ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat
de Catalunya

PROJECTE CONSTRUCTIU

TÍTOL:

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT

(Capítol 1.7.1. Pla d'Inversions i Reposicions 2019-2023)

COMARCA:

BAIX LLOBREGAT

TERMES MUNICIPALS:

ABRERA

TOM NÚM.:

1 DE 1

DOCUMENTS:

DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXES.
DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS.
DOCUMENT NÚM. 3. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.
DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST.

DIRECTOR DE PROJECTE:

Albert Sancliment Guitart

AUTOR DEL PROJECTE:

Danilo Ivovich

CONSULTOR:

BARENTON
INGENIEROS CONSULTORES

DATA DE REDACCIÓ:

MAIG 2024

SIGNATURA ELECTRÒNICA

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT

(Capítol 1.7.1. Pla d'Inversions i Reposicions 2019-2023)

Amb la implementació d'aquest full es consideren signats electrònicament els documents continguts en el PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT que a continuació es detallen:

Document núm. 1 Memòria i els seus annexos
Document núm. 2 Plànols
Document núm. 3 Plec de Prescripcions Tècniques
Document núm. 4 Pressupost

Nota: la següent relació es signada exclusivament pel tècnic indicat.

Annex núm. 16. Pla de Control de Qualitat (Jaume Baratech Galup)
Annex núm. 17. Estudi de Seguretat i Salut (Jaume Baratech Galup)
Annex núm. 22. Memòria Ambiental (Jaume Baratech Galup)
Annex núm. 23. Estudi de Gestió de Residus (Jaume Baratech Galup)

L'Autor del Projecte	L'Adjunt a l'Autor del Projecte
Danilo Ivovich Barrientos **Enginyer Industrial - Col·legiat 7.147, del C.O.E.I.C.**	**Jaume Baratech Galup** **Enginyer de Camins, Canals i Ports** **Col·legiat 9.316, del C.I.C.C.P.**

Rebut i conforme

Albert Sancliment Guitart
Tècnic de Renovacions
ATL Ens d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat

TAULA DE CONTINGUTS GENERAL

SIGNATURA ELECTRÒNICA 2
TAULA DE CONTINGUTS GENERAL 3
TAULA DE CONTINGUTS DETALLADA 5
DOCUMENT NÚMERO 1. MEMÒRIA 12
1 ANTECEDENTS 12
2 OBJECTE DEL PROJECTE 12
3 ESTAT ACTUAL 12
4 ABAST 15
5 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 15
6 ORGANITZACIÓ DELS TREBALLS 21
7 CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE 26
8 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 26
9 EXPROPIACIONS I OCUPACIONS TEMPORALS 29
10 SERVEIS AFECTATS 29
11 ESCOMESES DE SERVEIS 29
12 AFECCIONS TERRITORIALS 29
13 AFECCIONS A ALTRES INFRAESTRUCTURES 31
14 TRAMITACIÓ AMBIENTAL 32
15 DECLARACIÓ D'ACCESSIBILITAT I SUPRESSIÓ DE BARRERES 32
16 SEGURETAT I SALUT. COMPLIMENT NORMATIU 32
17 REVISIÓ DE PREUS 32
18 DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA 33
19 TERMINIS CONTRACTUALS DE LES OBRES A LICITAR 33
20 DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE 33
21 PRESSUPOST 34
ANNEXOS AL DOCUMENT NÚM. 1, MEMÒRIA. 35
1 ANNEX 1. DOCUMENTACIÓ ANTECEDENT 35
2 ANNEX 2. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE 38
3 ANNEX 3. ESTUDI D'ALTERNATIVES 39
4 ANNEX 4. SCAN DELS PUNTS PER LÀSER 40
5 ANNEX 5. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA 42
6 ANNEX 6. ANÀLISI ENERGÈTICA 44

7 ANNEX 7. CÀLCULS HIDRÀULICS 46
8 ANNEX 8. CÀLCULS ESTRUCTURALS 50
9 ANNEX 9. CÀLCULS MECÀNICS 102
10 ANNEX 10. CÀLCULS ELÈCTRICS 103
11 ANNEX 11. SEGURETAT INDUSTRIAL 126
12 ANNEX 12. ESPECIFICACIONS D'EQUIPAMENTS 127
13 ANNEX 13. PROCESSOS CONSTRUCTIUS 128
14 ANNEX 14. PLA D'OBRA 139
15 ANNEX 15. PLA DE CONTROL DE QUALITAT 145
16 ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT (ESS) 149
17 ANNEX 17. EXPROPIACIONS 237
18 ANNEX 18. SERVEIS AFECTATS 239
19 ANNEX 19. AFECTACIONS TERRITORIALS 240
20 ANNEX 20. AFECCIONS A ALTRES INFRAESTRUCTURES 243
21 ANNEX 21. INTEGRACIÓ AMBIENTAL 245
22 ANNEX 22. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS (EGR) 261
23 ANNEX 23. JUSTIFICACIÓ DE PREUS 270
24 ANNEX 24. CRITERIS SANITARIS DE LA QUALITAT DE L'AIGUA DE CONSUM HUMÀ 271
25 ANNEX 25. PRESSUPOST GLOBAL PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ. 272
DOCUMENT NÚMERO 2. PLÀNOLS 273
DOCUMENT NÚMERO 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES. 275
1 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS PER A L'EXECUCIÓ D'OBRES D'ATL 275
2 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS D'OBRA ELÈCTRICA I D'AUTOMATITZACIÓ 359
3 REQUERIMENTS TÈCNICS PER A L'EQUIPACIÓ DELS SISTEMES D'AUTOMATITZACIÓ I TELECONTROL 401
4 REQUERIMENTS TÈCNICS D'EQUIPAMENTS I ALTRES UNITATS D'OBRA 405
5 ADDENDA AL DOCUMENT NÚM. 3 PLEC DE CONDICIONS DEL PROJECTE 425
DOCUMENT NÚMERO 4. PRESSUPOST 428
1 AMIDAMENTS 428
2 QUADRE DE PREUS 1 429
3 QUADRE DE PREUS 2 430
4 PRESSUPOST 431
5 RESUM DE PRESSUPOST PEM I PEC 432

TAULA DE CONTINGUTS DETALLADA

SIGNATURA ELECTRÒNICA **2**
TAULA DE CONTINGUTS GENERAL **3**
TAULA DE CONTINGUTS DETALLADA **5**
DOCUMENT NÚMERO 1. MEMÒRIA **12**
1 ANTECEDENTS **12**
2 OBJECTE DEL PROJECTE **12**
3 ESTAT ACTUAL **12**
4 ABAST **15**
5 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES **15**
5.1 CONSIDERACIONS GENERALS 15
5.2 EVITACIÓ DE LA POSSIBLE RESSONÀNCIA DE LES NOVES BOMBES 15
5.3 TREBALLS MECÀNICS 16
5.4 SENYALS 16
5.5 TREBALLS ELÈCTRICS 16
5.5.1 Canvi de transformador *16*
5.5.2 Nova instal·lació 690V *17*
5.5.3 Grups electrogens *18*
5.5.4 Treballs elèctrics zona 230/400V *18*
5.5.5 Relació entre quadres *18*
5.6 CASETA GRUP ELECTROGEN 18
5.6.1 Definició geomètrica de la caseta, mides *19*
5.6.2 Façanes *20*
5.6.3 Obertures – finestres *20*
6 ORGANITZACIÓ DELS TREBALLS **21**
6.1 FASE 0. ESTAT INICIAL 22
6.2 FASE 1 22
6.3 FASE 2 23
6.4 FASE 3 23
6.5 FASE 4 24
6.6 FASE 5 25
7 CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE **26**
8 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA **26**
8.1 CONTRACTE D'OBRES 26
8.2 CODIFICACIÓ DE LA OBRA (CODIS CPA I CPV) 26
8.3 CLASSIFICACIÓ DELS EMPRESARIS COM A CONTRACTISTA D'OBRES 27
8.3.1 Grups i subgrups a considerar per a la classificació dels contractistes *27*
8.3.2 Categoria del contracte segons el valor estimat *28*
8.3.3 Clasificació i categoria recomanable *28*
9 EXPROPIACIONS I OCUPACIONS TEMPORALS **29**
10 SERVEIS AFECTATS **29**
11 ESCOMESES DE SERVEIS **29**

12 AFECCIONS TERRITORIALS 29
12.1 LLERES PÚBLIQUES 29
12.2 ALTRES FIGURES DE PROTECCIÓ 31
12.2.1 Zones d'interès geològic 31
12.2.2 Afecció a zones Humides 31
12.3 AFECCIONS AL DOMINI PÚBLIC MARÍTIM TERRESTRE, ZMT. 31
12.4 AFECCIONS A LA ORDENACIÓ URBANÍSTICA 31
13 AFECCIONS A ALTRES INFRAESTRUCTURES 31
13.1 CARRETERES 31
13.2 FERROCARRILS 31
13.3 HIDRÀULIQUES 32
14 TRAMITACIÓ AMBIENTAL 32
15 DECLARACIÓ D'ACCESSIBILITAT I SUPRESSIÓ DE BARRERES 32
16 SEGURETAT I SALUT. COMPLIMENT NORMATIU 32
17 REVISIÓ DE PREUS 32
18 DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA 33
19 TERMINIS CONTRACTUALS DE LES OBRES A LICITAR 33
20 DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE 33
21 PRESSUPOST 34
21.1 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM) 34
21.2 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA (AMB IVA) 34
ANNEXOS AL DOCUMENT NÚM. 1, MEMÒRIA. 35
1 ANNEX 1. DOCUMENTACIÓ ANTECEDENT 35
1.1 DOCUMENTACIÓ CONSULTADA 35
1.2 CERTIFICATS LEGALITZACIÓ ELÈCTRICA 36
2 ANNEX 2. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE 38
3 ANNEX 3. ESTUDI D'ALTERNATIVES 39
4 ANNEX 4. SCAN DELS PUNTS PER LÀSER 40
4.1 AIXECAMENT DE PUNTS SIGNIFICATIUS 40
5 ANNEX 5. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA 42
5.1 INTRODUCCIÓ 42
5.2 GEOLOGIA 42
5.3 GEOTÈCNIA 43
6 ANNEX 6. ANÀLISI ENERGÈTICA 44
6.1 OBJECTE 44
6.2 JUSTIFICACIÓ 44
7 ANNEX 7. CÀLCULS HIDRÀULICS 46
7.1 REPRESENTACIÓ GRÀFICA 46
7.2 DADES HIDRÀULIQUES DE BOMBA 48
8 ANNEX 8. CÀLCULS ESTRUCTURALS 50
8.1.1 Definició geomètrica de la caseta, mides. 51
8.1.2 Façanes 52
8.2 LLISTATS DELS CÀLCULS ESTRUCTURALS 52
8.3 PLÀNOLS DELS CÀLCULS ESTRUCTURALS 94
8.3.1 Especejament de pilars 94
8.3.2 Plànol de planta, replanteig 95
8.3.3 Quadre de pilars 96
8.3.4 Especejament de pilars 97
8.3.5 Alçats de murs de blocs de formigó 98
9 ANNEX 9. CÀLCULS MECÀNICS 102
10 ANNEX 10. CÀLCULS ELÈCTRICS 103
11 ANNEX 11. SEGURETAT INDUSTRIAL 126
12 ANNEX 12. ESPECIFICACIONS D'EQUIPAMENTS 127
13 ANNEX 13. PROCESSOS CONSTRUCTIUS 128
13.1 CONSIDERACIÓ GENERAL 128
13.2 TREBALLS MECÀNICS 128
13.3 EVITACIÓ DE LA POSSIBLE RESSONÀNCIA DE LES NOVES BOMBES 128
13.4 SENYALS 129
13.5 TREBALLS ELÈCTRICS 129
13.5.1 Canvi de transformador 129
13.5.2 Nova instal·lació 690V 130
13.5.3 Grups electrogens 131
13.5.4 Treballs elèctrics zona 230/400V 131
13.5.5 Relació entre quadres 131
13.6 CASETA GRUP ELECTROGEN 131
13.6.1 Definició geomètrica de la caseta 132
13.6.2 Façanes 132
13.6.3 Obertures – finestres 133
13.7 ORGANITZACIÓ DELS TREBALLS 133
13.7.1 Fase 0. Estat inicial 135
13.7.2 Fase 1. 135
13.7.3 Fase 2 136
13.7.4 Fase 3 136
13.7.5 Fase 4 137
13.7.6 Fase 5 138
14 ANNEX 14. PLA D'OBRA 139
14.1 DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS DE LA PROGRAMACIÓ 139
14.1.1 Anàlisis del projecte 139
14.1.2 Planificació de l'obra 140
14.2 PROGRAMACIÓ 140
14.2.1 Activitats seleccionades 140
14.2.2 Volums d'obra de les activitats 140
14.2.3 Equips de treball 140
14.3 COEFICIENTS DE REDUCCIÓ 141
14.3.1 Condicionants generals 141
14.3.2 Tipologia de les activitats 141

14.3.3 Condicionants tècnics: reducció dels rendiments ... 141
14.3.4 Condicionants climatològics ... 141
14.3.5 Condicionants específics de l'obra ... 142
14.4 RENDIMENT DELS EQUIPS ... 142
14.5 DURADA DE LES ACTIVITATS ... 142
14.5.1 Duració planificada al diagrama de l'Obra ... 142
14.6 RELACIÓ DE PRECEDÈNCIA ENTRE ACTIVITATS ... 142
14.6.1 Activitats critiques ... 142
14.6.2 Activitats amb folgança ... 142
14.7 PROGRAMA DE TREBALLS ... 142
14.8 CRONOGRAMA DELS TREBALLS A REALITZAR ... 143
14.9 TERMINI DE LA OBRA A EXECUTAR ... 143
14.10 DIAGRAMA DE GANTT DE LA PROGRAMACIÓ ... 143

15 ANNEX 15. PLA DE CONTROL DE QUALITAT ... 145

15.1 EVITACIÓ DE LA POSSIBLE RESSONÀNCIA DE LES NOVES BOMBES ... 145
15.2 OBJECTIU DEL PLA DE QUALITAT ... 146
15.3 CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ ... 146
15.4 GESTIÓ DE COMPRES ... 146
15.5 ACTIVITATS D'OBRA ... 146
15.6 MATERIALS IMPORTANTS A CONTROLAR ... 146
15.7 PROVES AMB LES BOMBES REINSTAL·LADES ... 147
15.8 PRESSUPOST ... 147
15.9 PRESSUPOST DEL PRESENT PLA DE CONTROL DE QUALITAT ... 147
15.9.1 Pressupost ... 147
15.9.2 Resum del Pressupost ... 148

16 ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT (ESS) ... 149

16.1 MEMÒRIA ... 149
16.1.1 Objecte de l'estudi de seguretat i salut ... 149
16.1.2 Promotor – propietari ... 149
16.1.3 Autor de l'estudi de seguretat i salut ... 149
16.1.4 Objecte del projecte ... 149
16.1.5 Autor/s del projecte ... 149
16.1.6 Termini de les obres, personal previst. ... 150
16.1.7 Metodologia d'avaluació de riscos emprada ... 150
16.1.8 Classificació de les activitats de treball ... 150
16.1.9 Identificació de perills ... 150
16.1.10 Estimació del risc ... 151
16.1.11 Valoració del risc ... 151
16.1.12 Pla de control de riscos ... 151
16.1.13 Principis d'acció preventives ... 152
16.1.14 Riscos ... 152
16.1.15 Acciones correctores ... 153
16.1.16 Pla de seguretat i salut ... 153
16.1.17 Característiques de l'obra ... 154
16.1.18 Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra ... 154
16.1.19 Instal·lacions provisionals ... 154
16.1.20 Manipulació de materials ... 156
16.1.21 Normes de prevenció per unitats d'obra ... 157
16.1.22 Mesures preventives (normes de seguretat) ... 162
16.1.23 Mitjans auxiliars d´utilitat preventiva ... 162
16.1.24 Sistemes de protecció col·lectiva i senyalització ... 162
16.1.25 Relació d´equips de protecció individual ... 162
16.1.26 Prevenció dels riscos de danys a tercers ... 163
16.1.27 Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials ... 163
16.1.28 Formació del personal d´obra ... 163
16.1.29 Medicina preventiva i primers auxilis ... 163
16.1.30 Instal·lacions d´higiene i benestar ... 163
16.1.31 Tractament de residus ... 164
16.1.32 Tractament de materials i/o substàncies perilloses ... 164
16.1.33 Pla de seguretat i salut ... 164
16.1.34 Mesures preventives i informacions, previsibles treballs posteriors ... 164
16.1.35 Fitxes d'activitats-risc-avaluació-mesures ... 164
16.2 PLÀNOLS ... 192
16.2.1 Situació i índex ... 193
16.2.2 Situació centre d'assistència primària ... 194
16.2.3 Situació centre d'assistència hospitalària ... 195
16.2.4 Proteccions individuals ... 196
16.2.5 Proteccions col·lectives ... 202
16.2.6 Treballs en alçada ... 205
16.2.7 Transport manual de càrregues ... 206
16.2.8 Maquinària ... 207
16.2.9 Senyalització ... 208
16.2.10 Primers auxilis ... 214
16.2.11 Riscos i mesures preventives ... 217
16.2.12 Implantació d'obra ... 221
16.2.13 Situació Campament d'Obra ... 225
16.3 PLEC DE CONDICIONS ... 226
16.3.1 Condicions tècniques generals de seguretat ... 226
16.3.2 Plec de condicions tècniques específiques ... 227
16.4 PRESSUPOST ... 230
16.4.1 Criteris per valorar els costos a incloure en el pressupost ... 230
16.4.2 Pressupost de seguretat i salut com a partida alçada del projecte ... 230

17 ANNEX 17. EXPROPIACIONS ... 237

17.1 SERVITUD PERPÈTUA DE PAS ... 237
17.2 OCUPACIONS TEMPORAL ... 237
17.3 LA SEPARATA D'EXPROPIACIONS I ALTRES DOCUMENTS ... 238

18 ANNEX 18. SERVEIS AFECTATS ... 239

19 ANNEX 19. AFECTACIONS TERRITORIALS ... 240

19.1 LLERES PÚBLIQUES ... 240
19.2 ALTRES FIGURES DE PROTECCIÓ ... 242
19.2.1 Zones d'interès geològic ... 242
19.2.2 Afecció a zones Humides ... 242
19.3 AFECCIONS AL DOMINI PÚBLIC MARÍTIM TERRESTRE, ZMT. ... 242
19.4 AFECCIONS A LA ORDENACIÓ URBANÍSTICA. ... 242

20 ANNEX 20. AFECCIONS A ALTRES INFRAESTRUCTURES ... 243

20.1 CARRETERES ... 243
20.2 FERROCARRILS ... 243

20.3 HIDRÀULIQUES 244

21 ANNEX 21. INTEGRACIÓ AMBIENTAL 245

21.1 INTRODUCCIÓ 245
21.2 FIGURES DE PROTECCIÓ 245
21.3 AVALUACIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL DE LES ACTUACIONS 246
21.4 CARACTERITZACIÓ DEL MEDI: INVENTARI AMBIENTAL 246
21.4.1 Elements d'interès geològic i/o geomorfològic 246
21.4.2 Geologia i geomorfologia dins de l'àmbit del projecte 248
21.4.3 Geotècnia 249
21.4.4 Hidrologia superficial 249
21.5 IDENTIFICACIÓ, DESCRIPCIÓ I VALORACIÓ D'IMPACTES 249
21.5.1 Criteris de valoració 250
21.5.2 Identificació dels impactes potencials 250
21.5.3 Descripció i valoració dels impactes 251
21.6 PÈRDUA DE LA QUALITAT ATMOSFÈRICA 251
21.6.1 Descripció 251
21.6.2 Valoració d'impactes 251
21.6.3 Mesures correctores 251
21.7 EFECTES SOBRE LA QUALITAT ACÚSTICA 251
21.7.1 Descripció 251
21.7.2 Valoració de l'afecció: 252
21.7.3 Mesures correctores 252
21.8 EFECTES SOBRE LA QUALITAT LUMÍNICA 252
21.9 EFECTES SOBRE LA GEOLOGIA I LA GEOMORFOLOGIA 252
21.10 ANÀLISI DELS EFECTES SOBRE LA HIDROLOGIA SUPERFICIAL 252
21.11 ANÀLISI DELS EFECTES SOBRE LA HIDROLOGIA SUBTERRÀNIA 252
21.12 EFECTES SOBRE LA EDAFOLOGIA 252
21.13 VALORACIÓ DELS EFECTES SOBRE LA VEGETACIÓ 252
21.13.1 Risc d'incendis 253
21.14 VALORACIÓ DELS EFECTES SOBRE LA FAUNA 253
21.14.1 Descripció 253
21.15 VALORACIÓ DELS EFECTES SOBRE EL PAISATGE 253
21.16 VALORACIÓ DELS EFECTES SOBRE LES FIGURES DE PROTECCIÓ 253
21.17 AFECCIÓ A ELEMENTS DEL PATRIMONI CULTURAL 253
21.18 CANVI D'ÚS DEL SÒL 253
21.19 AFECCIÓ A INFRAESTRUCTURES, SERVEIS I VIALITAT 253
21.19.1 Afeccions als vianants 253
21.19.2 Afeccions al trànsit 254
21.20 RESIDUS 254
21.20.1 Residus urbans 254
21.20.2 Residus especials 254
21.20.3 Gestor autoritzat 254
21.21 TALA I REPLANTACIÓ D'ESPÈCIES VEGETALS 254
21.22 MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL 254
21.22.1 Elaboració d'un pla de gestió ambiental i bones pràctiques en obra 254
21.22.2 Aspectes mediambientals 254
21.22.3 Requeriments normatius 255
21.23 CONTROL I GESTIÓ DE RESIDUS 255
21.23.1 Aspectes generals 255
21.23.2 Transport a abocador controlat. 255
21.23.3 Control de la tipologia de residus 255
21.23.4 Altres aspectes 256
21.24 GESTIÓ 256
21.24.1 Minimitzar l'impacte acústic 256
21.24.2 Altres mesures correctores 256
21.25 RESUM 256
21.26 CONSTRUCCIÓ DINS DE LES ZONES DE PROTECCIÓ, AFECTACIÓ O POLICIA. 257
21.27 SÍNTESI AMBIENTAL DEL PROJECTE 257

22 ANNEX 22. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS (EGR) 261

22.1 OBJECTE 261
22.1.1 Productor dels residus 261
22.1.2 Tècnic redactor de l'Estudi de Gestió de Residus (E.G.R.) 261
22.2 MARC LEGISLATIU 261
22.3 CONTINGUT DE L'E.G.R. 262
22.3.1 Mesures de minimització i prevenció de residus 262
22.3.2 Estimació de la generació de residus en tones, m3 i per fases d'obra 262
22.3.3 Operacions de gestió de residus 263
22.3.4 Plec de Prescripcions Tècniques 265
22.3.5 Documentació gràfica de les Instal·lacions per a la gestió dels residus 265
22.3.6 Pressupost 265
22.4 ASPECTES A TENIR EN COMPTE EN EL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS 269

23 ANNEX 23. JUSTIFICACIÓ DE PREUS 270

24 ANNEX 24. CRITERIS SANITARIS DE LA QUALITAT DE L'AIGUA DE CONSUM HUMÀ 271

24.1 OBJECTE 271
24.2 RELACIÓ DE PRODUCTES, EQUIPS I MATERIALS EN CONTACTE AMB L'AIGUA POTABLE 271
24.3 DADES PER L'INFORME DE MODIFICACIONS D'INSTAL·LACIONS EXISTENTS 271

25 ANNEX 25. PRESSUPOST GLOBAL PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ. 272

25.1 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM) 272
25.2 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA (AMB IVA) 272
25.3 PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ (PCA) 272

DOCUMENT NÚMERO 2. PLÀNOLS 273

DOCUMENT NÚMERO 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES. 275

1 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS PER A L'EXECUCIÓ D'OBRES D'ATL 275

1.1 OBJECTE 275
1.1.1 Instruccions, Normes i Disposicions aplicables 275
1.1.2 DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES 276
1.1.3 AMIDAMENT I ABONAMENT 277
1.1.4 SEGURETAT I SALUT 277
1.1.5 MEDI AMBIENT 278
1.1.6 RESIDUS 278
1.1.7 SEGURETAT INDUSTRIAL 278
1.1.8 INNOCUÏTAT DE L'AIGUA DE CONSUM HUMÀ 278
1.2 MATERIALS, DISPOSITIUS I INSTAL·LACIONS I LES SEVES CARACTERÍSTIQUES 278
1.1.9 CONDICIONS GENERALS PER A TOTS ELS MATERIALS: 278
1.1.10 MATERIALS A UTILITZAR EN TERRAPLENS 279
1.1.11 MATERIALS A UTILITZAR EN REBLERTS DE RASES PER A CANONADES 279

1.1.12 EMMACAT SOTA SOLERA DEL DIPÒSITS ... 279
1.1.13 ESCULLERA ... 279
1.1.14 GRANULATS PER A MORTERS I FORMIGONS ... 279
1.1.15 CIMENT ... 279
1.1.16 AIGUA ... 279
1.1.17 ADDITIUS PER A FORMIGONS ... 280
1.1.18 FORMIGONS ... 280
1.1.19 LLOTS BENTONÍTICS ... 280
1.1.20 ACER EN RODONS PER A ARMADURES ... 280
1.1.21 ACER PER A ARMADURES ACTIVES ... 280
1.1.22 ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES ... 280
1.1.23 ACER INOXIDABLE ... 280
1.1.24 PALPLANXES METÀL·LIQUES ... 280
1.1.25 TUB DE FORMIGÓ ARMAT SENSE PRESSIÓ ... 280
1.1.26 CANONADES DE FORMIGÓ ARMAT A INSTAL·LAR MITJANÇANT EMPENTA ... 281
1.1.27 CANONADA DE PVC PER A BAIXANTS DE PLUVIALS ... 282
1.1.28 CANONADA DE PVC PER A DRENATGE ... 282
1.1.29 CANONADA DE PVC PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ ... 282
1.1.30 CANONADA DE POLIETILÈ PER A SANEJAMENT ... 282
1.1.31 JUNTES D'ESTANQUEÏTAT DE PVC ... 282
1.1.32 PLAQUES ALLEUGERIDES DE FORMIGÓ PRETENSAT ... 282
1.3 EXECUCIÓ ... 283
1.1.33 REPLANTEJOS ... 283
1.1.34 ACCÉS A LES OBRES ... 283
1.1.35 ACCÉS ALS FRONTS DE TREBALL ... 283
1.1.36 INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS ... 284
1.1.37 MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS ... 284
1.1.38 GARANTIA DE QUALITAT ... 284
1.1.39 NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY ... 285
1.1.40 EXCAVACIONS ... 285
1.1.41 REBLERTS ... 288
1.1.42 TERRAPLENS, PEDRAPLENES I LLITS GRANULARS ... 289
1.1.43 ESCULLERA ... 290
1.1.44 ENCOFRATS, CINDRIS i APUNTALAMENTS ... 290
1.1.45 OBRES DE FORMIGÓ EN MASSA O ARMAT ... 291
1.1.46 FORMIGONS PROJECTATS ... 294
1.1.47 EXECUCIÓ DE PANTALLES ... 295
1.1.48 ACERS ... 296
1.1.49 ESTREBADES AMB PALPLANXES METÀL·LIQUES ... 296
1.1.50 CANONADES INSTAL·LADES AMB EMPENYEDOR ... 297
1.1.51 INSTAL·LACIÓ DE CANONADES DE FORMIGÓ ARMAT SENSE PRESSIÓ ... 298
1.1.52 JUNTA D'ESTANQUEÏTAT DE PVC ... 299
1.1.53 MITJA CANYA EN UNIÓ DE SOLERES I ALÇATS ... 299
1.1.54 LÀMINA DE BETUM MODIFICAT AMB ELASTÒMERS PER A COBERTES ... 299
1.1.55 COBERTA ... 299
1.1.56 PINTURA EN ESTRUCTURES METÀL·LIQUES I CALDERERIA ... 300
1.1.57 PROVA D'ESTANQUEÏTAT DE LA COBERTA ... 301
1.1.58 ASSAIG D'ESTANQUEÏTAT DEL DIPÒSIT ... 301
1.4 CANONADA DE FOSA DÚCTIL ... 301
1.1.59 GENERALITATS ... 301
1.1.60 PRODUCTES ... 302
1.1.61 Instal·lació de tubs ... 305
1.5 CANONADES DE POLIETILÈ ... 307
1.1.62 Generalitats ... 307
1.1.63 Productes ... 307
1.1.64 Instal·lació de tubs ... 308
1.6 TUB D'ACER AMB REVESTIMENT INTERIOR DE MORTER DE CIMENT I REVESTIMENT EXTERIOR DE POLIPROPILÈ TRICAPA ... 310
1.1.65 GENERALITATS ... 310
1.1.66 PRODUCTES ... 313
1.1.67 INSTAL·LACIÓ DE TUBS ... 316
1.7 TUB D'ACER AMB REVESTIMENT INTERIOR DE PINTURA EPOXI I REVESTIMENT EXTERIOR DE POLIPROPILÈ TRICAPA 320
1.1.68 GENERALITATS ... 320
1.1.69 PRODUCTES ... 322
1.1.70 INSTAL·LACIÓ DE TUBS ... 325
1.8 TUB DE FORMIGÓ ARMAT AMB CAMISA DE XAPA EMBEGUDA ... 328
1.1.71 GENERALITATS ... 328
1.1.72 PRODUCTES ... 331
1.1.73 INSTAL·LACIÓ DE TUBS ... 334
1.9 TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS ... 336
1.1.74 GENERALITATS ... 336
1.1.75 PRODUCTES ... 336
1.1.76 EXECUCIÓ ... 337
1.10 PROVA DE PRESSIÓ DE LA CANONADA: ... 337
1.11 POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA ... 338
1.12 EQUIPS ... 339
1.1.77 GENERALITATS ... 339
1.1.78 INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES I EQUIPS ... 339
1.1.79 EQUIPS ELÈCTRICS ... 342
1.13 REVESTIMENT INTERIOR "IN SITU" DE CANONADES D'ACER AMB MORTER DE CIMENT ... 349
1.1.80 Generalitats ... 349
1.1.81 Requisits de l'empresa que executa el treball ... 349
1.1.82 Neteja de la canonada prèvia al revestiment ... 349
1.1.83 Procediment de revestiment ... 349
1.1.84 Materials ... 349
1.1.85 MORTER ... 350
1.1.86 CONTROL DE QUALITAT ... 350
1.14 INJECCIONS ARMADES PER A L'ESTABILITZACIÓ DE SòLS ... 350
1.1.87 DISENY DE LES INJECCIONS ARMADES ... 350
1.1.88 PERFORACIONS ... 350
1.1.89 LLETADES ... 350
1.1.90 COL·LOCACIÓ DE L'ARMADURA TUBULAR ... 351
1.1.91 INJECCIÓ ... 351
1.1.92 QUALITAT DELS MATERIALS ... 351
1.1.93 CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ DE LES INJECCIONS ARMADES ... 351
1.1.94 TREBALLS COMPLEMENTARIS ... 351
1.15 MESURAMENT I ABONAMENT D'OBRA CIVIL ... 351
1.1.95 M^2 NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY ... 351
1.1.96 M^3 DEMOLICIÓ ... 351
1.1.97 . M^3 EXCAVACIÓ I REPOSICIÓ DE TERRA VEGETAL ... 352
1.1.98 M^3 EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN TERRES ... 352

1.1.99 . M³ EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN TERRES DE TRÀNSIT O ROCA ... 352
1.1.100 M³ EXCAVACIÓ EN RASA EN TERRES ... 352
1.1.101 M³ EXCAVACIÓ EN RASA EN TERRENY DE TRÀNSIT O ROCA ... 352
1.1.102 M³ CÀRREGA I TRANSPORT A QUALSEVOL DISTANCIA I LLIURAMENT DELS PRODUCTES SOBRANTS A GESTOR DE RESIDUS ... 352
1.1.103 M³ REBLERT DE SORRA PROCEDENT DE PRÉSTECS A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES ... 352
1.1.104 M³ REBLERT AMB GRAVETA 5 MM – 12,5 MM O 5 MM – 25 MM PROCEDENT DE PRÉSTECS A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES ... 353
1.1.105 M³ REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES ... 353
1.1.106 M³ REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL 353
1.1.107 M³ REBLERT AMB MATERIAL PROCEDENT DE PRÉSTECS A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL ... 353
1.1.108 M³ REBLERT AMB MATERIALS SELECCIONATS DE LA PRÒPIA OBRA EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA ... 353
1.1.109 M³ REBLERT AMB MATERIALS DE PRÉSTEC EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA ... 353
1.1.110 M³ REBLERT AMB GRAVETA 5 MM – 25 MM EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA ... 353
1.1.111 Tm SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ D'ESCULLERA ... 353
1.1.112 M³ SOBREPREU A L'EXCAVACIÓ AMB ESGOTAMENT DEL TERRENY SITUAT SOTA LA CAPA FREÀTICA ... 353
1.1.113 . M² APUNTALAMENTS I ESTREBADES ... 353
1.1.114 M² ENCOFRATS ... 353
1.1.115 . M³ SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE FORMIGÓ ... 353
1.1.116 . Kg ACERS EN RODONS PER ARMAR ... 353
2.1 . KG ACER PER A PRETENSAR ... 353
1.1.117 Kg ACER EN PERFILS LAMINATS ... 354
1.1.118 M² PALPLANXAT METÀL·LIC ... 354
1.1.119 ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADA ... 354
1.1.120 ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADES EMPESES ... 354
1.1.121 M² COBERTA ... 354
1.1.122 M² SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE LÀMINA BITUMINOSA AMB ELASTÒMERS DE SUPERFÍCIE AUTOPROTEGIDA AMB GRÀNULS MINERALS DEL TIPUS LBM (SBS) 40/G-FP SEGONS NORMA UNE 104-242/1, FINS I TOT LÀMINA DE GEOTÈXTIL PER REBRE LA GRAVETA ... 354
1.1.123 M³ MORTER PER A FORMACIÓ DE PENDENTS ... 354
1.1.124 . M³ GRAVETA EN LES COBERTES ... 354
1.1.125 ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ JUNTA D'ESTANQUEÏTAT DE PVC ... 354
1.16 MEDICIÓ I ABONAMENT D'EQUIPS ... 354
1.1.126 GENERALITATS ... 354
1.1.127 EQUIPS ... 355
1.1.128 MATERIAL ELÈCTRIC ... 357
1.1.129 MATERIAL ELÈCTRIC ALTA TENSIÓ ... 358

2 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS D'OBRA ELÈCTRICA I D'AUTOMATITZACIÓ ... 359

2.1 NORMATIVA GENERAL APLICABLE ... 359
2.2 REGLAMENT SOBRE CONDICIONS TÈCNIQUES I GARANTIES DE SEGURETAT A CENTRALS ELÈCTRIQUES, SUBESTACIONS I CENTRES DE TRANSFORMACIÓ I INSTRUCCIONS COMPLEMENTÀRIES ... 359
2.3 APARAMENTA I ESPECIFICACIONS D'ARMARIS ELÈCTRICS. ... 359
2.3.1 Armaris elèctrics. ... 359
2.3.2 Fusteria Metàl·lica ... 360
2.3.3 Especificacions d'equips. ... 363
2.4 INSTAL·LACIÓ DE CAMP. ... 366
2.4.1 Especificació general de muntatge. ... 366
2.4.2 Generalitats 366
2.4.3 Garanties. ... 366
2.4.4 Subministrament d'equips i materials. ... 366
2.4.5 Instal·lació de força i control. ... 366
2.4.6 Instal·lació d'enllumenat. ... 367
2.4.7 Instal·lació de Connexió a Terra. ... 367
2.4.8 Instal·lació de Cables. ... 367
2.4.9 Materials. ... 368
2.4.10 Normes de Muntatge. ... 368
2.4.11 Plànols Elèctrics. ... 368
2.4.12 Especificacions pel muntatge elèctric de B.T. ... 368
2.4.13 Plec d'especificacions tècniques pel muntatge d'instrumentació i control. ... 372
2.4.14 Instruments. ... 377
2.4.15 Cables. ... 384
2.4.16 Canalitzacions. ... 386
2.4.17 Botoneres locals. ... 387
2.4.18 Enllumenat. ... 388
2.4.19 Sistemes d'alimentació ininterrompuda. ... 388
2.4.20 Rectificadors / carregadors de bateries. ... 389
2.5 MATERIAL DE MITJA TENSIÓ. ... 389
2.5.1 Cabines de mitja tensió. ... 389
2.5.2 Bateries de condensadors autorregulada. ... 390
2.5.3 Cables de mitja tensió. ... 390
2.5.4 Transformadors de MT / BT. ... 391
2.6 PROVES, ASSAIGS I POSADA EN SERVEI. ... 391
2.6.1 Instruments i equips per a la inspecció i proves. ... 391
2.6.2 Armaris elèctrics. ... 391
2.6.3 Cables. ... 392
2.6.4 Instrumentació. ... 392
2.6.5 Motors. ... 392
2.6.6 Instal·lació de terres. ... 392
2.6.7 Posada en servei. ... 392
2.7 ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE CONTROL. ... 393
2.7.1 Especificacions tècniques generals de control. ... 393
2.7.2 Rutines i estructures de programació. ... 394
2.7.3 Adquisició de dades i supervisió (SCADA). ... 399
2.8 AMIDAMENTS I ABONO. ... 399

3 REQUERIMENTS TÈCNICS PER A L'EQUIPACIÓ DELS SISTEMES D'AUTOMATITZACIÓ I TELECONTROL ... 401

4 REQUERIMENTS TÈCNICS D'EQUIPAMENTS I ALTRES UNITATS D'OBRA ... 405

4.1 BOMBES ... 405
4.2 TRANSFORMADOR ... 408
4.3 03 VARIADORS DE FREQUENCIA.JPG ... 409
4.4 GRUP ELECTROGEN ... 411
4.4.1 Grup electrogen 690V 1250kVA ... 411
4.4.2 Grup electrogen 400V 170 kVA ... 413
4.5 VÀLVULES ... 415
4.5.1 Vàlvules de papallona ... 415
4.5.2 Vàlvules antiretorn ... 419
4.6 CARRETS DE DESMUNTATGE ... 421
4.7 VENTOSES ... 423
4.8 CABLEJAT ... 423

5 ADDENDA AL DOCUMENT NÚM. 3 PLEC DE CONDICIONS DEL PROJECTE 425

DOCUMENT NÚMERO 4. PRESSUPOST 428

1 AMIDAMENTS 428

2 QUADRE DE PREUS 1 429

3 QUADRE DE PREUS 2 430

4 PRESSUPOST 431

5 RESUM DE PRESSUPOST PEM I PEC 432

DOCUMENT NÚMERO 1. MEMÒRIA

1 ANTECEDENTS

El Decret Llei 4/2018, de 17 de juliol, pel qual s'assumeix la gestió directa del servei d'abastament d'aigua a poblacions per mitjà de les instal·lacions de la xarxa d'abastament Ter-Llobregat de titularitat de la Generalitat, estableix que ATL és una entitat de dret públic de la Generalitat de Catalunya amb personalitat jurídica pròpia, autonomia administrativa i financera, i plena capacitat d'obrar per al compliment de les seves funcions.

Atès els art. 2.1 i 3 del Decret Llei 4/2018, de 17 de juliol, es crea ATL amb l'objectiu de prestar el servei públic d'interès i competència de la Generalitat de producció i subministrament d'aigua potable per a l'abastament de poblacions per mitjà de les instal·lacions de la xarxa d'abastament Ter-Llobregat de titularitat de la Generalitat, i construir, conservar, gestionar i explotar la xarxa d'abastament Ter Llobregat.

El Consell de la Xarxa Ter Llobregat, en la seva sessió del 16 de març del 2021, va aprovar la segona modificació del Pla d'Inversions de l'Ens d'Abastament d'Aigua Ter- Llobregat (ATL) pel període 2019-2023. L'apartat 1.2.2, recull la previsió econòmica destinada a la "RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT", on s'inclou aquesta actuació.

2 OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte del present "PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" és renovar les bombes antigues (Andritz i Dina) de cabal fix per bombes de cabal variable, així com corregir les deficiències que hagi provocat el pas del temps o canvi de condicionants.

3 ESTAT ACTUAL

L'aigua d'entrada a l'ETAP Llobregat ho fa mitjançant el bombament de 1ª Elevació desprès d'haver transcorregut per les reixes d'entrada i les sorreres.

L'aigua s'impulsa des de la cambra d'aspiració de sorreres, on la cota inferior del forjat és de 54 m, fins a la cota de 81,5 m a l'entrada de les cambres d'arribada. El sistema de bombament es composa de 8 bombes: 4 bombes antigues de cabal fix (sense variador de freqüència alimentades a 6kV) i 4 bombes del any 2008 de cabal variable (alimentades a 690V).

Les característiques de les 8 bombes es resumeixen a la següent taula:.

Model bomba	Num Bombes	Cabal (l/s)	Pressió (mca)	Variador	Diametre (mm)	Potència (kW)
Andritz	2	1500	26	no	1000	885
Dina	2	750	26	no	700	450
Marelli	4	300-850	39	si	700	450

La següent fotografia mostra les bombes antigues a substituir. Les centrals son les Andritz i les laterals les Dina.

L'aigua impulsada pot circular per dues línies compostes per dues canonades les quals es poden by-passar fent passar el cabal de tractament només per una de les dues canonades o bé distribuir-lo per les dues. Normalment les 4 bombes Marelli fan circular l'aigua per la línia 1 i l'aigua impulsada per les bombes de cabal fix circula per la línia 2.

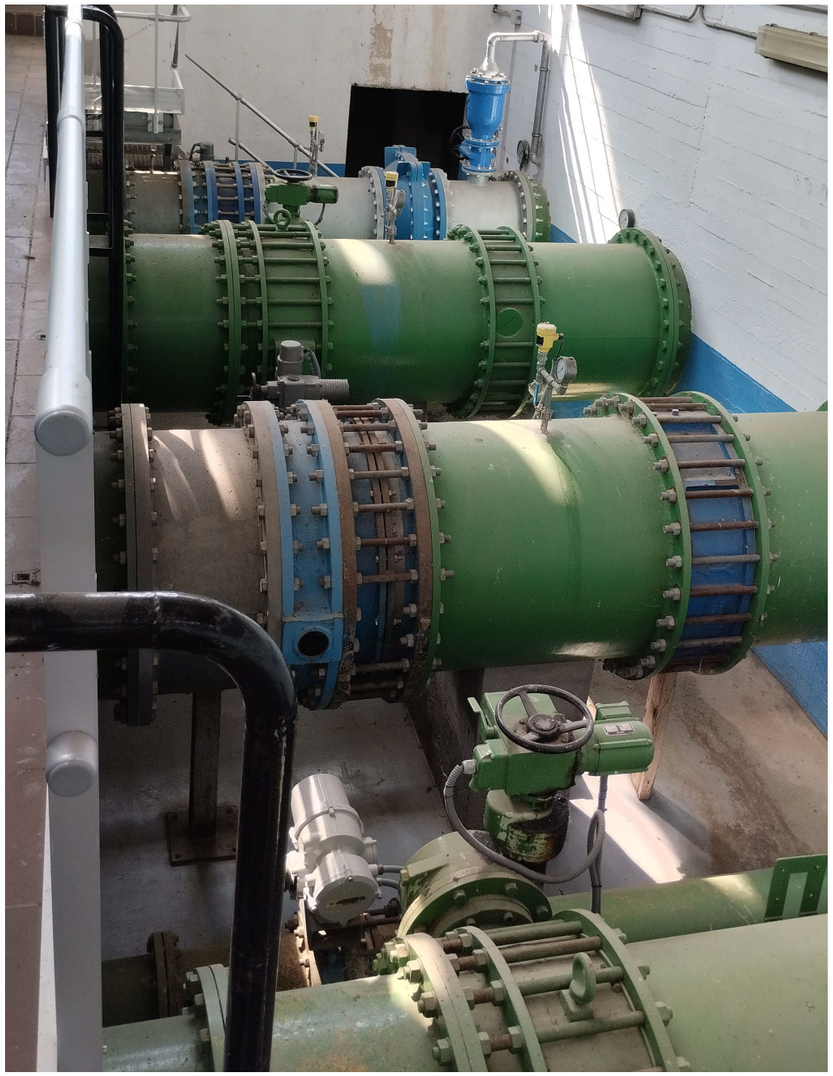
Ø canonada impulsió	1700mm
Longitud 1ª línia impulsió	382m
Longitud 2ª línia impulsió	340m
Volum mitjà útil per línia d'impulsió	774
Cota eix canonada a cambra d'arribada	81,50m

En les dues línies d'impulsió de primera elevació hi ha instal·lat un cabalímetre per comptabilitzar el cabal instantani i el volum total d'aigua.

Abans d'entrar a les cambres d'arribada dels decantadors les dues línies s'ajunten i passen per l'edifici de control i mesura des d'on es tornen a separar per conduir el cabal a les dues línies de coagulació-floculació-decantació; cadascuna de les línies compta amb una vàlvula de regulació i un cabalímetre per repartir equitativament el cabal entre elles.

La sala dels quadres elèctrics (AT i BT) està ubicada en el mateix recinte del bombament en recintes específics per a tal ús, amb els quadres de control i de potència per separat.

La següent fotografia mostra les canonades d'impulsió DN1000 i DN700 de les bombes Andritz i Dina a substituir.



Per un altra banda es un fet que l'operació de les bombes actuals produeix ressonància i vibracions a 750 i 810 rpm.

La següent fotografia mostra les cel·les d'ET d'entrades 25 kV a trafos i les cel·les de sortida, respectivament, a

- 0,4/0,23 kV 250 kVA
- 6,3 kV 2500 kVA,

- 0,69 kV 2500 kVA

Més cel·la de mesura.

La següent fotografia mostra la'accés als tres recintes de transformadors existents:

La següent fotografia correspon a la sala de distribució. Tenim, en ordre d'esquerra a dreta:

- Banda esquerra, 400V
  - SAI
  - Quadre de control
  - Potència
  - Distribució
- Banda esquerra 690 V
  - Quatre variadors
  - Armari de protecció de variadors
- Al fons
  - Quadre de senyals
- A esquerra
  - Bateries de condensadors (grogues)
  - Espai buit
  - Proteccions de motors 6,3 kV

4 ABAST

Les millores tècniques contemplades al present projecte constructiu inclouen:

Treballs mecànics

- Substitució dels grups motobomba Andritz i Dina, quatre en total, per sengles grups motobomba alimentats a 690v, amb els següents condicionants:
    - 0,4 a 1 m3/s a decantadors
    - .Capacitat de bombament futur cap a basses
- Renovació de les vàlvules de papallona motoritzades, retencions i carrets de desmuntatge. a la impulsió de les bombes.

Obra civil

- Demolició i renovació de bancades
- Eventual modificació de llosa per a canviar la seva freqüència d'oscil·lació

Treballs elèctrics

- Nous variadors de freqüència 690V
- Substitució de trafo 25/6 kV per nou transformador 25/0.69 kV
- Renovació de canalitzacions, cablatges i equipaments.
- Legalitzacions

Treballs d'automatització

- Programació de substitució i/o incorporació de nous senyals a PLC.

5 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

5.1 CONSIDERACIONS GENERALS

L'estació de bombament objecte de projecte és una estació en funcionament, amb demanda elevada. És objectiu imprescindible que es realitzin tots els treballs mantenint la continuïtat del servei. És a dir s'ha de mantenir l'estació en funcionament, realitzant únicament aturades puntuals que han de tenir la mínima durada possible a fi de reduir al mínim l'afectació del servei, de forma que no es produeixen afeccions a la baixa. Les aturades s'han de replantejar per a cada cas i cada aturada, sol·licitant a Operació conformitat de durades, que sempre seran provisionals, fins a últim moment, donat que la prioritat és la continuïtat del servei que sempre està subjecte a avaries o incidència es que poden derivar en una posposada de l'aturada.

Per a minimitzar la durada de les aturades les activitats han de seguir un ordre determinat que es reflecteix al present capítol. Les adaptacions o variacions a aquestes han der aprovades per la Direcció d'Obra qui ha de requerir conformitat al Gestor d'Obra, especialment en tot allò que representi afeccions al servei.

5.2 EVITACIÓ DE LA POSSIBLE RESSONÀNCIA DE LES NOVES BOMBES

Donat que les bombes com a màquina rotativa presenten una vibració característica que la diferència de forma única, i es coneix comunament com a signatura de vibració. Aquest senyal està totalment condicionat pel seu disseny, fabricació, ús i desgast de cadascun dels seus components.

L'estudi de les freqüències naturals o de ressonància aporta informació sobre l'estat de normalitat de les bombes. Per assegurar preventivament la no aparició de ressonàncies s'inclou una partida en el projecte d'estudi de ressonàncies per assegurar que no es pugui presentar vibració anormals provocada pel moviment rotatiu de la pròpia bomba, o per les altres bombes de la instal·lació.

Es contempla els anàlisis de vibració de les bombes que ens permet identificar les ressonàncies i els seus modus de vibració. Aquestes anàlisis es fan mitjançant BUMP TEST o prova d'impacte, o qualsevol altres mètodes equivalents.

D'aquesta forma cal garantir la no ressonància de les bombes ja que si de resultes de l'anàlisi aquesta ressonància apareix, es pot modificar a temps les estructures i components de les bombes per canviar-ne les freqüències naturals o fins i tot dissenyar amortidors de vibracions dinàmiques per atenuar l'energia emesa per vibració (ressonància).

Cal tenir en compte en l'anàlisi de vibració tant les freqüències naturals de la pròpia bomba com de la instal·lació on es situa aquesta (estació de bombament de primera elevació). Es a dir, cal analitzar tots els elements que poden afecta al funcionament de la bomba, a tall d'exemples, es mencionen els següents:

- Pedestals
- Caixes de coixinets
- Carcasses
- Conductes de ventiladors
- Impulsors
- Canonades i suports
- La pròpia edificació de la estació de bombament de primera elevació.

En cas de que al posar-se en funcionament una bomba apareguin vibracions inadequades, la bomba serà objecte de modificació de la seva estructura i components per evitar la ressonància, per tal que pugui ser certificada.

Es a dir, la bomba no pot ser objecte de certificació fins garantir la no existència de cap vibració per ressonància una vegada estigui en funcionament a la seva ubicació final.

Per realitzar aquesta anàlisi caldrà fer un anàlisis en taller per garantir que el seu dissenys és correcte, com en la seva ubicació definitiva, per garantir que no apareixen ressonàncies per causa de l'entorn (canonades, suports, edificació present, ...)

Es una assumpte de garantir la qualitat de la bomba evitar la presència de desequilibris en el seu funcionament, ja que aquest desequilibri constitueix la causa principal d'avaria de tipus mecànic en màquines rotatives.

Aquest fenomen és degut a la distribució no uniforme de masses sotmeses a rotació. La relació entre símptomes i diagnòstic no és biunívoca ja que hi ha elements que poden distorsionar els símptomes.

Així doncs caldrà confirmar que:

- Les vibracions dels teus equips rotatius són normals
- Les vibracions són acceptables
- Saber si les vibracions presents requereixen o no una acció correctiva

Per determinar la normalitat i acceptabilitat de les vibracions cal definir uns criteris, normes i estàndards que serveixin de referència per avaluar l'estat i la severitat de les vibracions, així com per establir els límits de tolerància i les accions correctives.

Aquests criteris, normes i estàndards són el resultat de la investigació i experiència d'experts en el camp de les vibracions, que han establert uns paràmetres i unes recomanacions per a diferents tipus de màquines i situacions.

En el nostre cas cal complir:

La norma ISO 20816-3, que proporciona una taula de severitat de vibració per a màquines rotatives de diferents mides, potències i muntatges, basada en el mesurament de la velocitat de vibració en mm/s o in/s. Aquesta norma classifica les vibracions en quatre zones: A (bona), B (satisfactòria), C (no satisfactòria) i D (inacceptable), i suggereix unes accions correctives segons el cas.

L'estàndard API 670, que especifica els requisits mínims per als sistemes de monitorització de vibració, temperatura i posició axial de les màquines rotatives crítiques, com ara les turbines de gas i vapor, els compressors i els generadors. Aquest estàndard defineix els tipus de sensors, instruments i programari que cal utilitzar, així com els procediments d'instal·lació, calibratge, verificació i manteniment.

Sempre tenint en compte que cada bomba i cada situació són úniques, i cal utilitzar el criteri professional i el sentit comú per avaluar les vibracions i prendre les decisions adequades.

5.3 TREBALLS MECÀNICS

Per continuïtat del servei no és previst fer la substitució simultània de totes les bombes. La substitució de les bombes actuals es farà seqüencialment, :La previsió de seqüencia és la indicada a l'apartat de treballs elèctrics.

Per a cada grup s'ha de fer:

- Desconnexió elèctrica, pneumàtica i de senyals del grup, i dels elements involucrats a la seva branca (vàlvules, instrumentació, etc)
- Retirada del grup motobomba
- Retirada de mecànica fins a la última brida de la cambra de claus, incloent l'obertura del passa murs entre nínxol i cambra de claus.
- Eliminació de bancada actual, i conformació de bancada nova. Si s'escau reforçaments corresponents.
- Muntatge del grup motobomba
- Muntatge dels restants equipaments i elements mecànics. La mecànica desprès de la bomba.
- Refer passa murs
- Connexionat de nou grup motobomba. La potència del motor a nova instal·lació de 690V.

5.4 SENYALS

És mantindrà el PLC actual i les targes actuals. S'afegiran noves targes i nous switchos o gateway, segons plànols i indicacions de DO un cop Automatització conformi l'eventual replanteig.

Els senyals de bombes es cablaran al quadre existent per a cada bomba de concentració de senyals. Les bombes noves porten nous sensors de vibració i temperatura i es cablaran als mateixos connextors ja existents de forma que no calgui canviar la configuració de PLC.

5.5 TREBALLS ELÈCTRICS

Actualment les quatre Marelli (línia 1) treballen a 690 V i les antigues (línia 2) a 6,3 k. La part principal dels treballs elèctrics consisteix en substituir la part elèctrica actual a 6,3 kV per una nova instal·lació a 690V, amb una alimentació comuna a partir de dos transformadors i un grup electrogen.

Això inclou:

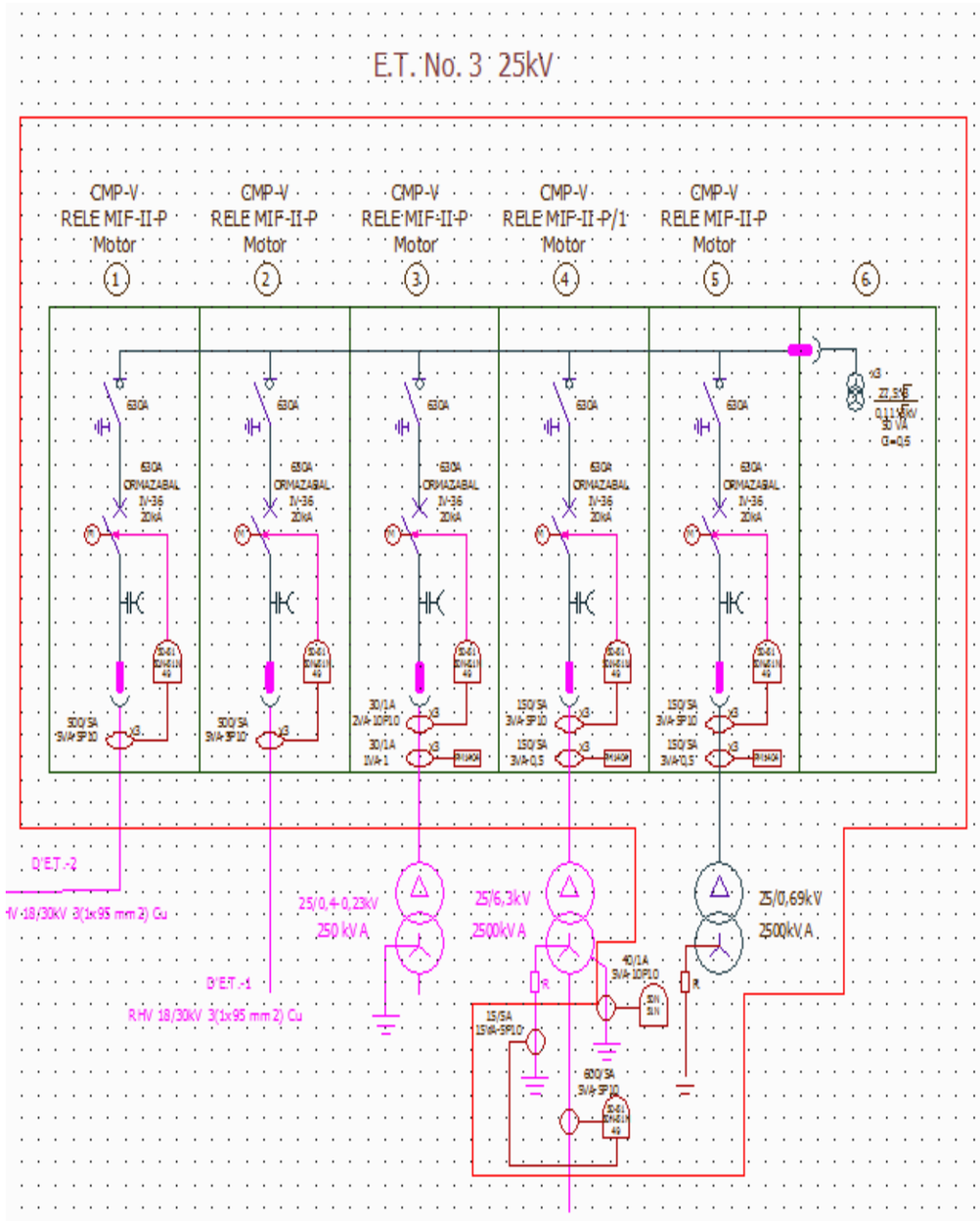
- Canvi de transformador actual 25/6.3 kV..
- Modificacions en escomesa de 690V
- Nou quadre de distribució de 690V per a línia 2. i adaptació de l'actual de línia 1.
- Incorporació de 4 variadors 690V 450kW, un per a cadascuna de les quatre bombes noves.
- Incorporació de grup electrogen de 1250 kVA amb quadre de commutació manual.

5.5.1 CANVI DE TRANSFORMADOR

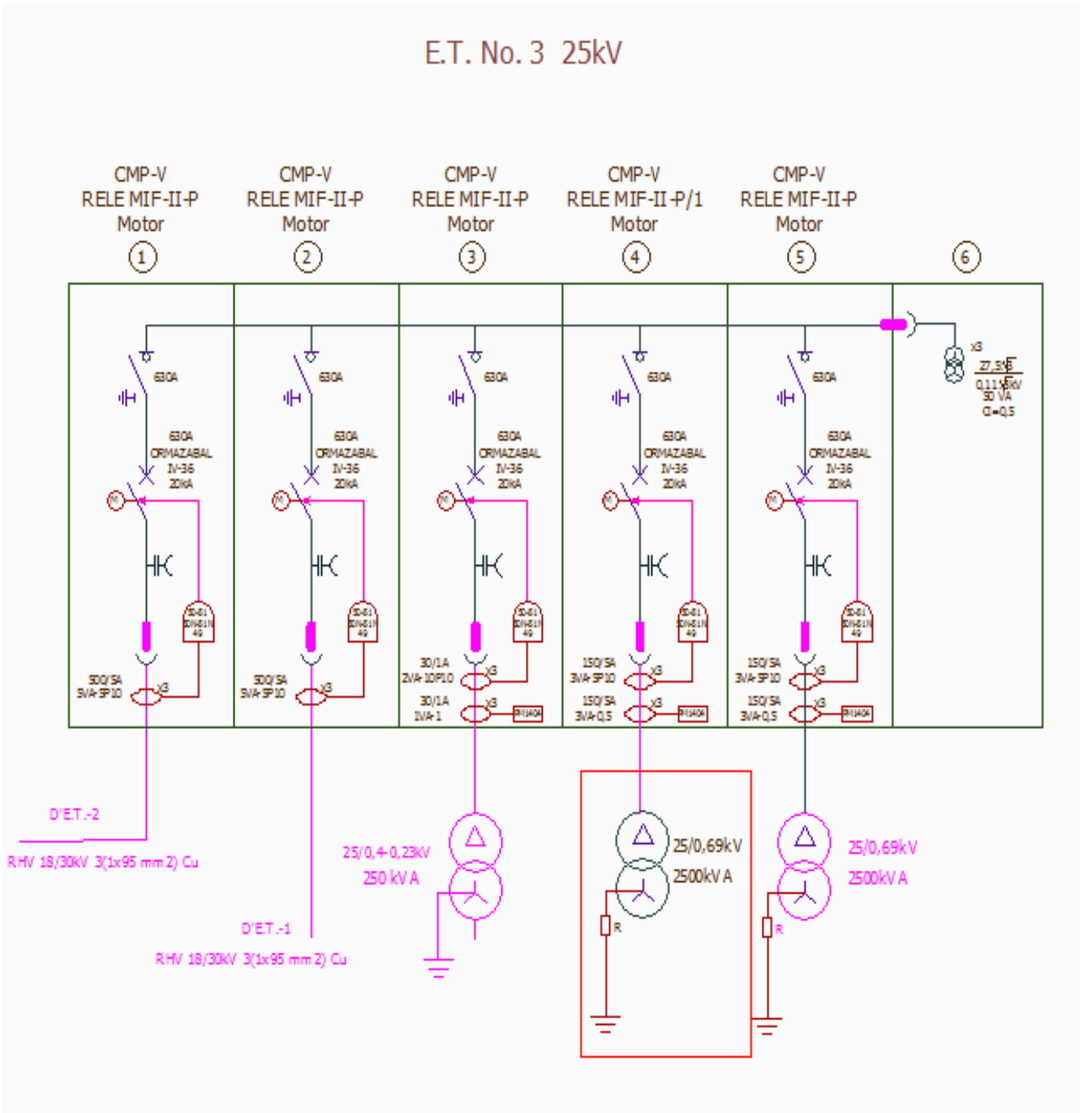
Tota la instal·lació penja d'ET 3 a 25 kV. Els tres nínxols de transformadors estan actualment ocupats, i se substituirà l'actual trafo de 25kV/6,3 kV per un de 25 kV/0,69kV, 2500 kVA d'idèntiques característiques que l'existent a línia 1, i ambdòs treballaran en paral·lel.

Les cel·les de mitja no requereixen modificació, i es farà servir l'actualment existent per a línia 2.

5.5.1.1 Esquema d'estat actual:



5.5.1.2 Esquema d'estat projectat:



5.5.2 NOVA INSTAL·LACIÓ 690V

La instal·lació actual de línia 1 disposa d'un quadre d'escomesa i distribució, amb TAG 01PLA0103. Aquest quadre de línia 1 existent consta, principalment, d'interruptor general de la línia provenint de trafo 1 de 690 V del que pengen els quatre interruptors dels variadors de les actuals bombes de línia 1, amb un CVM.

L'escomesa de 690V a sala de quadres es modificarà de la següent manera:

- Es situarà un nou armari per a escomesa 690 V, amb embarrat general.
- A l'armari nou i al mateix embarrat principal es connectaran els dos trafos (actual i nou, 2 x 2500 kVA) en paral·lel. També alimentarà l'embarrat principal el nou grup electrogen de 1.250 kVA.
- Els interruptors de transformadors serán de 1.600 A cadascun. La protección des del grup electrogen será de 800 A, amb commutació manual.
- El quadre actual 01PLA0103 penjarà del nou embarrat amb aillament per seccionadors. L'interruptor existent de 2500 A per a línia 2 al quadre 01PLA0103 s'elimina. Cas que fos ajustable DO consideraria el seu reaprofitament. El CVM existent es substituirà per un Powermonitor de Rockwell.
- S'instal·larà una nova batería de condensadors. S'ha dimensionat per al funcionament de fins aa quatres bombes a 50 Hz per a un factor de potencia objectiu de 0.99 . La batería de condensadors de 690V es connecta a l'embarrat principal i dona servei a les vuit bombes de l'EB. S'ha dimensionat 15+30+30+30+30+30+30+30 kVAr.

La distribució de 690 es fa de la forma següent:

- Del nou embarrat principal s'alimentarà cadascun dels interruptors del vuit variadors (quatre existents, quatre de nous). S'agruparan els variadors en dos, corresponents a línies 1 i 2, seccionables. Cada línea disposarà d'un analitzador de xarxa.

5.5.3 Grups electrogens

Hi haurà un nou grup electrogen de 690V 1250 kVA. L'objecte d'aquest grup és poder mantenir dues bombes en funcionament en cas de fallida del subministrament de companyia. En cap cas es pretén mantenir en funcionament tota la instal·lació. Degut al necessari dimensionament de l'aparellatge, la instal·lació ha de pasar per zero cada cop que entri o surti el grup electrogen. La commutació serà manual. Quan entri el grup, el nombre màxim de bombes a arrencar serà limitat pel programari del PLC.

Per tal que la funcionalitat del nou grup es pugui acomplir resulta necessari instal·lar també un segon grup de 170 kVA per a mantenir en funcionament la part necessària de la zona 230/400 V. La part necessària inclou PLX, senyals, vàlvules, enllumenat del bombamrnt, Instal·lacions com ara els bombaments de pous es blocaran per programari en aquest mode de funcionament.

Ambdòs grups s'encabiran en una caseta de nova construcció.

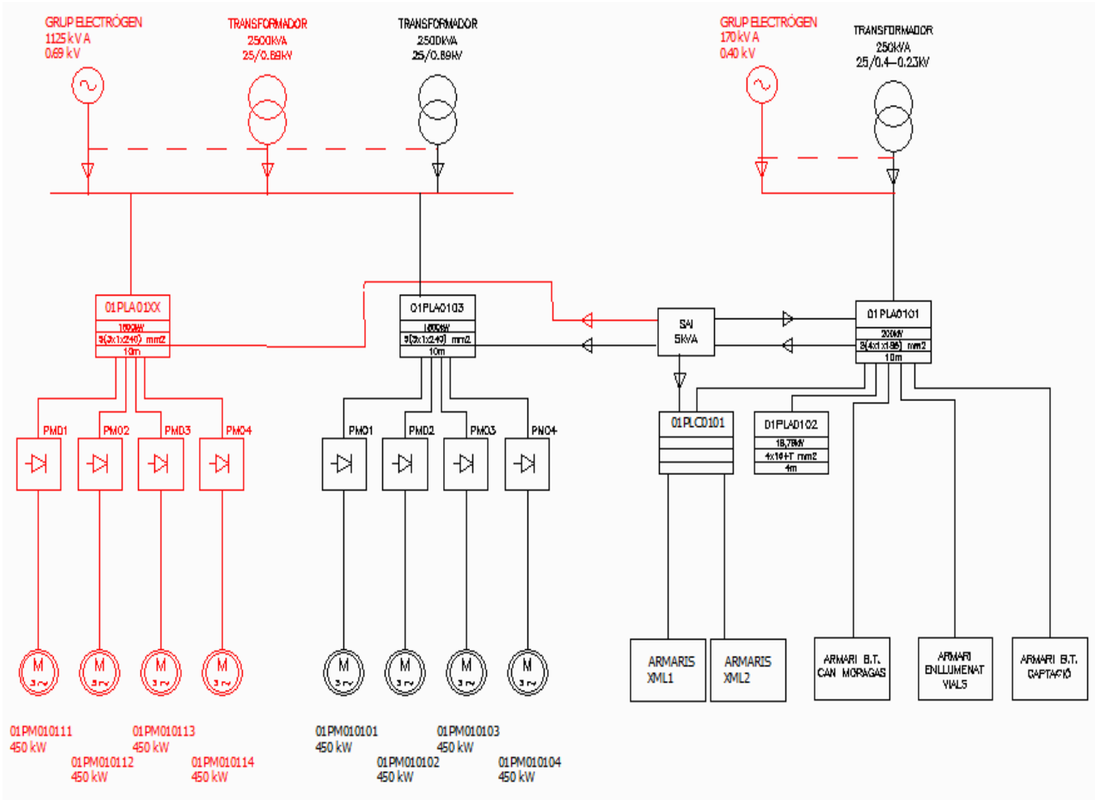
5.5.4 Treballs elèctrics zona 230/400V

Els treballs principals son:

Grup electrogen amb commutació manual, segons es decriu a d'altres apartats.

5.5.5 Relació entre quadres

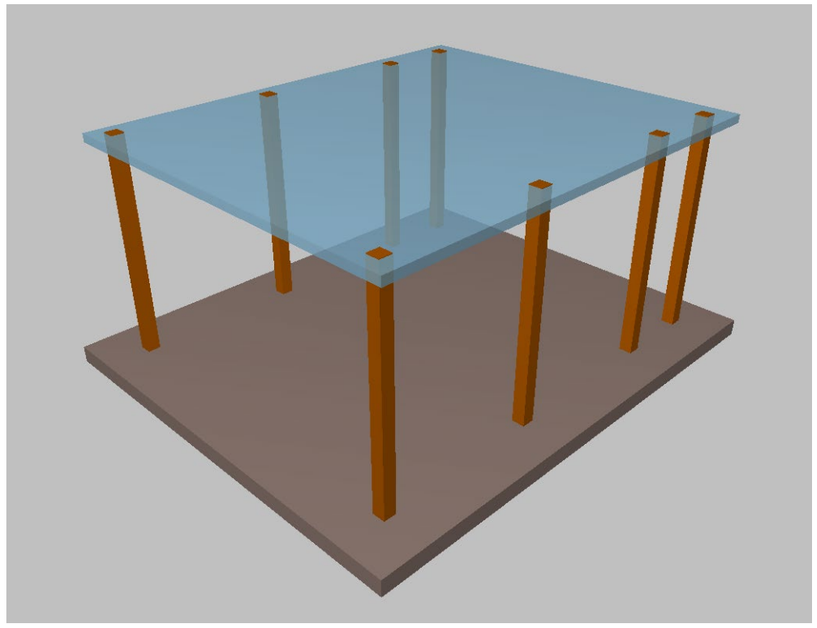
L'esquema següent mostra la relació entre quadres BT, amb la indicació dels nous element en vermell.



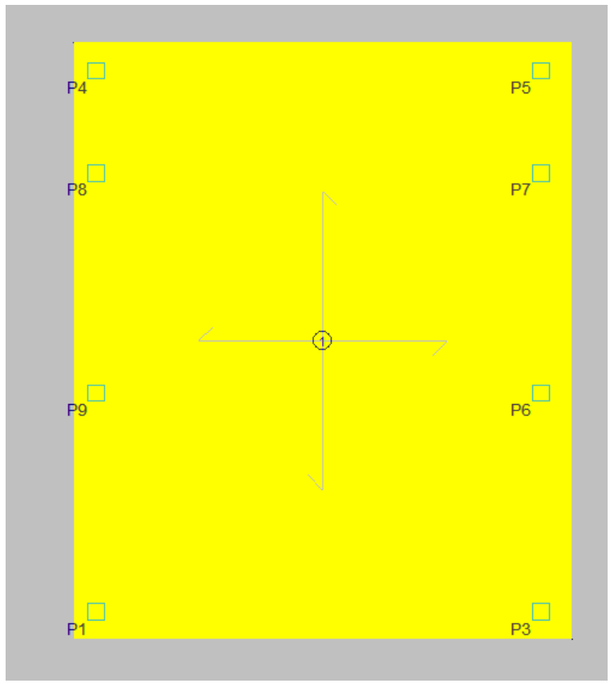
5.6 Caseta Grup Electrogen

Aquesta caseta disposarà d'un compartiment únic.

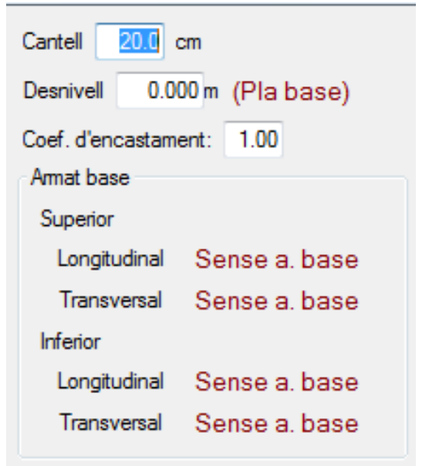
Estructuralment consisteix en una solera executada com a llosa recolçada sobre el terreny, de 40 cm de cantell, i una coberta executada com a llossa, de 20 cm de cantell.



Sustentada per vuit (8) pilars cuadrats de mides 30 x 30 cm i 5,05 m de longitud.

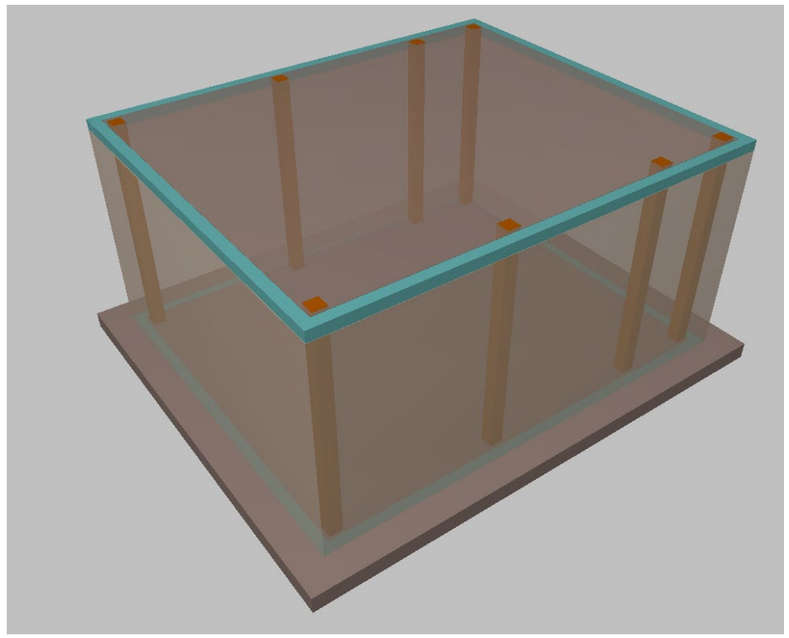


L'armat base de la solera és Φ12 cada 25. La coberta no té un armat base

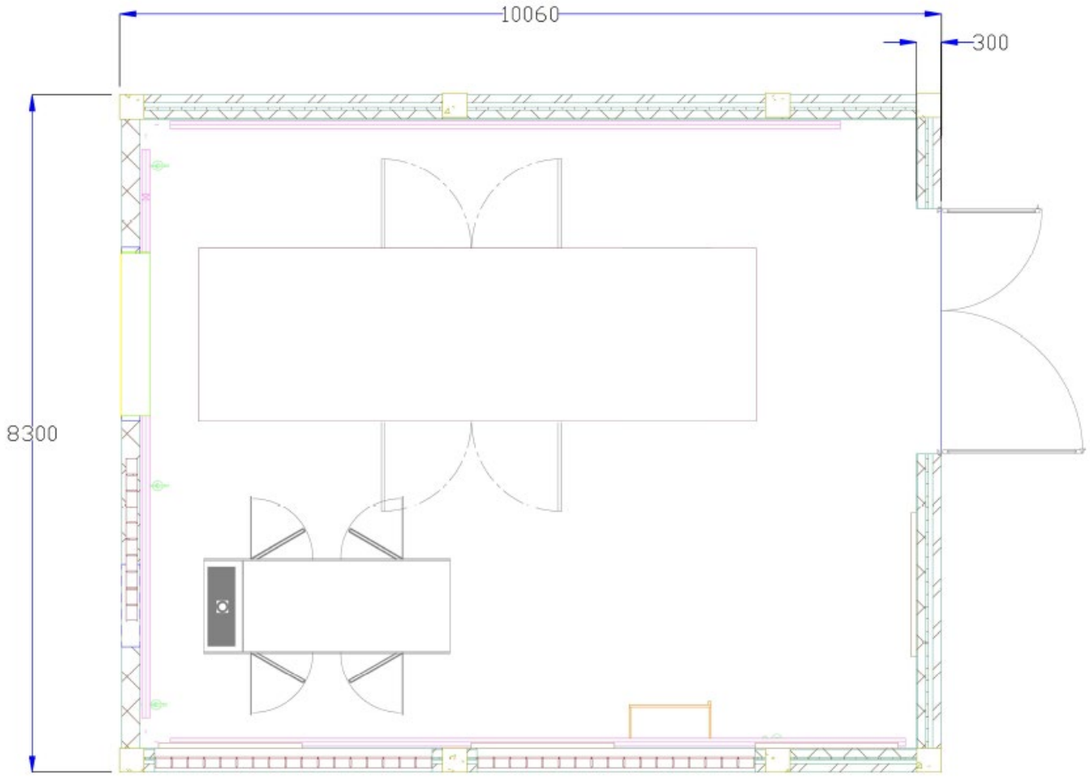


Coberta

5.6.1 DEFINICIÓ GEOMÈTRICA DE LA CASETA, MIDES.



Les mides a exterior entre pilars són 10,06 x 8,30 m.



L'alçada interior de la caseta serà de 5,05 m per necessitats d'encabir dos grups electrògens i els extractors a façana.

La solera sobresortirà pels quatre costats de la caseta per poder ubicar els murs de fàbrica (blocs de formigó) i per raons de facilitar l'accés a l'interior 80 cm.

Així doncs, la solera de 40 cm té les mides 11,66 x 9,90 m

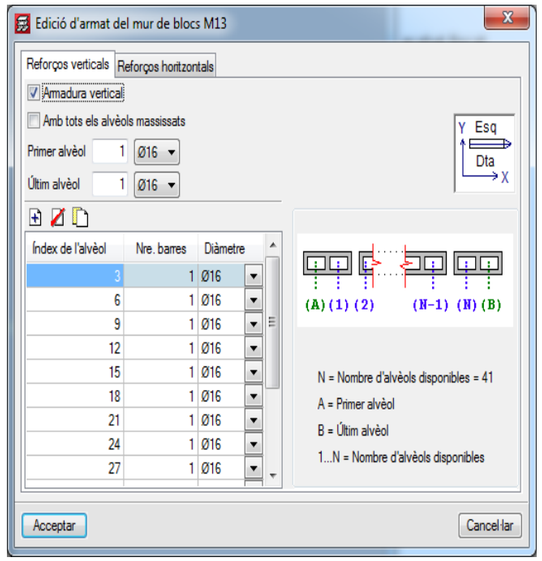
5.6.2 FAÇANES

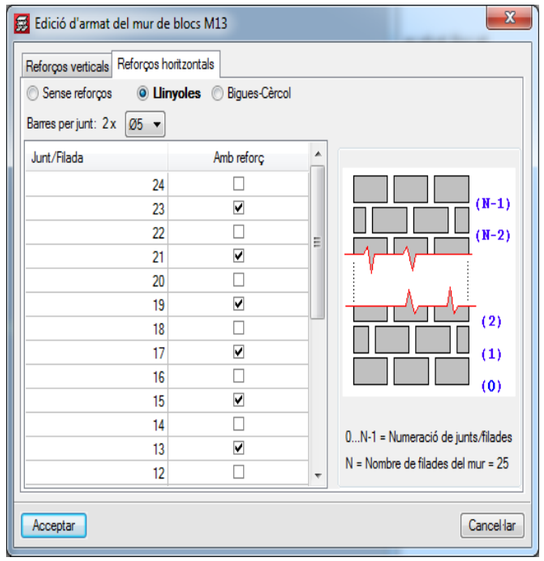
Els murs de façana estan calculat i dimensionats com a murs de fàbrica. Els blocs de formigó són elements verticals de mides 40 x 20 x 25 cm (llargària x alçada x gruix).

La discretització efectuada és per elements finits de làmina gruixuda tridimensional, que considera la deformació per tallant, per poder realitzar la seva discretització com a element finit és necessari que una de les dimensions transversals de cada costat sigui més gran que cinc vegades l'altra dimensió

El elements estan formats per sis nodes, als vèrtexs i als punts mitjans dels costats, amb sis graus de llibertat cadascun. La seva forma és triangular i es realitza un mallat del mur en funció de les dimensions, la geometria o els buits, generant-se un mallat amb refinament en zones crítiques, cosa que redueix la mida dels elements a les proximitats dels angles, les vores i les singularitats.

La geometria dels blocs complirà la norma NTE-FFB per a garantir l'estabilitat del mur en front a vent i sisme.





En el nostre cas, els murs estàn separats de les parets exteriors dels pilars 5 cm. Per la cual cosa, donat que l'ample del bloc és de 30 cm (s'ha calculat amb 25 cm per seguretat), les mides exteriors dels murs de blocs es separen dels pilars 30 cm. La coberta arrenglerada amb el mur de fàbrica té les mides 10,76 x 9,00 m, i sobresortirà 20 cm en cada sentit per evitar goterons a la façana amb pluja..

No hi haurà cap tipus d'acabat exterior, per l'interior un enguixat bona vista amb guix YG, acabat lliscat amb guix YF, pintat amb pintura plàstica amb acabat llis.

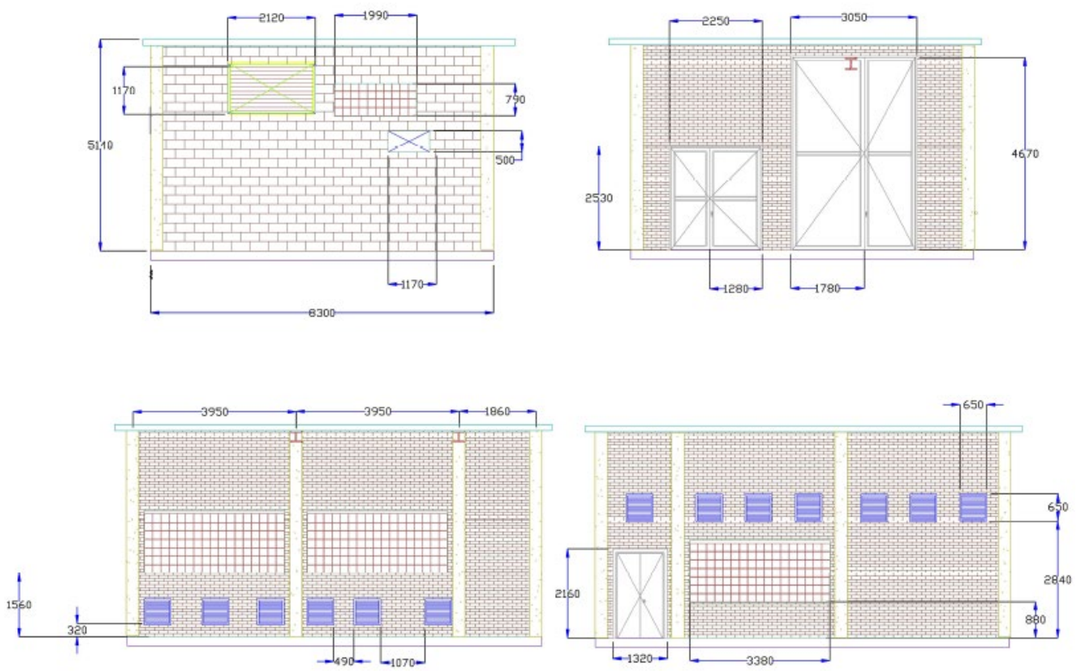
Els murs de bloc de formigó prefabricat es dimensionen d'acord amb el Document Bàsic SE-F Seguretat estructural: Fàbrica, es dimensionesn amb la resistència dels blocs i el formigó de farciment i reforços horitzontals com a estendes i reforços verticals, d'acord amb les especificacions i comprovacions del Codi tècnic de l'edificació en el cas d'Espanya (es recomanable fer servir el manual tècnic de NORMABLOC (Associació Nacional de Fabricants de Blocs i Maçoneria de Formigó, que detalla l'aplicació del Bàsic SE-F Seguretat estructural: Fàbrica)

En murs de bloc de formigó, es prenen els valors de resistència de disseny, pes específic, etc., donats pel fabricant o usuari. També és possible utilitzar blocs de fabricants com NORMABLOC (Associació Nacional de Fabricants de Blocs i Maçoneria de Formigó).

Per a complir la norma NTE-FFB, el mur de blocs de formigó dispondran de les juntes i elements d'arriostrament necessàris.

5.6.3 OBERTURES – FINESTRES

Les obertures de les façanes són les següents:



Els diferents elements de les façanes són els següents:

Parets:

- Paret de tancament de dues cares vistes de 30 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x300x200 mm.

  Amidament, el mur de fàbrica té les mides en planta exteriors de 10,76 x 9,00 m. La superfície de la fàbrica abans de descomptar els forats és de 199,576 m2 (= 2 x (9 + 10,76) x 5,05)

- Paret de vidre emmotllat i premsat de 19x9x8 cm, amb cambra d'aire, incolor, setinat 2 cares amb acabat superficial llis, amb vores per a junts < 10 mm.

  Amidament, té les mides següents: 3,50 x en planta exteriors de 10,76 x 9,00 m. La superfície de la fàbrica abans de descomptar els forats és de 199,576 m2 (= 2 x (9 + 10,76) x 5,05)

Ventilació:

- Ventilació natural, 7 unitats elevades, 6 unitats sobre nivell terra, totes de mides 650 x 650 mm. Total 5,4925 m2
- Ventilació grup gran de 2,120 m x 1,170 = 2,48 m2
- Ventilació grup petit: 1,170 x 0,500 = 0,585 m2

Portes:

- Porta d'alumini lacat blanc, amb dues fulles de vaivé, per a un buit d'obra aproximat de 216x132 cm
- Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 230x250 cm.
- Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 305x467 cm.

6 ORGANITZACIÓ DELS TREBALLS

Les noves bombes de l'estació de bombament de Primera Elevació substitueixen bombes actualment en funcionament.

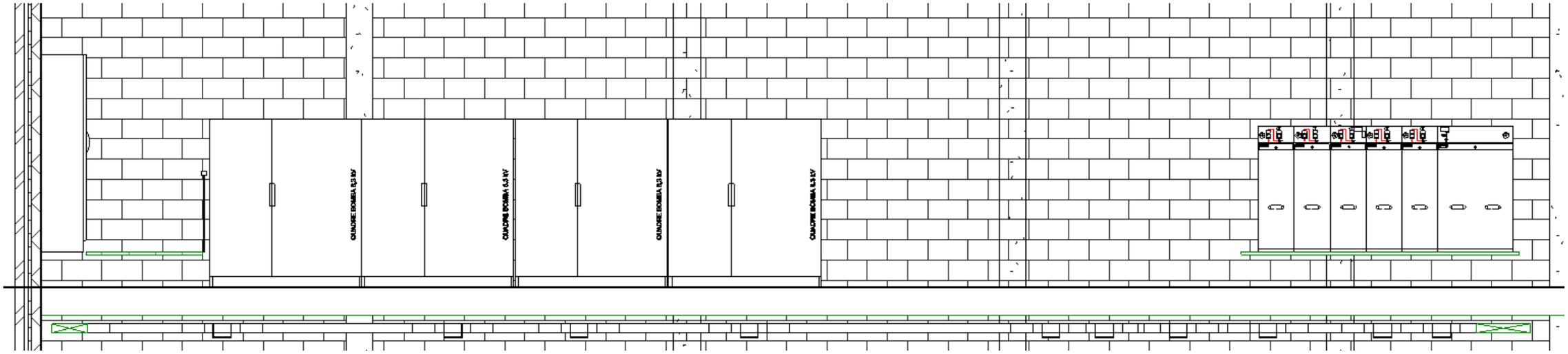
Tota modificació o adaptació feta en equipaments en funcionament a l'ATL ha de minimitzar l'afecció al servei i el temps en que la instal·lació o part de la mateixa quedi fora de servei.

Les tasques s'organitzaran de forma que s'acompleixin les fases exposades als apartats següents, essent condició necessària per a l'inic de fases la següent:

- Abassagament de tots els equipaments i prefabricacions abans de deixar cap bomba fora de servei. En aquest punt les 8 bombes actuals están en servei, exceptuant els treballs a nova caseta de grups electrogens que es poden iniciar sense més.

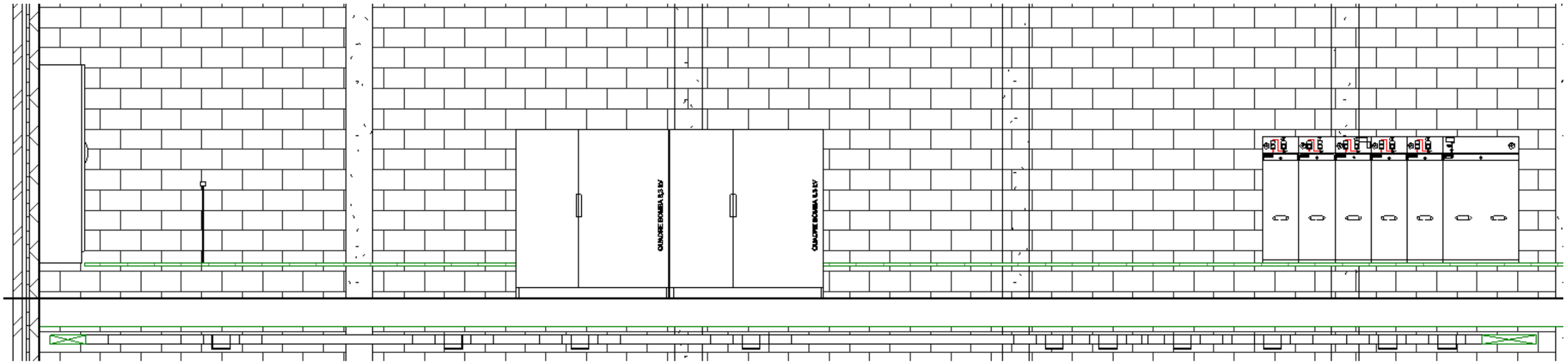
6.1 FASE 0. ESTAT INICIAL

En paral·lel es pot executar tota la part de grups, excepte cablatge final, escomesa i connexió.



6.2 FASE 1.

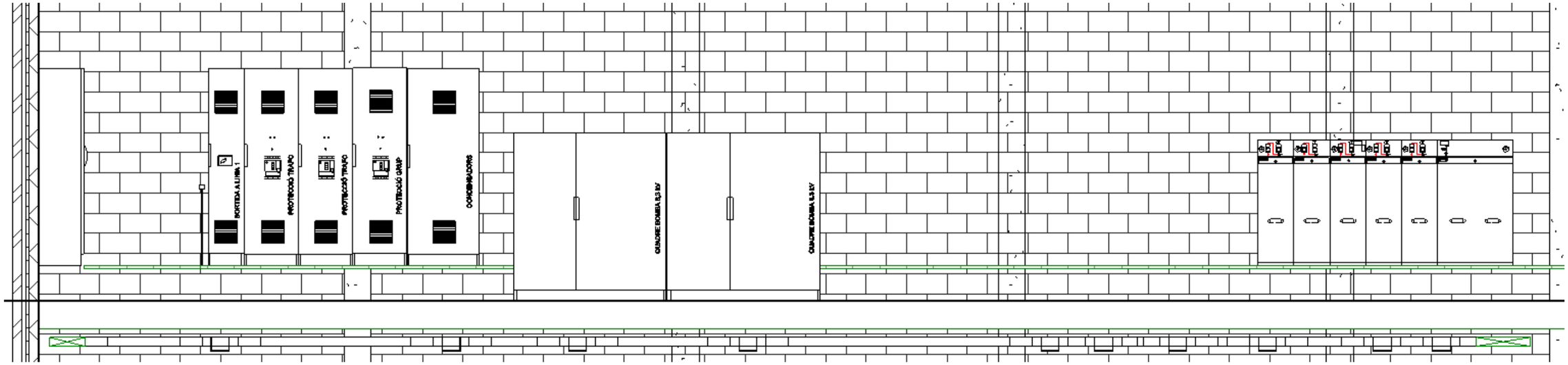
- Enretirada i desmuntatge total de bombes´MT 1 i 3 de línea 1, incloent tota la part eléctrica incloent seccionadors i condensadors. Queden en servei en aquest punt les 4 bombes Marelli, i les bombes MT números 2 i 4.
- A continuación muntatge de bombes noves 1 i 3. Excepte cablatge final de potencia.



6.3 FASE 2

- Allotjament dels següents mòduls BT 690 V a l'emplaçament que han deixat lliures els armaris de bombes MT 1 i 3.
    - Armari protección trafo 1
    - Armari protección trafo 2
    - Armari protección grup
    - Primer armari de compensació de reactiva
    - Sortida a línea 1

Durant aquesta fase queden en servei les 4 bombes Marelli, i les bombes MT números 2 i 4.



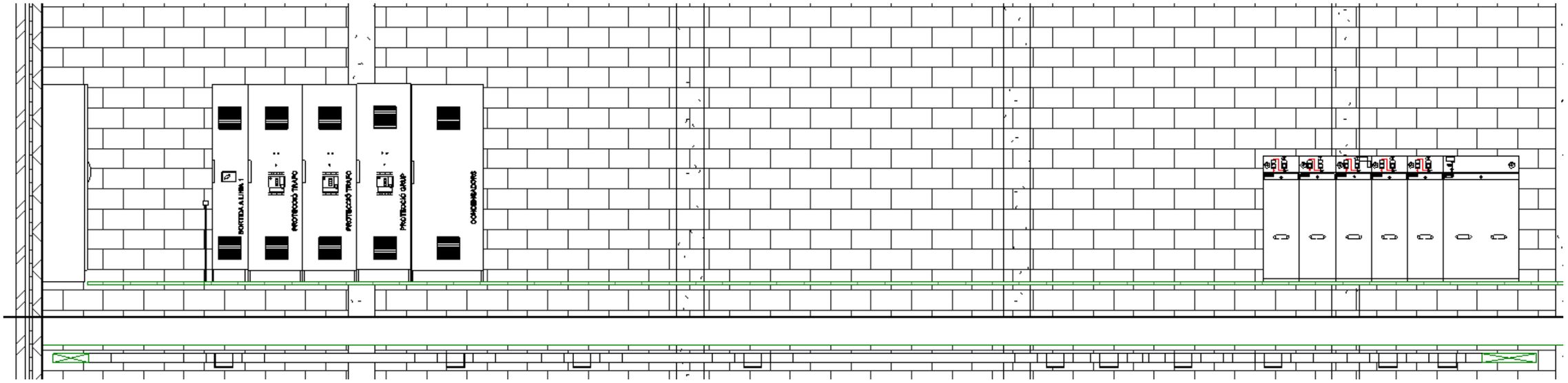
6.4 FASE 3

Modificació d'escomesa 690. Treball contra relllotge a definir data i durada amb Operació de Planta segons estat de la xarxa.Preveure 6 hores.

- Posada en fora de servei línea 1 (a partir d'aquest punt la planta disposa únicament de es actuals bombes MT números 2 i 4).
- Modificació de quadre de línea 1 (interruptor/seccionador).
- Canvi de cablatge de trafo 1. En comptes d'anar a quadre 01PLA0103 anirà al nou quadre.
- Cablatge des de seccionador de nou quadre (sortida a línea 1) a 01PLA0103.
- Connexió de senyals.
- Prova de funcionament.
- Restitució de servei línea 1.

En finalitzar aquesta fase queden en servei les 4 bombes Marelli, i les bombes MT números 2 i 4.

6.5 FASE 4



- Enretirada i desmuntatge total de bombes´MT 2 i 4 de línea 1, incloent tota la part eléctrica incloent seccionadors i condensadors. Queden en servei a partir d'aquest punt únicament les 4 bombes Marelli.
- A partir d'aquest punt muntatge de bombes noves 2 i 4
- Desmuntatge de transformador 25/6.3 kV i instal·lació i connexionat del nou 25/0.69 kV
- Connexionat de grup electrogen.
- Proves

6.6 FASE 5

- Finalització del quadre, incloent els nous variadors.
- Connexió final i posada en servei de les bombes 1 i 3 instal·lades a partir de fase 3.

A partir d'aquest punt estarien en funcionament les Marelli existente i les bombes nove B1 i B3.

- Mecànica, electricitat i senyals del B2 i B4, un cop enllestit, posada en servei de bombes B2 i B4
- A partir d'aquest punt estarien en servei les vuit bombes de l'EB.
- Un cop enllestits aquests treballs es posaran en servei els grups electrogens.

7 CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE

Els següents elements caracteritzen el projecte.

Tots ells inclouen subministrament, instal·lació i posada en servei, i la retirada dels elements antics a substituir.

UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT
u	Subministrament, muntatge i posada en servei de grup motobomba per l'estació de bombament d'EB Primera Elevació per a captació d'aigua del riu Llobregat i abastament d'ETAP Abrera, integrat per: BOMBA MOTOR	4,000
u	Subministrament, muntatge i posada en servei de variador de freqüència per motor de 450kW IN: 460A tipus ABB ACS880-37-0460A-7+B054+G327+G328+G329+K454+L504+Q951+R708+V112+V998	4,000
u	Subministrament, instal·lació i posada en servei de grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 1250 kVA, 1000 kW de potència, trifàsic, de 690 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control, instal·lat	1,000
u	Transformador trifàsic reductor de tensió (MT/BT) de distribució sec encapsulat en resina construït d'acord amb CENELEC - EN50541-1, tipus interior, de 2500 kVA de potència nominal, , tensió primari 25 kV, tensió de sortida de 0,725 kV entre fases, freqüència 50 Hz, regulació al primari +4/ -1 x 2,5% grup de connexió Dyn 11, refrigeració AN, Material de bobines HV/LV Al/Al. Classe tèrmica F, classes ambiental/climàtica/foc E2, C2, F1.Transformador tipus TMC 2500kVA-25000V/725V-50Hz-AL-IP00 VFD 6p o equivalent.	1,000
u	Subministrament, muntatge i posada en servei de quadre de protecció de variadors	1,000
u	Subministrament i muntatge de vàlvula antiretorn tipus Clasar PN10 DN700, de fosa dùctil ENGJS-450-10, amb recobriment d'epoxi mínim de 250 micres.	4,000
u	Subministrament i col·locació de vàlvula de papallona DN700 PN10 manual amb brides ISORIA T5, 3g6k6 XC o similar.	4,000
kg	Fabricació i muntatge de tubs, peces especials i brides d'acer al carboni S-275JR galvanitzat en calent segons UNE EN ISO 1461 en formació de caldereria.	4.942,740
u	Grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 170 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control i quadre de commutació automàtica, instal·lat	1,000
ut	Prova de característiques Q/Hm en instal·lacions fabricant segons ISO 9906 1U, per bomba d'EB Primera Elevació no presencial per la Propietat.	1,000
m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RC4Z1-K (AS) , unipolar, de secció 1 x 120 mm2, IEC 60502-1, amb trenat de cobertura 60% per a almentació de motors amb variador de freqüència tipus Afumex Class Varinet VFD 1000 V (AS) o equivalent.	700,000
PA	Partida alçada d'abonament a justificar en concepte de Seguretat i Salut de les obres	1,000
UT	Subministrament i instal·lació Actuador de la Gamma IQ12 (IP68) 400/3/50 de ROTORK o equivalent	4,000
ut	Estudi de freqüències i resonancies.	1,000

8 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

S'estableix de forma raonadament i justificadament, la classificació a exigir als contractistes per a poder ser adjudicataris de les obres definides al projecte.

Es detallaran les classificacions i categories necessàries segons el RD 773/2015, de 28 d'agost, pel qual es modifica determinats preceptes del RGLCAP, però també segons el RGLCAP aprovat per RD1098/2001 ja que els certificats que els contractistes presenten a es licitacions en molts casos fan servir les dues referències.

8.1 CONTRACTE D'OBRES.

Són contractes d'obres els que tenen per objecte la realització d'una obra o l'execució d'algun dels treballs enumerats a l'annex I del Reial Decret Legislatiu 3/2011, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de contractes del sector públic, o la realització per qualsevol mitjà d'una obra que respongui a les necessitats especificades per l'entitat del sector públic contractant. Per «obra» s'entén el resultat d'un conjunt de treballs de construcció o d'enginyeria civil, destinat a complir per si mateix una funció econòmica o tècnica, que tingui per objecte un bé immoble.

8.2 CODIFICACIÓ DE LA OBRA (CODIS CPA I CPV)

Classificació de productes per activitats CPA

El Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques disposa que els plecs de clàusules administratives particulars contindran la definició de l'objecte del contracte, i si és el cas el de cadascun dels lots, amb expressió de la codificació corresponent de la nomenclatura CNPA, actualment la nomenclatura CPA, recollida al Reglament (CE) núm. 451/2008, del Parlament Europeu i del Consell de 23 d'abril de 2008, vigent des del 4 de juny de 2008.

42.21.13	Sistemas de irrigación (canales); tuberías maestras y obras de tuberías; instalaciones de tratamiento de aguas y eliminación de aguas residuales; estaciones de bombeo
28.12.13	Bombas hidráulicas
28.12.15	Equipos hidráulicos

27.11.25	Motores polifásicos de corriente alterna de potencia superior a 75 kW

Vocabulari Comú de Contractes Públics CPV

Quan el contracte sigui igual o superior als llindars comunitaris els plecs de clàusules administratives particulars i l'anunci de licitació hauran d'indicar, a més, la codificació corresponent a la nomenclatura del Vocabulari comú de contractes públics recollida al Reglament (CE) núm. 213/2008 de la Comissió, de 28 de novembre del 2008, vigent des del 15 de setembre del 2008.

Per a les obres contemplades en el present projecte, els codis CPV són:

- 45232152-Treballs de construcció d'estacions de bombament
- 42122000-Bombes (equips de bombament)
- 42122210-Grups hidràulics
- 45310000-Treballs d'instal·lació elèctrica

8.3 CLASSIFICACIÓ DELS EMPRESARIS COM A CONTRACTISTA D'OBRES

S'estableix de forma raonadament i justificadament, la classificació exigible als contractistes per a poder ser adjudicataris de les obres definides en el present projecte.

Per als contractes d'obres amb anualitat superior a 500.000 euros caldrà que l'empresari es trobi degudament classificat en el grup o subgrup que en funció de l'objecte del contracte correspongui, amb categoria igual o superior a l'exigida per al contracte.

8.3.1 GRUPS I SUBGRUPS A CONSIDERAR PER A LA CLASSIFICACIÓ DELS CONTRACTISTES

A l'Article 25 del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre (B.O.E. 26 d'octubre de 2001) s'estableixen els grups i subgrups a considerar per a la classificació dels contractistes, sent els següents:

Grup A) Moviment de terres i perforacions

Subgrup 1. Desmunts i buidatges.
Subgrup 2. Explanacions.
Subgrup 3. Pedreres.
Subgrup 4. Pous i galeries.
Subgrup 5. Túnels.

Grup B) Ponts, viaductes i grans estructures

Subgrup 1. De fàbrica o formigó en massa.
Subgrup 2. De formigó armat.
Subgrup 3. De formigó pretesat.
Subgrup 4. Metàl·lics.

Grup C) Edificacions

Subgrup 1. Demolicions.
Subgrup 2. Estructures de fàbrica o formigó.
Subgrup 3. Estructures metàl·liques.
Subgrup 4. Feines de paleta, arrebossats i revestits.
Subgrup 5. Canteria i marbreria.
Subgrup 6. Paviments, paviments i enrajolats.
Subgrup 7. Aïllaments i impermeabilitzacions.
Subgrup 8. Fusteria de fusta.
Subgrup 9. Fusteria metàl·lica.

Grup D) Ferrocarrils

Subgrup 1. Estesa de vies.
Subgrup 2. Elevats sobre carril o cable.
Subgrup 3. Senyalitzacions i enclavaments.
Subgrup 4. Electrificació de ferrocarrils.
Subgrup 5. Obres de ferrocarrils sense qualificació específica.

Grup E) Hidràuliques

Subgrup 1. Abastaments i sanejaments.
Subgrup 2. Preses.
Subgrup 3. Canals.
Subgrup 4. Sèquies i desguassos.
Subgrup 5. Defenses de marges i canalitzacions.
Subgrup 6. Conduccions amb canonada de pressió de gran diàmetre.
Subgrup 7. Obres hidràuliques sense qualificació específica.

Grup F) Marítimes

Subgrup 1. Dragats.
Subgrup 2. Escolleres.
Subgrup 3. Amb blocs de formigó.
Subgrup 4. Amb calaixos de formigó armat.
Subgrup 5. Amb pilons i taulells.
Subgrup 6. Fars, radiofars i senyalitzacions marítimes.
Subgrup 7. Obres marítimes sense qualificació específica.
Subgrup 8. Emissaris submarins.

Grup G) Vials i pistes

Subgrup 1. Autopistes, autovies.
Subgrup 2. Pistes d'aterratge.
Subgrup 3. Amb ferms de formigó hidràulic.
Subgrup 4. Amb ferms de barreges bituminoses.

Subgrup 5. Senyalitzacions i abalisaments vials.

Subgrup 6. Obres vials sense qualificació específica.

Grup H) Transports de productes petrolífers i gasosos

Subgrup 1. Oleoductes.

Subgrup 2. Gasoductes.

Grup I) Instal·lacions elèctriques

Subgrup 1. Enllumenats, il·luminacions i abalisaments lluminosos.

Subgrup 2. Centrals de producció denergia.

Subgrup 3. Línies elèctriques de transport.

Subgrup 4. Subestacions.

Subgrup 5. Centres de transformació i distribució en alta tensió.

Subgrup 6. Distribució en baixa tensió.

Subgrup 7. Telecomunicacions i instal·lacions radioelèctriques.

Subgrup 8. Instal·lacions electròniques.

Subgrup 9. Instal·lacions elèctriques sense qualificació específica.

Grup J) Instal·lacions mecàniques

Subgrup 1. Elevadores o transportadores.

Subgrup 2. De ventilació, calefacció i climatització.

Subgrup 3. Frigorífiques.

Subgrup 4. De fontaneria i sanitàries.

Subgrup 5. Instal·lacions mecàniques sense qualificació específica.

Grup K) Especials

Subgrup 1. Fonamentacions especials.

Subgrup 2. Sondejos, injeccions i pilotatges.

Subgrup 3. Tablestacats.

Subgrup 4. Pintures i metal·litzacions.

Subgrup 5. Ornamentacions i decoracions.

Subgrup 6. Jardineria i plantacions.

Subgrup 7. Restauració de béns immobles historicoartístics.

Subgrup 8. Estacions de tractament daigües.

Subgrup 9. Instal·lacions contra incendis.

8.3.2 CATEGORIA DEL CONTRACTE SEGONS EL VALOR ESTIMAT

L'article 26 del R.D. 773/2015, modifica l'article 26 del Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, reajustant els llindars de les diferents categories, que passen a denominar-se mitjançant números creixents:

Els contractes d'obres es classifiquen en categories segons la quantia. L'expressió de la quantia s'efectua per referència al valor estimat del contracte, quan la durada d'aquest sigui igual o inferior a un any, i per referència al valor mitjà anual d'aquest, quan es tracti de contractes de durada superior.

Les categories dels contractes d'obres seran les següents:

- Categoria 1, si la quantia és inferior o igual a 150.000 euros.
- Categoria 2, si la quantia és superior a 150.000 euros i inferior o igual a 360.000 euros.
- Categoria 3, si la quantia és superior a 360.000 euros i inferior o igual a 840.000 euros.
- Categoria 4, si la quantia és superior a 840.000 euros i inferior o igual a 2.400.000 euros.
- Categoria 5, si la quantia és superior a 2.400.000 euros i inferior o igual a cinc milions d'euros.
- Categoria 6, si la quantia és superior a cinc milions d'euros.

Les categories 5 i 6 no són aplicables als subgrups pertanyents als grups I, J i K. Per a aquests subgrups la màxima categoria de classificació serà la categoria 4, i aquesta categoria és aplicable als contractes dels subgrups la quantia dels quals sigui superior a 840.000 euros.

8.3.3 CLASIFICACIÓ I CATEGORIA RECOMANABLE

Segons la naturalesa de les obres, es recomanen les següents classificacions:

- Grup E) Hidràuliques Subgrup 6. Conduccions amb canonada de pressió de gran diàmetre.
- Grup I) Instal·lacions elèctriques Subgrup 5. Centres de transformació i distribució en alta tensió i Subgrup 6. Distribució en baixa tensió.

En el present projecte els valors anuals estimats més significatius s'obtenen per agrupació dels capítols del pressupost següent:

DESCRIPCIÓ	VALOR ESTIMAT
Abastaments i sanejaments	1.227.615,11 €
Obra elèctrica BT	524.924,34 €

Segons la naturalesa de les obres, els autors del projecte **recomanen que es sol·liciti la següent classificació d'empreses**:

GRUP	SUBGRUP	CATEGORIA
E	Subgrup 6. Conduccions amb canonada de pressió de gran diàmetre	**4**
I	Subgrup 6. Distribució en baixa tensió	**3**

9 EXPROPIACIONS I OCUPACIONS TEMPORALS

El projecte no contempla expropiacions degut que no s'han considerat noves superfícies afectades per la explotació de la instal·lació, en concepte d'expropiacions, o com a servitud de pas, ja que l'estació de bombament així com les canonades d'alimentació i impulsió estan situades en superfícies prèviament afectades, ja que no hi ha cap canvi d'ubicació.

El projecte contempla les ocupacions temporals, ja que s'han tingut en compte totes les activitats associades a l'execució de les obres i la reposició d'afeccions a tercers, i s'ocupen les àrees mínimes necessàries per garantir el desenvolupament correcte de totes les unitats d'obra prevista.

Respecte a les ocupacions temporals per executar les obres, la implantació es realitzarà dins de la pròpia instal·lació així com una zona per al campament d'obra.

Respecte als accesos, s'utilitzaran els vials públics, per accedir a la obra, per subministrar els materials i per retirar els residus producte de l'execució de les obres, no sent necessària l'ocupació temporal de vial públic.

10 SERVEIS AFECTATS

No s'han considerat serveis afectats per l'execució del projecte llevat de la pròpia estació de bombament que es troba en servei. El projecte no preveu afectar cap servei aliè a la pròpia instal·lació.

11 ESCOMESES DE SERVEIS

No s'han considerat modificacions a l'escomesa de serveis de la estació de bombament que es troba en servei. El projecte no contempla cap nova escomesa de serveis.

12 AFECCIONS TERRITORIALS

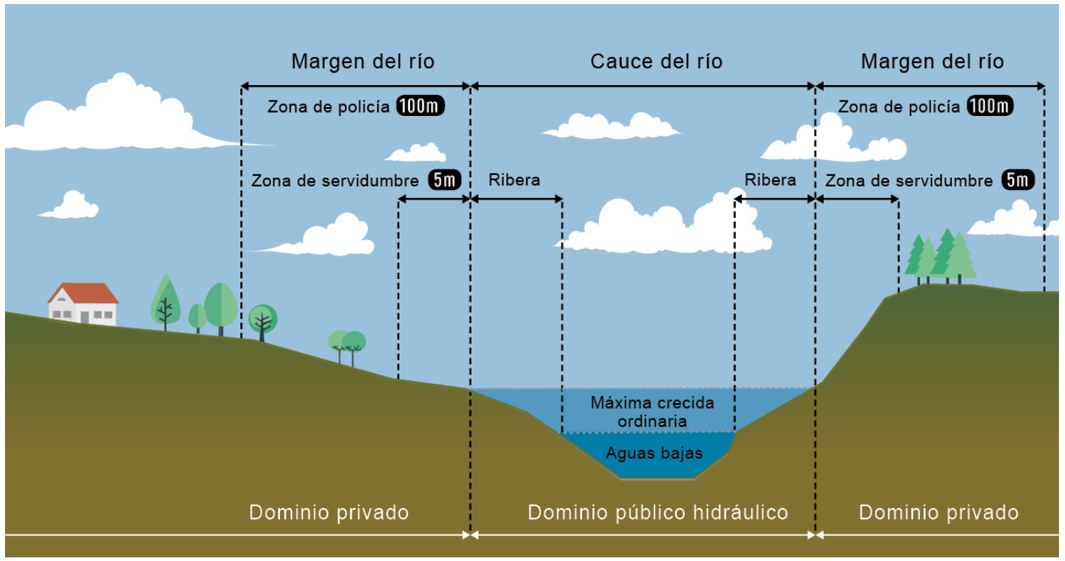
S'analitzen les possibles afeccions de les obres projectades als següents àmbits territorials:

- ✓ Lleres públiques
- ✓ Espais d'interès (PEIN, XN2000, ZEPA, ENPE)
- ✓ Altres figures de protecció
- ✓ ZMT
- ✓ Ordenació urbanística

12.1 LLERES PÚBLIQUES

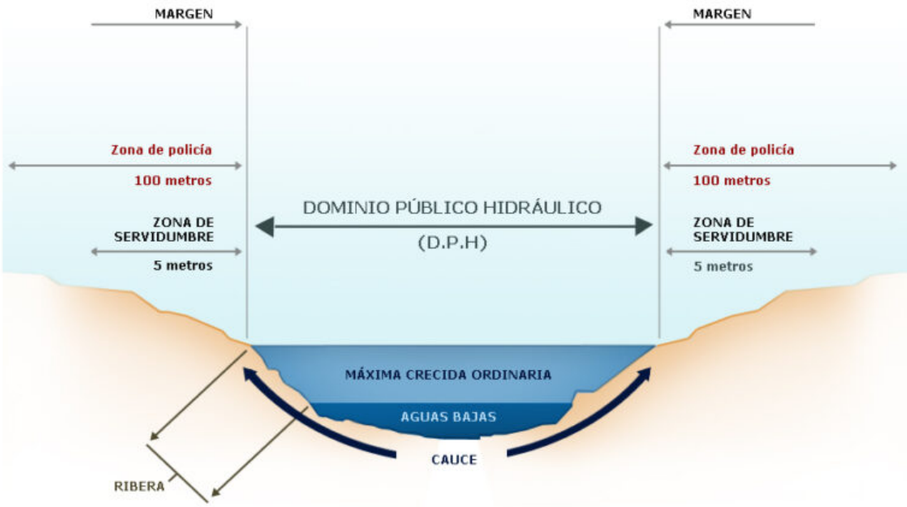
Per prevenir alteracions a les lleres públiques cal disposar d'autorització per realitzar qualsevol instal·lació i/o obra que es realitzi a les seves zones de protecció (servitud i policia, 5 i 100 ma cada costat de les lleres).

Les definicions de les zones estan delimitades per llei:



L'Agència Catalana de l'Aigua (ACA permet sol·licitar l'autorització per fer obres de construccions o legalitzacions de qualsevol tipus d'estructura o instal·lació de caràcter definitiu o provisional que s'ubiqui

fins a 100 metres a partir del domini públic hidràulic: edificis, tancaments, conduccions, ... en zona de policia (ZP).



L'emplaçament de les obres:

Està afectat per la zona de policia (franja groga), així doncs cal demanar autorització d'obres perquè les obres es situen dins de la zona de servitud i policia.

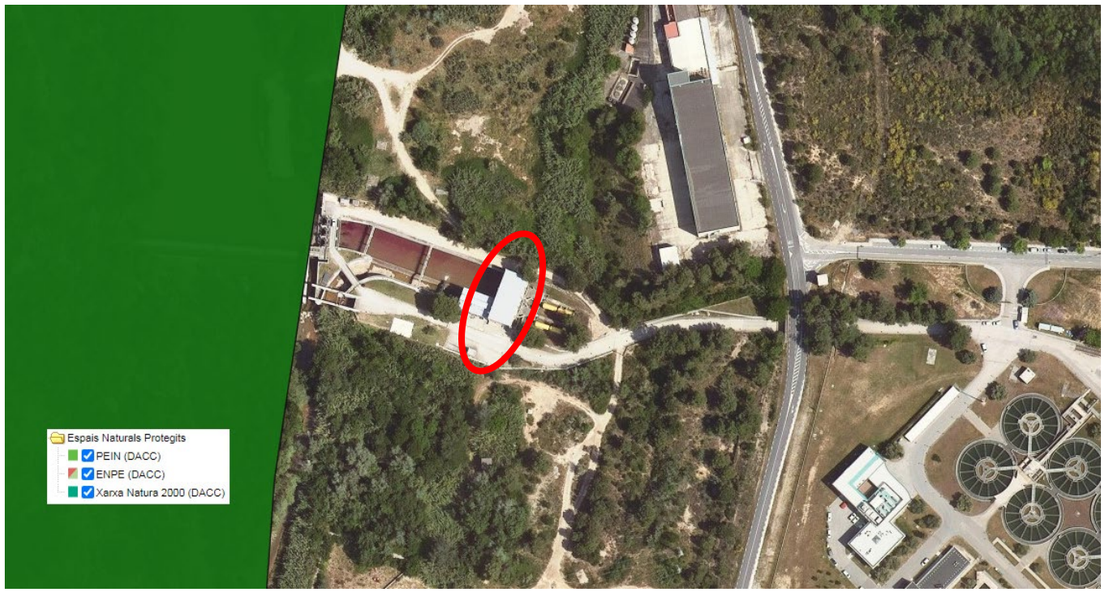
En qualsevol cas, la actuació està afectada per la zona de flux preferent, tal com s'observa en el gràfic següent:

Les figures de protecció establertes per la Llei 12/1985, d'espais naturals, són diverses i en la seva gestió hi intervenen diferents administracions.

En aquest apartat es consideren tots els espais amb una figura de protecció dins de l'àmbit d'estudi. Les figures considerades són:

- Espais del PEIN
- Espais Naturals de Protecció Especial segons la Llei 12/1985 d'espais naturals (Parcs Naturals, Paratges Naturals d'Interès Nacional, Reserves Naturals, etc).
- Espais de la Xarxa Natura 2000

S'observa que per la ubicació de les obres, no es produeix afectació a cap de les figures considerades.



Espais d'interès (PEIN, XN2000, ENPE)

12.2 Altres figures de protecció

12.2.1 Zones d'interès geològic

Cap (D'acord amb la informació disponible a Web del Departament de Territori i Sostenibilitat, sobre Elements d'interès geològic)

12.2.2 Afecció a zones Humides

Cap (D'acord amb l'inventari de Zones Humides de Catalunya del Departament de Territori i Sostenibilitat)

12.3 Afeccions al domini públic marítim terrestre, ZMT.

Les ubicacions de les obres contemplades en el PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT es troben a una distància sens dubte superior als 500 m reglamentaris, per la qual cosa no es produeix cap afecció al domini públic marítim terrestre en cap d'aquestes estacions.

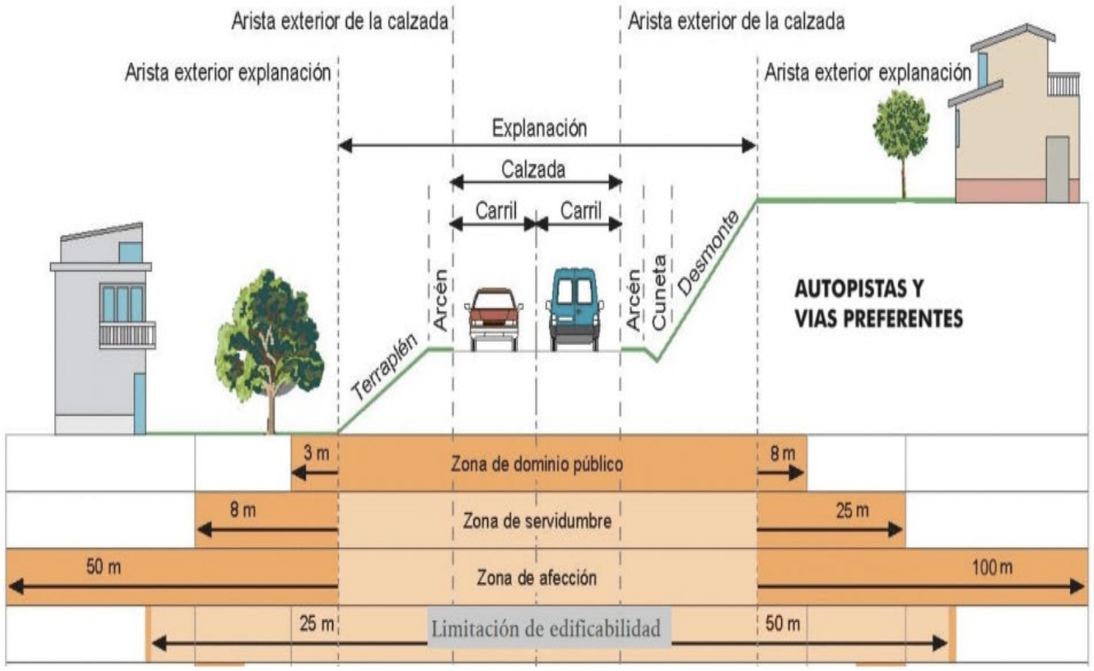
12.4 Afeccions a la ordenació urbanística.

Les obres contemplades de millora tècnica i d'eficiència energètica contemplades en el PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT no afecten la qualificació urbanística de les instal·lacions en cap d'aquestes estacions.

13 AFECCIONS A ALTRES INFRAESTRUCTURES

13.1 Carreteres

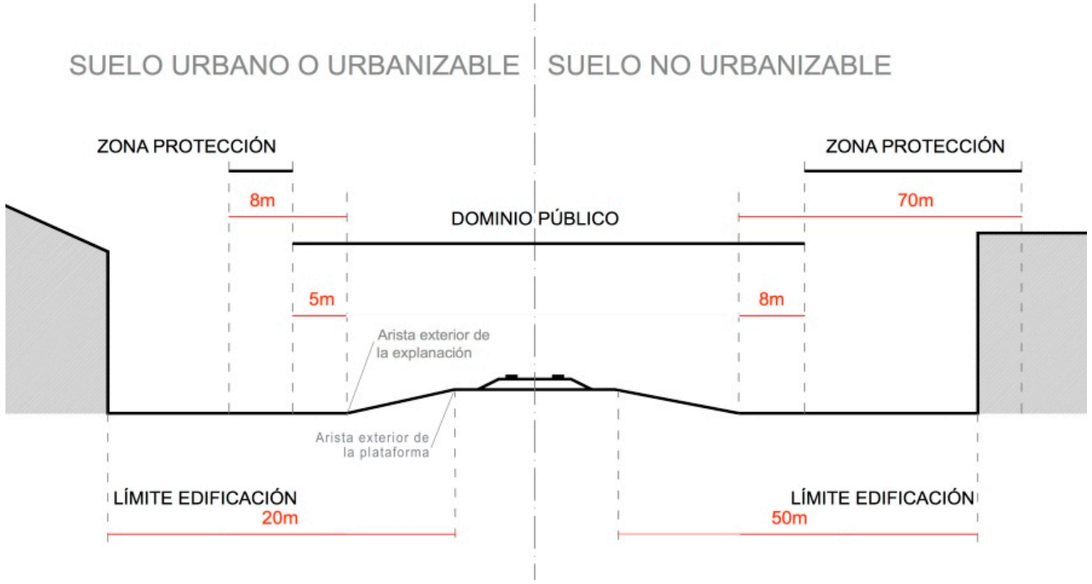
Les zones de afecció a les carreteres són les següents:



No s'han considerat afectacions a cap infraestructura de carreteres, ja que les actuacions de millora es realitzen dins de recintes tancats, dins de l'edificació, de la pròpia instal·lació. No afectant a la carretera de la diputació BV-1201, malgrat estar situada la instal·lació i en la seva totalitat dins de la zona d'afectació, 100 m.

13.2 Ferrocarrils

La zona de protecció de les línies ferroviàries consisteix en una franja de terreny a cada costat delimitada, interiorment, per la zona de domini públic i, exteriorment, per dues línies paral·leles situades a 70 metres de les arestes exteriors de l'esplanació.



No s'han considerat afectacions a cap infraestructura ferroviària, ja que aquesta està situada lluny qualsevol infraestructura ferroviària.

13.3 HIDRÀULIQUES

No s'afecta cap infraestructura hidràulica, llevat de la pròpia estació de bombament objecte de renovació.

14 TRAMITACIÓ AMBIENTAL

L'objecte del PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT inclou els treballs d'obra civil, mecànica, obra elèctrica i d'automatització corresponent a la reforma de les estructures i instal·lacions, si s'escau.

La tipologia de la obra, i la seva capacitat de bombament són clarament inferior als llindars indicats per la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, resultant que:

- No caldrà sol·licitar la declaració d'impacte ambiental del projecte, donat que aquest no s'inclou en cap de les tipologies del projecte de l'annex I, ni els llindars de canonades de diàmetre de més de 800 mm i una longitud superior a 10 km que serien aplicables en projectes desenvolupats en espais protegits (que tampoc és el cas).
- No caldrà sol·licitar l'informe d'impacte ambiental del projecte, donat que aquest no assoleix els llindars de l'annex II, que en projectes d'enginyeria hidràulica i de gestió de l'aigua, dipòsit (entesos com a instal·lació destinada a retenir l'aigua) els llindars corresponen a diàmetres de canonades de més de 800 mm i una longitud superior a 40 km (en projectes desenvolupats en espai no protegits, com és el cas)

En conseqüència el present projecte no precisa d'estudi d'impacte ambiental ni de tramitació ambiental pel fet que el projecte no està sotmès ni a avaluació d'impacte ambiental ordinària (on caldria declaració d'impacte ambiental) ni a avaluació d'impacte ambiental simplificada (on caldria informe d'impacte ambiental).

Es remet a l'annex 18: Memòria ambiental, on s'ha realitzat un estudi dels possibles efectes que sobre el medi ambient poden implicar les obres descrites en el present projecte, malgrat que aquest tipus d'actuació no queda englobada en cap tipologia de les indicades a l'annex I de la Llei 21/2013 de 9 de desembre, d'avaluació ambiental. Tampoc entra en els requisits establerts a l'annex II d'aquesta mateixa Llei.

15 DECLARACIÓ D'ACCESSIBILITAT I SUPRESSIÓ DE BARRERES

L'objecte del PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT inclou els treballs d'obra civil, mecànica, obra elèctrica i d'automatització corresponent a la reforma de les estructures i instal·lacions, si s'escau.

Aquesta estació de Bombament és de marcat caràcter industrial i no es poden considerar d'ús públic.

En relació a l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques no s'ha tingut en compte la Llei 20/1991 i posteriors decrets de desenvolupament de la llei en considerar que les instal·lacions objecte del present projecte son instal·lacions industrials no destinades a l'ús públic.

16 SEGURETAT I SALUT. COMPLIMENT NORMATIU

Es remet a l'annex Estudi de seguretat i salut on s'estableixen les previsions respecte a la prevenció de riscos, malalties i accidents durant les obres, com les derivades del manteniment i conservació de les mateixes un cop recepcionades i posades en servei. Inclou les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

Dóna les directrius bàsiques per la posterior redacció del Pla de Seguretat, per part de l'empresa contractista adjudicatària.

17 REVISIÓ DE PREUS

La revisió periòdica i predeterminada de preus es pot portar a terme en els contractes d'obra.

La Llei 11/2023, de 8 de maig, de transposició de Directives de la Unió Europea modifica la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic (LCSP). La referida modificació de la LCSP ha entrat en vigor el 10 de maig del 2023 per la qual cosa és aplicable al contracte de les obres del present projecte.

Es modifica el règim general de la revisió periòdica i predeterminada de preus previst a la LCSP, en concret es modifica lart. 103.5 de la LCSP per reduir de dos a un any el període de cadència per a la revisió de preus. En concret, s'estableix que per a la revisió periòdica i predeterminada de preus en contractes del sector públic caldrà que hagi transcorregut un any des de la formalització.

La revisió periòdica i predeterminada de preus ha de tenir lloc quan el contracte s'hagi executat, almenys, en el 20 per cent del seu import i hagi transcorregut un any des de la seva formalització. En conseqüència,

el primer 20 per cent executat i l'import executat en el primer any transcorregut des de la formalització queden exclosos de la revisió.

Com el termini de la obra és de DIVUIT (18) mesos, tenint en compte el període per a la legalització de la instal·lació, superior a l'any de cadència per a la revisió de preus, és procedent establir el dret a revisió periòdica i predeterminada de preus, per la cual cosa cal fixar la fórmula de revisió que s'ha d'aplicar, tenint en compte la naturalesa de la obra i l'estructura i evolució dels costos de les seves prestacions.

La fórmula de revisió aplicable és invariable durant la vigència del contracte i determina la revisió de preus en cada data respecte a la data de formalització del contracte, sempre que la formalització es produeixi en el termini de tres mesos des de la finalització del termini de presentació d'ofertes, o respecte a la data en què acabi el termini esmentat de tres mesos si la formalització es produeix amb posterioritat.

Quan la clàusula de revisió s'apliqui sobre períodes de temps en què el contractista hagi incorregut en mora, i sense perjudici de les penalitats que siguin procedents, els índexs de preus que s'han de tenir en compte són els que haurien correspost a les dates establertes en el contracte per a la realització de la prestació dins el termini, llevat que els corresponents al període real d'execució produeixin un coeficient inferior; en aquest cas, s'apliquen aquests últims.

L'import de les revisions que siguin procedents s'ha de fer efectiu, d'ofici, mitjançant l'abonament o el descompte corresponent en les certificacions o pagaments parcials; a aquest efecte s'ha de tramitar al començament de l'exercici econòmic l'expedient oportú de despesa per a la seva cobertura. Els possibles desajustos que es produeixin respecte de l'expedient de despesa aprovat en l'exercici, com ara els derivats de diferències temporals en l'aprovació dels índexs de preus aplicables al contracte, es poden fer efectius en la certificació final o en la liquidació del contracte.

La relació de materials bàsics i les fórmules tipus generals de revisió de preus dels contractes d'obres vigents són les aprovades pel Reial Decret 1359/2011, de 7 d'octubre, la darrera actualització va ser publicada el 31/03/2015.

De les fórmules tipus de revisió periòdica i predeterminada per als contractes, s'ha escollit la fórmula 531, formula que pertany a les fórmules del les Obres hidràuliques.

Kt = 0,07Ct/C0 + 0,02Et/E0 + 0,03Mt/M0 + 0,02Pt/P0 + 0,05Rt/R0 + 0,42St/S0 + 0,13Tt/T0 + 0,26

És una fórmula amb un alt contingut en material electrònic, ciment i siderúrgia, per la qual cosa es considera que és la fórmula que millor té en compte la naturalesa de la obra i l'estructura i evolució dels costos de les seves prestacions.

18 DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

Les actuacions compreses en el present projecte constructiu, constitueixen una obra complerta, ja que es pot finalitzar sense l'execució de cap altre obra, i en conseqüència, finalitzada la obra contemplada en el present projecte, aquests és susceptible d'ésser lliurada a la propietat per el seu ús i servei al qual està destinada.

En conseqüència el present Projecte constitueix una obra complerta susceptible d'ésser donada a l'ús general, i compren tots els elements per a la utilització de les obres, reunint, per tant, tot el que s'especifica en el text refós de la Llei 30/2007 de 30 d'octubre de "Contratos del Sector Público".

Amb tot allò exposat en la present memòria i la resta de documents que constitueixen el present projecte, el considerem suficientment justificat, així com també suficientment definides les obres contingudes en aquest projecte, per a que pugui procedir-se a la seva execució.

19 TERMINIS CONTRACTUALS DE LES OBRES A LICITAR

El Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament generalde la Llei de contractes de les administracions públiques, en el seu Article 67. Contingut dels plecs de clàusules administratives particulars, indica que els plecs de clàusules administratives particulars, hi han de contenir amb caràcter general entre d'altres els termini d'execució o de durada del contracte i el termini de garantia del contracte.

Així doncs, s'indica a l'efecte que els terminis esmentats són:

- ✓ Termini d'execució de la Obra: serà de DIVUIT (18) mesos.
- ✓ Termini de garantia: serà de VINT-I-QUATRE (24) mesos, a comptar des del moment de la seva recepció.

20 DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

DOCUMENT Nº 1: MEMÒRIA I ANNEXES

- Memòria
- Annexes:

ANNEX 1. Documentació antecedent
ANNEX 2. Característiques principals del projecte
ANNEX 3. Estudi d'alternatives
ANNEX 4. Topografia / BIM
ANNEX 5. Geologia i Geotècnia
ANNEX 6. Anàlisi energètica
ANNEX 7. Càlculs hidràulics
ANNEX 8. Càlculs estructurals
ANNEX 9. Càlculs mecànics
ANNEX 10. Càlculs elèctrics
ANNEX 11. Configuració d'automatització
ANNEX 12. Seguretat industrial
ANNEX 13. Especificacions d'equipaments
ANNEX 14. Processos constructius
ANNEX 15. Pla d'obra
ANNEX 16. Pla de control de qualitat
ANNEX 17. Estudi de seguretat i salut (ESS) 18

ANNEX 18. Expropiacions

ANNEX 19. Serveis afectats

ANNEX 20. Afectacions territorials

ANNEX 21. Afeccions a altres infraestructures

ANNEX 22. Integració ambiental

ANNEX 23. Estudi de Gestió de Residus (EGR)

ANNEX 24. Justificació de preus

ANNEX 25. Criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà

ANNEX 26. Pressupost global per a coneixement de l'Administració

DOCUMENT Nº 2: PLÀNOLS

DOCUMENT Nº 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Capítol 1: Plec de prescripcions tècniques particulars d'Obra civil

Capítol 2: Plec de prescripcions tècniques particulars d'Obra elèctrica i d'automatització

DOCUMENT Nº 4: PRESSUPOST

Amidaments

Quadre de preus Nº 1

Quadre de preus Nº 2

Pressupost

Resum del pressupost

Últim full

21 PRESSUPOST

21.1 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)

El pressupost d'execució material de les obres ascendeix a DOS MILIONS SET-CENTS MIL DOS-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS (2.705.236,38 €), IVA exclòs.

21.2 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA (AMB IVA)

Si aquest import s'incrementa en un 13% en concepte de despeses generals i un 6% en concepte de benefici industrial s'obté el pressupost d'execució per contracte, PEC sense IVA, que és de TRES MILIONS DOS-CENTS DINOU MIL DOS-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS (3.219.231,29 €), IVA exclòs.

A la suma de tot això s'ha afegit un 21% en concepte d'Impost del Valor Afegit (IVA), resultant finalment un total de TRES MILIONS VUIT-CENTS NORANTA-CINC MIL DOS-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS (3.895.269,86 €)

CONCEPTE	IMPORT (EUROS)
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (P.E.M.)	**2.705.236,38 €**
13 % DESPESES GENERALS	351.680,73 €
6 % BENEFICI INDUSTRIAL	162.314,18 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (P.E.C.)	**3.219.231,29 €**
21 % IVA	676.038,57 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (P.E.C.) AMB L'IVA INCLÒS	**3.895.269,86 €**

ANNEXOS AL DOCUMENT NÚM. 1, MEMÒRIA.

1 ANNEX 1. DOCUMENTACIÓ ANTECEDENT

1.1 DOCUMENTACIÓ CONSULTADA

- Projecte elèctric de Baixa Tensió. ATLL Aigües Ter Llobregat Abrera Primera Elevació. Febrer 2.009. Ramón Sánchez Romeu
- Informe de ensayos dinámicos experimentales en las bombes FQ24-3000 situadas en la Estación Potabilizadora de Abrera para bombes Ercole Marelli SRL. TI-1600/9. Juny 2.009.
- PROJECTE "AS BUILT" TREBALLS DE REFORMA I AMPLIACIÓ MECÀNICA, ELÈCTRICA, OBRA CIVIL DE LA CAPTACIÓ, ESTACIÓ DE BOMBEIG DE 1A. ELEVACIÓ I CANONADES D'IMPULSIÓ DE L'ETAP DEL LLOBREGAT. U.T.E. 1ª ELEVACIÓ ATLL (ACSA-ABANTIA) 2.009.
- LEGALIZACIÓN REFORMA Y AMPLIACIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT, ET3. Ref.: PE-15012-BT-ET3. Barcelona, Marzo de 2016. Alberto Miranda Val

1.2 CERTIFICATS LEGALITZACIÓ ELÈCTRICA

Generalitat de Catalunya

Oficina de Gestió Empresarial, Departament d'Empresa i Coneixement

Certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió

Dades de l'empresa instal·ladora de baixa tensió

Nom de l'empresa: COMSA SERVICE FACILITY MANAGEMENT, S.A.

Número d'inscripció: 08-0149576 ☐ EIBTB ☒ EIBTE

Dades de l'instal·lador autoritzat

Nom i cognoms: MIQUEL FABREGAS TOMAS — NIF/DNI: 35088293E

Telèfon: 934809150

Dades de la instal·lació

☐ Nova ☒ Ampliació ☐ Modificació o reforma

Tipus de via	Nom de la via	Núm.
Carretera	Martorell - Olesa (BV1201) pk. 4,5	30

Bloc: — Escala: — Pis: — Porta: — Codi postal: 08630

Població: ABRERA — Província: BARCELONA

Ús a què es destina: PLANTA TRACTAMENT D'AIGUA — Superfície m²: --

Titular

Nom i cognoms: ATLL CONCESSIONARIA DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, SA. — NIF: A65929093

Tipus de via	Nom de la via	Núm.
Carrer	SANT MARTI DE L'ERM	30

Bloc: — Escala: — Pis: — Porta: — Codi postal: 08970

Població: SANT JOAN DESPÍ — Telèfon: 936209600

Documentació tècnica

☒ Projecte (grup) ☒ a ☐ b ☐ c ☐ d ☐ e ☐ f ☐ g ☐ h ☐ i ☐ j ☐ k ☐ l ☐ m ☐ n ☐ o

☐ Memòria tècnica de disseny

Autor: Alberto Miranda Val

Objecte: Legalització ampliació i reforma d'instal.alcions a la planta d'Abrera-ET3

Característiques tècniques de la instal·lació

Interruptor general automàtic de tall omnipolar 2125 / 380 A

G346NSIN-156-00

Pàgina 1 de 2

Generalitat de Catalunya

Oficina de Gestió Empresarial, Departament d'Empresa i Coneixement

Potència màxima admissible	1.904	kW
Potència instal·lada	1.904	kW
Tensió	690 - 400	V
Secció derivació individual	SEGONS PROJECTE	mm²
Resistència de terra de protecció	6	Ω
Resistència d'aïllament	>0,5	MΩ

Interruptors diferencials:

Nombre	In		Sensibilitat	
SEGONS		A		mA
PROJECTE		A		mA
		A		mA

Observacions

Unicament es contempla la potencia ampliada reflectida en el projecte.

CERTIFICAT d'inspecció inicial amb resultat FAVORABLE (quan procedeixi)

Organisme de control que l'ha emès — Data de la inspecció

En/na Miquel Fàbregas Tomas, amb DNI núm. 35088293E, i que pertany a l'empresa instal·ladora amb número d'inscripció (RASIC) 080149576 d'acord amb les verificacions realitzades seguint la metodologia de la norma UNE-HD 60364-6: **CERTIFICA** que la instal·lació descrita ha estat realitzada d'acord amb les prescripcions del Reglament Electrotècnic per a baixa tensió i les seves ITC-BT, aprovat pel Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, així com amb la documentació tècnica abans esmentada.

Signatura i segell de l'instal·lador i de l'empresa instal·ladora

COMSA SERVICE FM, SAU
Cl Vallès, 2 - Pol. Ind. Almeda
08940 Cornellà de Llobregat
T. 934 809 150
F. 934 734 910
A-80070127

Data: 05/10/2016

Instruccions per emplenar el certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió per part de l'empresa instal·ladora

1. Al requadre de l'apartat d'empresa instal·ladora de baixa tensió, a més dels seu número d'inscripció al Registre corresponent, cal indicar amb una X la categoria de l'empresa: categoria bàsica (EIBTB) o categoria especialista (EIBTE).

2. La potència màxima admissible és la màxima que pot suportar el conjunt de la instal·lació. Coincideix amb la utilitzada en els càlculs i amb la prevista a la ITC-BT-10.

3.Quan es tracti d'instal·lacions d'enllaç i serveis comuns, a l'apartat de "característiques tècniques de la instal·lació", s'especificaran les que corresponguin als serveis comuns.
A l'apartat d'observacions s'hi farà constar, com a mínim, la potència màxima admissible de les instal·lacions d'enllaç, prevista a la ITC-BT10, la secció de la línia general d'alimentació i la intensitat de l'interruptor general de maniobra.

4. Per a les instal·lacions que són objecte d'inspecció inicial per part d'un OC, el certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió que ha d'estendre l'empresa instal·ladora serà emès una vegada s'hagi obtingut el certificat d'inspecció inicial amb la qualificació de resultat favorable.

5. Com annex al certificat d'instal·lació que s'entrega al titular de qualsevol instal·lació elèctrica, l'empresa instal·ladora haurà de confeccionar unes instruccions pel correcte ús i manteniment de la mateixa. Aquestes instruccions, com a mínim, inclouran un esquema unifilar de la instal·lació amb les característiques tècniques fonamentals dels equips i materials elèctrics instal·lats, així com un croquis del seu traçat.

LOPD: d'acord amb la Llei orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de protecció de dades de caràcter personal, les dades de les persones que es comuniquin seran incorporades al fitxer *Servei d'Inspecció*, del qual és responsable la *Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial*, amb la finalitat d'acomplir la funció inspectora amb la informació recollida sobre la seva activitat industrial per poder fer el seguiment de l'aplicació de la legislació en aquest àmbit. Podeu exercir els vostres drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició mitjançant un escrit dirigit a la Subdirecció General de Personal, Organització i Prevenció de Riscos Laborals, Passeig de Gràcia, 105, 08008 Barcelona. Adreça de correu electrònic: bustiaprotecciodedades.emo@gencat.cat

Aquest certificat té una validesa de 6 mesos a efectes d'inscripció de la instal·lació. Una vegada inscrita la seva validesa és indefinida mentre no es modifiqui la instal·lació.
Annex: informació a l'usuari per al correcte ús i manteniment de la instal·lació.

G346NSIN-156-00

Pàgina 2 de 2

Generalitat de Catalunya

Oficina de Gestió Empresarial, Departament d'Empresa i Coneixement

Document acreditatiu de l'actualització

del Registre d'Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya (RITSIC) d'una instal·lació de baixa tensió

Us informem que s'ha inscrit en el Registre d'Instal·lacions Tècniques de Seguretat Industrial de Catalunya (RITSIC), la instal·lació descrita a la declaració responsable presentada amb data 13/03/2017 i codi identificador (ID) WQ7S668FN

Les dades bàsiques de la instal·lació són les següents:

Dades identificatives
Nom de la persona titular ATLL CONCESSIONARIA DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA SA
NIF A65929093
Adreça de la instal·lació **Carretera MARTORELL - OLESA (BV1201) pk 4,5 , - , bloc , esc. , pis , porta** **Pol. Ind. , nau** **08630 Abrera**
Número d'inscripció * - - - *BT -14 - 4000730 - Q*

**Aquest número amb format BT-DD-NNNNNNN-L és el que haureu de fer servir per identificar la instal·lació en els propers tràmits que realitzeu*

Dades tècniques
Tipus d'ús : Altres usos PLANTA TRACTAMENT D'AIGUA
Grups de l'apartat 3.1 de la ITC-BT-04 en els que està inclosa la instal·lació (si no està inclosa en cap grup, no hi constarà cap dada) : c
Grups de l'apartat 4.1 de la ITC-BT-05 en els que està inclosa la instal·lació (si no està inclosa en cap grup, no hi constarà cap dada): a
Potència màxima admissible (kW) : 1904.00
Tensió (V) : 3X230/400 V
Núm. CUPS:

08011 Barcelona , 13/03/2017

La Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial

Nota: Podeu consultar les dades i els documents del vostre expedient a Les meves gestions, que trobareu dins de l'apartat de Tràmits i formularis de Canal Empresa, indicant el codi identificador del tràmit (ID) i el NIF del titular o el seu representant.

Versió imprimible de document electrònic administratiu. Podeu verificar l'autenticitat d'aquest document sol·licitant una còpia de l'original electrònic a qualsevol seu de l'Oficina de Gestió Empresarial, indicant el següent localitzador OJB4B10CPAUN7I8SDZHYJ24MGEZEFLC

Aquest Document es pot lliurar a l'empresa distribuïdora conjuntament amb el certificat de la instal·lació. Té la mateixa validesa que el Document justificatiu de la tramitació d'instal·lacions de baixa tensió

2 ANNEX 2. CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DEL PROJECTE

El present Projecte de **PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ** A L'ETAP LLOBREGAT desenvolupa l'enginyeria de detall de la instal·lació EB Sant Andreu de la Barca

El projecte inclou treballs d'obra elèctrica, mecànica i obra civil, per aconseguir la millora de consum energètic

Les característiques principals es relaciona a continuació.

UA	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT
u	Subministrament, muntatge i posada en servei de grup motobomba per l'estació de bombament d'EB Primera Elevació per a captació d'aigua del riu Llobregat i abastament d'ETAP Abrera, integrat per:-BOMBA I MOTOR	4,000
u	Subministrament, muntatge i posada en servei de variador de freqüència	4,000
u	Subministrament, instal·lació i posada en servei de grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 1250 kVA, 1000 kW de potència, trifàsic, de 690 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control, instal·lat,	1,000
u	Transformador trifàsic reductor de tensió (MT/BT) de distribució sec	1,000
u	Subministrament i muntatge de vàlvula antiretorn tipus Clasar PN10 DN700, de fosa dùctil ENGJS-450-10	4,000
u	Subministrament, muntatge i posada en servei de quadre de protecció de variadors	1,000
kg	Fabricació i muntatge de tubs, peces especials i brides d'acer al carboni S-275JR galvanitzat en calent segons UNE EN ISO 1461 en formació de caldereria.	4.942,740
u	Subministrament i col·locació de vàlvula de papallona DN700 PN10 manual	4,000
u	Grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 170 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control i quadre de commutació automàtica, instal·lat	1,000
ut	Prova de característiques Q/Hm en instal·lacions fabricant segons ISO 9906 1U, per bomba d'EB Primera Elevació no presencial per la Propietat.	1,000
m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RC4Z1-K (AS) , unipolar, de secció 1 x 120 mm2, IEC 60502-1,	700,000
UT	Subministrament i instal·lació Actuador de la Gamma IQ12 (IP68) 400/3/50 de ROTORK o equivalent	4,000

S'inclou el llistat d'estadística de partides d'obra extret del programa de confecció de pressupostos TCQ.

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 03/07/24 Pàg.: 1

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
1	GNHZ1EL1	u	Subministrament, muntatge i posada en servei de grup motobomba per l'estació de bombament d'EB Primera Elevació per a captació d'aigua del riu Llobregat i abastament d'ETAP Abrera, integrat per: -BOMBA Bomba centrifuga vertical de doble aspiració submergida d'una etapa marca Flowserve model 24 QL 23, o equivalent amb les següents característiques i d'acord amb característiques de Plec de Prescripcions Tècniques: - Certificats de compatibilitat per a aigua de consum humà. - Treball a 980 rpm - Disseny per a punt de treball de 3.600,0 m³/h i 28 mca, amb rendiment igual o superior al 87,6 % segons ISO 9906 1U. Materials: - Columna i capçal dúolex S31803 - Impulsor, i cos d'aspiració dúpex ASTM A890 - Eix súper duplex S32750 amb connexió per sondes de temperatura PT100 (sondes incloses) en els dos rodaments i allotjament per sensor de vibracions (inclosos), brides PN10, segellat mitjançant tanca mecànica, pintura C5t, Inclou posada en marxa . MOTOR Motor trifàsic de 450 kW i 6 pols a 690V, 50 Hz, amb cos de fosa, de classe de rendiment IE3, amb un rendiment de 96 % a una càrrega del 75% segons IEC 60034-30-1: 2014, model ABB, tipus M3BP 400LB 6 o equivalent, apte per a utilització amb variador de freqüència. Classe d'aïllament F, immunitzat, amb rodament cantó ventilador especial, inclou PT100 a dos rodaments i als tres debanaments, inclou resistències calefactores 220Vca/50Hz, inclou connexions SPM Inclou 7 PT100 instal·lades. El contractista presentarà a Direcció d'Obra plànols d'execució de la bomba per a la seva aprovació o modificacions dels equipaments de forma prèvia a la fabricació de les mateixes	368.541,53	4,000	1.474.166,12	54,49	54,49

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 03/07/24 Pàg.: 2

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
2	GG4U0450	u	Subministrament, muntatge i posada en servei de variador de freqüència per motor de 450kW IN: 460A tipus ABB ACS880-37-0460A-7+B054+G327+G328+G329+K454+L504+Q951+R708+V112+V998 o aquivalent, de baixos harmònics per tensió nominal d'utilització entre 690Vac 50Hz per arrancades per bombes hidràuliques	63.604,03	4,000	254.416,12	9,40	63,90

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
3	GGC11E69	u	Subministrament, instal·lació i posada en servei de grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 1250 kVA, 1000 kW de potència, trifàsic, de 690 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control, instal·lat, Tipus ´´ELECTRA MOLINS´´ tipus EMB-1250-690V, o equivalent, amb les característiques relacionades a continuació i al Plec de Prescripcions Tècniques: Construcció INSONORITZAT AUTOMÀTIC, de 1.250 kVA, 1.000 kW de potència màxima en servei d'emergència per error de xarxa segons ISO 8528-1. La potència activa (kW) està subjecta a una tolerància de ±3%. Format per: - MOTOR DIESEL ´´BAUDOUIN´´ tipus 12M33G1250/5 o equivalent, de 1.108 kW a 1.500 rpm, amb regulador electrònic de velocitat, refrigerat per aigua amb radiador, arrencada elèctrica. ALTERNADOR TRIFÀSIC ´´LEROY SOMER´´ o equivalent de 1.250 kVA, tensió 690 V , freqüència 50 Hz, sense escombretes, amb regulació electrònica de tensió tipus DER1. Capacitat de curtcircuit 3 cops la intensitat nominal durant 20 segons. QUADRE AUTOMÀTIC de control de grup electrogen tipus MP15-E o equivalent, que controla la xarxa, efectua l'arrencada i aturada automàtica o manual del grup, maniobra la commutació i controla en tot moment el correcte funcionament del grup. L'estat de funcionament del grup, els mesuraments elèctrics, les alarmes, els esdeveniments ocorreguts i l'anàlisi d'harmònics es mostraran en pantalla color mínim 10 polzades. Inclou PORT ETHERNET amb connector RJ45. SELECTOR DE FUNCIONAMENT. Permet provar el funcionament del grup electrogen de forma independent de l'equip automàtic i donar servei a la càrrega de forma manual si fos precís. INTERRUPTOR AUTOMÀTIC tetrapolar de 1.250 A amb bobina de desconnexió automàtica en actuar qualsevol protecció. Inclou platines de connexió per a un màxim de 8 conductors de fins a 120 mm 2 .	220.738,65	1,000	220.738,65	8,16	72,06

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
			CARREGADOR ELECTRÒNIC de bateries a més de l'alternador de càrrega de bateries propi del motor dièsel. QUATRE BATERIES de 12 V, 210 Ah, amb cables, terminals i DESCONNECTADOR. DIPÒSIT DE COMBUSTIBLE de 1.500 l, amb indicador de nivell. RESISTÈNCIA CALEFACTORA amb termòstat del líquid refrigerant per assegurar l'arrencada del motor dièsel en qualsevol moment i permetre la connexió ràpida de la càrrega. COBERTA METÀL·LICA INSONORITZADA GALVANITZADA, adequada per obtenir un nivell de potència acústica L WA de 110 dB(A), equivalent a un nivell mitjà de pressió acústica de 82 dB(A) a 10 m, d'acord amb la Directiva 2000/14/CE de la Unió Europea. Prevista per poder treballar a l'aire lliure. Portes practicables per accedir a les diferents parts del grup. Silenciador amb flexible i tub d'escapament muntat al grup. Tots aquests elements muntats sobre bancada metàl·lica amb antivibratoris de suport de les màquines i degudament connectats entre si. El grup se subministrarà amb líquid refrigerant al 40% anticongelant, d'acord amb l'especificació del fabricant del motor dièsel, per a protecció contra la corrosió i cavitació. Se subministrarà així mateix amb el càrter ple d'oli. Inclou proteccions dels elements mòbils (corretges, ventilador, etc.) i elements molt calents (col·lector d'escapament, etc.), complint les directives de la Unió Europea de seguretat de màquines 2006/42/CE, baixa tensió 2014/35 /UE i compatibilitat electromagnètica 2014/30/UE. El grup porta el marcatge ´´CE´´ i es facilita el certificat de conformitat corresponent. JOC DE SILENTBLOCKS per esmorteir les vibracions entre la bancada del grup i el terra. Inclou el combustible necessari per a fer les proves de posada en servei.					

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 03/07/24 Pàg.: 5

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
4	EGG11E25	u	Transformador trifàsic reductor de tensió (MT/BT) de distribució sec encapsulat en resina construït d'acord amb CENELEC - EN50541-1, tipus interior, de 2500 kVA de potència nominal, , tensió primari 25 kV, tensió de sortida de 0,725 kV entre fases, freqüència 50 Hz, regulació al primari +4/ -1 x 2,5% grup de connexió Dyn 11, refrigeració AN, Material de bobines HV/LV Al/Al. Classe tèrmica F, classes ambiental/climàtica/foc E2, C2, F1.Transformador tipus TMC 2500kVA-25000V/725V-50Hz-AL-IP00 VFD 6p o equivalent. Caraterístiques tècniques segons recull Plec de Prescripcions Tècniques. Les característiques tècniques han de ser idèntiques al transformador existent. La potència nominal s'ha de considerar com a potència equivakent, que ja consideri l'efecte dels harmònics creats pels variadors. El transformador treballarà en paral·lel amb un de ja existent, alimentant variadors de freqüència i aquestas a bombes hidràuliques. El fabricant ha de proporcionar tota la informació necessària per fer la revisió del disseny, inclosos tots els detalls de construcció i geometria del transformador. Es duran a terme els següents assaigs inclosos a l'import: Mesura de la tensió de curtcircuit i de les pèrdues en càrrega.IEC 60076-5,. Mesures de les pèrdues en buit i del corrent en buit.UNE-EN 60.076-1 o norma equivalent. Mesura de les descàrregues parcials. UNE EN 60076-3 o norma equivalent. Mesura de la resistència dels arrollaments UNE-EN 60.076-1 o norma equivalent. Mesura de la relació de transformació i control de la polaritat i de les connexions.UNE-EN 60.076-1 o norma equivalent. Assaig d'aïllament a tensió aplicada UNE EN 60076-3 o norma equivalent. Assaig d'aïllament a tensió induïda UNE EN 60076-3 o norma equivalent. Assaig d'escalfament. UNE-EN 60076-2 o norma equivalent	71.828,36	1,000	71.828,36	2,66	74,71

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 03/07/24 Pàg.: 6

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
			Assaig d'impuls a primari ia secundari UNE EN 60076-3 o norma equivalent Mesura nivell potència/pressió acústica UNE-EN 60076-10 El laboratori d'assaigs ha d'estar acreditat ISO/IEC 17025					

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
5	GG4U0451	u	Subministrament, muntatge i posada en servei de quadre de protecció de variadors amb les següents característiques principals: Tensio nominal 690 V 50 Hz Alimentacio desde transformadors 25kV/690V Icu (disseny) per interruptors i embarrat 75 kA Entrada i sortida de cables per part inferior Embarrats coure en part superior del armari Moduls: - 2 mòduls de 600x500x2000 mm per a protecció de variadors. Cadascún amb dos interruptors d'entrada 630A - 1 mòdul de 600x500x2000 mm per a seccionament de línia 2. Seccionador 1600A. - 2 mòduls de 600x500x2000 mm per a entrada de trafos. Cadascún amb un interruptors d'entrada 1600A - 1 mòdul de 600x500x2000 mm per a entrada de grup electrogen. Interruptor 800A Interruptors tipus ABB equipats amb reles proteccio Ekip Touch - LSI, o equivalent amb pantalla informativa i mesures Analitzador de xarxa Rockwell Powermonitor o equivalent amb comunicacions Ethernet IP Proteccions diferencials per cada interruptor de sortida ajustables amb toroidals de 210 mm Embarrat PE per connexions cables terra Portes de vidre Proteccio IP65 Aparellatge elèctric del quadre de protecció de variadors, consistent en: 2 ut x E1.2N 1600 Ekip Touch LSI 3P F F referència 1SDA070885R1 o equivalent. 1 ut x E1.2N 800 Ekip Touch LSI 3P F F referència 1SDA070765R1 o equivalent. 1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent. 1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent. 1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent. 1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent.	66.968,01	1,000	66.968,01	2,48	77,19

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
			1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent. 1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent. 1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent. 1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent. 1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent. 1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent. 1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent. 1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent. 1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent. 1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent. 1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent. 1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent. 1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent. 1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent. 1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent. 1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent. 4 ut x PROT. DIF. RD3M PREALARM 230-400V referència 2CSJ202001R0002 o equivalent. 4 ut x -TRAFO BARRA PASANTE TR5 D210 referència 2CSG210100R1211 o equivalent. 1 ut x Analizador de redes POWERMONITOR 1408-EM3A-ENT ROCKWELL referència 2CSG2044/1R4051 o equivalent. 3 ut x -Transformador de intens. CT12/2500 referència 2CSG721240R1101 o equivalent. Envolvent 18,4 ut x Barra plana de cobre 80x10, L=1750 referència 2CSG721240R1101 o equivalent. 7,5 ut x Soportes aislantes					

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
		para barras, A75,24ud referència o equivalent. 24 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=338, 2ud referència Envolvente o equivalent. 15 ut x Tirantes de acero, L=180 mm <4000A, 6ud referència Código o equivalent. 2 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=438, 2ud referència PBFC8010 o equivalent. 8 ut x Soporte univers.fijación travesaños,8 ud referència PBHB2145 o equivalent. 6 ut x Barra plana de cobre 50x10, L=1750 referència PCRM0338 o equivalent. 5 ut x Soportes aislantes para barras, A50,24ud referència 1STQ007233B0000 o equivalent. 15 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=238, 2ud referència PCRM0438 o equivalent. 15 ut x Tirantes de acero, L=150 mm <4000A, 6ud referència PBBU0008 o equivalent. 15 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=588, 2ud referència PBFC5010 o equivalent. 6 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=788, 2ud referència PBHB1125 o equivalent. 6 ut x Bastidor fijo paneles+kits, H1800, A600 referència PCRM0238 o equivalent. 9 ut x Montantes chapa galvanizada H=1800, 4 ud referència 1STQ007232B0000 o equivalent. 6 ut x Travesaños chapa galvanizada A=600, 4 ud referència PCRM0588 o equivalent. 9 ut x Travesaños chapa galvanizada P=700, 4 ud referència PCRM0788 o equivalent. 12 ut x Techo/Base ciego IP30_41, A=600, P=700 referència PFFA1860 o equivalent. 6 ut x Puerta vidrio IP40/41,24m. H=1800, A=600 referència PUPM1800 o equivalent. 9 ut x Cubos zócalo H=100 mm, 4 uds. referència PCFM0600 o equivalent. 6 ut x Tapas zócalo front._traser.H100,A600,2ud referència PCFM0700 o equivalent. 6 ut x N2 XT5 400/630A 3/4P F.V.W600 T F NO SEG referència					

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
		PDLG1880 o equivalent. 3 ut x Placa de montaje H=600, A=600 referència PPEA1880 o equivalent. 6 ut x Panel ciego plano H=500, A=600 referència PPFM1080 o equivalent. 6 ut x Panel ciego plano H=150, A=600 referència PVDE2441 o equivalent. 6 ut x Panel ciego plano H=600, A=600 referència PPFB5006 o equivalent. 6 ut x Panel ciego plano H=200, A=600 referència PPFB1560 o equivalent.					
6 GN831070	u	Subministrament i muntatge de vàlvula antiretorn tipus Clasar PN10 DN700, de fosa dùctil ENGJS-450-10, amb recobriment d'epoxi mínim de 250 micres. Recobriment de disc de poiuretà, molla d'acer inoxidable 302, juntes de NBR, embidada. Amb certificació alimentària. Tipus Tecofi referència CA4200-0700. Inclou certificat de test segons EN 12266-1 i certificat de pressió. Posada en servei.	15.005,96	4,000	60.023,84	2,22	79,41
7 GN431E70	u	Subministrament i col·locació de vàlvula de papallona DN700 PN10 manual amb brides ISORIA T5, 3g6k6 XC o similar, incloent-hi desmultiplicador motoritzable MR-400. Inclou volant d'accionament i p.p. de cargoleria de zenc i juntes, totalment instal·lada.	11.001,18	4,000	44.004,72	1,63	81,03

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 03/07/24 Pàg.: 11

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
8	GF1E2803	kg	Fabricació i muntatge de tubs, peces especials i brides d'acer al carboni S-275JR galvanitzat en calent segons UNE EN ISO 1461 en formació de caldereria. Inclou la part proporcional de juntes, varilles roscades i cargoleria bicromatada 8.8, així com la part proporcional de les soldadures d'unió que calgui realitzar en obra i la part proporcional de galvanitzat en fred amb l'aplicació d'una pintura rica en zenc com la 'Epochrom Rich Zinc' de la casa Cros o una altra similar de major qualitat. Inclou transport amb camió grua per a galvanitzar la caldereria prefabricada i per dur-la a les diferents ubicacions del projecte un cop galvanitzada. La unitat de kg de caldereria instal·lada inclou tot el que sigui necessari per arribar al lloc de col·locació. Així doncs seran a compte del Contractista la totalitat dels mitjans necessaris com són grues, bastides, cintres, màquines i altres mitjans auxiliars que per a l'execució dels treballs d'instal·lació de les canonades es necessitin, sense que siguin motiu de reclamació possibles insuficiència dels mitjans esmentats auxiliars en la justificació del preu, o el seu rendiment. Seran així mateix de compte del Contractista, els mitjans auxiliars de protecció i senyalització dels treballs d'instal·lació de les canonades, tals com tancaments i elements de protecció provisionals, i tots els necessaris per evitar accidents previsibles en funció de l'estat de l'obra i d'acord amb la legislació vigent.	8,78	4.942,740	43.397,26	1,60	82,64

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 03/07/24 Pàg.: 12

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
9	GGC11E40	u	Grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 170 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control i quadre de commutació automàtica, instal·lat GRUP ELECTROGEN ´´ELECTRA MOLINS´´ de la sèrie ´´GLOBALGEN´´ tipus EMBV-170, Construcció INSONORITZAT AUTOMÀTIC, de 170 kVA, 136 kW de potència màxima en servei d'emergència per error de xarxa segons ISO 8528-1. La potència d?aquest grup per a servei principal segons ISO 8528-1 és de 153 kVA, 122,4 kW. La potència activa (kW) està subjecta a una tolerància de ±5%. Format per: MOTOR DIESEL ´´BAUDOUIN´´ tipus 6M11G4D0/S, de 147 kW a 1.500 rpm, amb regulador electrònic de velocitat, refrigerat per aigua amb radiador, arrencada elèctrica, amb bomba d'extracció de oli. ALTERNADOR TRIFÀSIC ´´STAMFORD´´ de 170 kVA, tensió 400 V, freqüència 50 Hz, sense escombretes, amb regulador electrònic de tensió. QUADRE AUTOMÀTIC de control de grup electrogen tipus ComAp que detecta la fallada de xarxa, realitza la posada en marxa del grup i controla la commutació. INTERRUPTOR AUTOMÀTIC tetrapolar de 250 A amb relés magnetotèrmics. UNA BATERIA de 12 V, 120 Ah, amb cables i terminals i DESCONNECTADOR. DIPÒSIT DE COMBUSTIBLE de 365 l, amb indicador de nivell inclou SAFATA de recollida de vessaments. CARREGADOR ELECTRÒNIC de bateries a més de l'alternador de càrrega de bateries propi del motor dièsel. RESISTÈNCIA CALEFACTORA amb termòstat del líquid refrigerant per assegurar l'arrencada del motor dièsel en qualsevol moment i permetre la connexió ràpida de la càrrega.	31.206,70	1,000	31.206,70	1,15	83,79

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
			COBERTA METÀL·LICA INSONORITZADA GALVANITZADA, adequada per obtenir un nivell de pressió acústica de 73 dB(A) a 7 m, d'acord amb la Directiva 2000/14/CE de la Unió Europea. Prevista per poder treballar a l'aire lliure. Disposa de portes practicables per accedir a les diferents parts del grup. Silenciador amb flexible i tub d'escapament muntat al grup. Tots aquests elements muntats sobre bancada metàl·lica amb antivibratoris de suport de les màquines i degudament connectats entre si. El grup se subministra amb líquid refrigerant al 40% anticongelant, d'acord amb l'especificació del fabricant del motor dièsel, per a protecció contra la corrosió i cavitació. Se subministra així mateix amb el càrter ple d'oli. Inclou proteccions dels elements mòbils (corretges, ventilador, etc.) i elements molt calents (col·lector d'escapament, etc.), complint les directives de la Unió Europea de seguretat de màquines 2006/42/CE, baixa tensió 2014/35 /UE i compatibilitat electromagnètica 2014/30/UE. El grup porta el marcatge ´´CE´´ i es facilita el certificat de conformitat corresponent. JOC DE SILENTBLOCKS per esmorteir les vibracions entre la bancada del grup i el terra.					
10	GNH5RNPE	ut	Prova de característiques Q/Hm en instal·lacions fabricant segons ISO 9906 1U, per bomba d'EB Primera Elevació no presencial per la Propietat.	28.000,00	1,000	28.000,00	1,04	84,83
11	EG311E12	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RC4Z1-K (AS) , unipolar, de secció 1 x 120 mm2, IEC 60502-1, amb trenat de cobertura 60% per a almentació de motors amb variador de freqüència tipus Afumex Class Varinet VFD 1000 V (AS) o equivalent.	32,24	840,000	27.081,60	1,00	85,83

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
12	GG4L1EAI16	u	1756-IF16 Subministrament, muntatge i posada en servei de mòdul de 32 canals d'entrades analogiques tipus Rockwell. o equivalent.	1.536,53	14,000	21.511,42	0,80	86,62
13	GX080125	PA	Partida alçada d'abonament a justificar en concepte de Seguretat i Salut de les obres del projecte constructiu MILLORA TÈCNICA I EFICIENCIA ENERGÈTICA EBs	20.200,50	1,000	20.200,50	0,75	87,37

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
14	W308030IQ12	UT	Subministrament i instal·lació Actuador de la Gamma IQ12 (IP68) 400/3/50 de ROTORK o equivalent que inclou: o Doble segellat amb protecció intempèrie segons BS EN IEC60529, IP68/IP66 I NEMA type 4&6. o Bloc de terminals amb 4 entrades de cable roscades: 3x M25 + 1x M40 com a estàndard (opció 3x 1´´ + 1x 1.5´´ NPT o 3x PG16 + 1x PG29). Premsaestopes inclosos. o Arrancador incorporat. o Transformador de tensió de control, comandaments d'Obrir/Tancar i selector Local/Remot/Stop no intrusius que operen sobre relés ´´Reed´´ dins del compartiment elèctric. o Quatre contactes d'indicació configurables i relé monitor. (Altres quatre contactes d'indicació addicionals si es requereix) . o Indicador continu local de posició de la vàlvula, que mostra el percentatge de recorregut, indicadors lluminosos d'indicació Obert/Tancat/Intermedi. o Data logger inclòs com a estàndard. o Anàlisi de l'actuador en local i remot via telèfon cel·lular o PC. o La configuració i accés a les dades és possible fins i tot sense alimentació. o Configuració no intrusiva mitjançant un comandament *Bluetooth subministrat en cada comanda. El diagrama elèctric WD100M2000 està especificat en els plànols: o ALIMENTACIÓ DE CONTROL: 20 - 60VDC/40 - 120VAC o alimentació usuari de 24VDC. o ENTRADES DE CONTROL: 6 entrades per a obrir, tancar, parada/manteniment, ESD i senyals de interbloqueig, 20 - 60VDC/40 - 120VAC.. o CONTACTORS: 4 contactes lliure de tensió (SPST) (S1-S4), a 120VAC/30VDC, 5mA fins a 5A, cadascun configurable NO o NC per al següent: obert/tancat o posicions intermèdies; movent-se (continu o pols); operació de volant, local seleccionat, remot seleccionat, obert/tancat interlock activat, ESD protecció del motor activada per torque en carrera, obrint o tancant; vàlvula	5.042,13	4,000	20.168,52	0,75	88,11

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
			embussada, pèrdua de corrent, fase o control o bateria baixa, fallada interna detectada, activació del termòstat per emergència, alarmes programables per a servei. o CONTACTOR DE MONITORATGE I DISPONIBILITAT: Contactor independent amb contacte lliure de tensió, limitat a 120VAC/30VDC, 5mA to 5A. Parada en cas de; pèrdua d'energia/fase o alimentació del control, control local o parada local accionada (pot ser exclosa), termòstat del motor pontejat o fallada interna detectada. o TARGETA DE XARXA: Modbus o DeviceNet Les revolucions (RPM) i Par (Nm) de cada actuador seran les mateixes dels actuadors que estan actualment instal·lats, les dades es recullen en les taules del punt 4 Descripció de l'estat actual del Plec, que s'hauran de comprovar in situ en fase d'execució. El preu inclou el mecanitzat de les peces d'acoblament de l'actuador al reductor de cada vàlvula. El preu inclou les desconnexions del llaç de comunicacions de cada actuador i posterior connexió per mantenir el bombament en servei.					
15	GNHZ1EL2	ut	Estudi de freqüències i resonancies. El contractista ha de garantir el correcte funcionament de les bombes dins del rang de variacions de freqüència dels motors per a proporcionar un cabal entre 0,4 i 1 m3/s per bomba i fins a tres bombes simultànament. L'objecte de l'estudi prèvi al disseny final de les bombes és assegurar que el disseny del fabricant acomplirà aquest particular. Les modificacions de disseny i la seva implementació en bombes està inclos a l'import de les bombes. Termini d'execució de quatre setmanes des de l'acta d'inici. Inclou visita a planta per a presa de dades i test d'impacte, tota l'enginyeria i despeses associades. L'estudi ha de ser realitzat perl fabricant de les bombes seleccionades. Aquesta partida NO pot ofertar-se a la baixa.	15.000,00	1,000	15.000,00	0,55	88,67

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 03/07/24 Pàg.: 17

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
16	GX080126	PA	Partida alçada d'abonament a justificar en concepte de gestió de residus de les obres del projecte constructiu MILLORA TÈCNICA I EFICIENCIA ENERGÈTICA EBs	12.987,85	1,000	12.987,85	0,48	89,15
17	GG4L1ESD32	u	1756-OB32. Subministrament, muntatge i posada en servei de mòdul de 32 canals de sortides digitals 24Vcc tipus Rockwell. o equivalent.	675,13	18,000	12.152,34	0,45	89,60
18	EC3191G2	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment	33,16	360,000	11.937,60	0,44	90,04
19	GG4L1F08	u	1756-EN2TR Subministrament i muntatge d'adaptador de comunicacions amb 2 ports Ethernet IP tipus Rockwell. 1756-EN2TR o equivalent, muntat en quadre elèctric.	2.860,50	4,000	11.442,00	0,42	90,46
20	GG4C0691	ut	BLRCH150A180B69. Subministrament, muntatge i proves de condensadors tipus VarplusCan 15 kvar 690V 50Hz, Schneider ref BLRCH150A180B69 o equivalent totalment provat i funcionant.	636,24	16,000	10.179,84	0,38	90,84
21	P45C1JG16	m3	Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilo	146,30	67,048	9.809,12	0,36	91,20
22	GG4L1EED32	u	1756-IB32 Subministrament, muntatge i posada en servei de mòdul de 32 canals d'entrades digitals 24Vcc tipus Rockwell. o equivalent.	483,07	20,000	9.661,40	0,36	91,56
23	GJM38BE4	u	Doble ventosa embridada de diàmetre nominal 150 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada	2.388,41	4,000	9.553,64	0,35	91,91
24	E618687T	m2	Paret de tancament de dues cares vistes de 30 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x300x200 mm, llis, blanc amb components hidrofugants, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:1:7 de ciment blanc de ram de paleta	57,93	152,058	8.808,72	0,33	92,24
25	E9DC0001	u	Treballs d'obra civil i/o mecànics per adaptar el terra existent a les bancades dels nous grups moto - bombes.	2.197,63	4,000	8.790,52	0,32	92,56

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 03/07/24 Pàg.: 18

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
26	GG411P01	u	Subministrament i muntatge de Interruptor automatico ComPacT NSX400F 36kA DC 4P 250A TMD model C40F4TM250D o equivalent o equivalent, muntat en quadre elèctric.	8.687,95	1,000	8.687,95	0,32	92,88
27	G44Z5A25	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, col·locat a l'obra amb soldadura	4,78	1.620,000	7.743,60	0,29	93,17
28	GGC11E6A	u	Subministrament, instal·lació i posada en servei de COMMUTADOR DE POTÈNCIA XARXA-GRUP , tipus QSV-1250 o equivalent, mitjançant commutador motoritzat de 1.250 A, a la tensió de 690 V . Muntat en armari metàl·lic. Dimensions: 165 x 80 x 80 cm.	7.303,84	1,000	7.303,84	0,27	93,44
29	GNZ10700	u	Subministrament i instal·lació de carret extensible de desmuntatge amb brides, de 700 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, muntat superficialment tipus DBJT de Vicente Canales, o equivalent, amb les següents característiques: · Materials: Brides en acer al carboni S-235-JR Viroles en inoxidable AISI-304 Junta torica a EPDM Cargols de brides inyrtmitjes en qualitat 5.6/6.8 - Tractament d'Acabat: Granallat de superfícies fins a rugositat SA 21/2 Recobriment 150 micres de Pintura de color Blau RAL5005 - Certificació aigua potable Exclou cargoleria de muntatge entre brides.	1.816,06	4,000	7.264,24	0,27	93,71
30	GG33A304	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació V0V-K, bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de PVC, col·locat en tub	2,94	2.400,000	7.056,00	0,26	93,97

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
31	GG471E01	u	Interruptor en càrrega seccionador Schneider Interpact INS1600 3P Schneider o equivalent	2.255,75	3,000	6.767,25	0,25	94,22
32	GG2C2T52	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 100x400 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals	104,70	60,000	6.282,00	0,23	94,45
33	GNH4250P	ut	Desmuntatge de grup motobomba 1, 2, 3 ó 4 d'EB primera elevació.	1.554,39	4,000	6.217,56	0,23	94,68
34	GG4R0006	u	LC1DWK12M7 Subministrament i muntatge Contactor III 40kVAr bobina a 220V 50Hz marca Schneider referència LC1DWK12M7 o equivalent, muntat i instal·lat	767,53	8,000	6.140,24	0,23	94,91
35	G442712C	kg	biga carrilera, d'Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols	3,81	1.543,800	5.881,88	0,22	95,13
36	E4BC4000	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	2,08	2.504,940	5.210,28	0,19	95,32
37	E61C8CAA	m2	Paret de vidre emmotllat i premsat de 19x9x8 cm, amb cambra d'aire, incolor, setinat 2 cares amb acabat superficial llis, amb vores per a junts < 10 mm, col·locat amb morter de ciment 1:5 i rejuntat amb beurada	341,82	14,196	4.852,48	0,18	95,50
38	GG4LQ050	u	1408-EM3A-ENT. Subministrament i muntatge Analitzador de xarxa (Power Monitor) model 1408-EM3A-ENT Rocjwell o equivalent, muntat en quadre elèctric	1.607,83	3,000	4.823,49	0,18	95,68
39	GF210250	ut	Desmuntatge d'una branca de l'EB primera elevació, caldereria i valvuleria. Inlou desmuntatge i retirada fins a lloc d'aplec, prèvi a càrrega sobre camió.	1.172,39	4,000	4.689,56	0,17	95,85
40	E9558001	m2	Paviment tècnic interior amb peus regulables per a pas de cables elèctrics i serveis amb una alçada lliure de 29 cm, format per xapes metàl·liques estriades antilliscants de 0,60x0,60, tensió a soportar de 1.500 kg/m2, amb columnes de recolzament connectades a terra.	107,87	43,400	4.681,56	0,17	96,02

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
41	EG311001	ut	Desmuntatge de cables de mitja tensió de grup motobomba 1, 2, 3 ó 4 d'EB primera elevació i retirada de cables de les bombes de greixatge, ventiladors, vàlvules motoritzades i altres elements presents a l'estació.	4.433,57	1,000	4.433,57	0,16	96,19
42	W610002	PA	D'abonament íntegre per la programació i configuració del PLC de l'Estacions de bombament de primera elevació Inclou configuració i programació de: Entrades digitals, sortides digitals, entrades analògiques, sortides analògiques. PanelView. Comunicacions xarxa local estació remota. Comunicacions amb Scada per GPRS, VSAT, ADSL, o qualsevol altre mitjà. Aquesta partida NO pot ofertar-se a la baixa, i la propietat es reserva el dret a executar aquesta partida pel seu compte.	4.379,65	1,000	4.379,65	0,16	96,35
43	GNH5APEM	ut	Alineacions i assistència tècnica presencial per a la posada en marxa de grup motobomba. El personal tècnic ha de ser del fabricant o homolgat pel fabricant, i es sotmetrà a pevia aprovació de la Direcció d'Obra. Previ a la intervenció es presentarà proposta de protocol, equipaments a utilitzar amb els seus certificats de calibració. Inclou emissió de certificat d'alineacions, de vibracions, de comprovacions de temperatures i de punts de funcionament i rendiments.	980,00	4,000	3.920,00	0,14	96,49
44	GG490001	u	1351880000. Subministrament i muntatge Weidmüller. Protector sobretensions IV 400V 25kA, amb contacte auxiliar o equivalent, muntat i instal·lat	953,23	4,000	3.812,92	0,14	96,63
45	EE52S14A	m2	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb classificació de resistència al foc E600/120, amb unió baioneta, segellat amb massilla resistent a altes temperatures, muntat adossat amb suports	50,79	68,500	3.479,12	0,13	96,76

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
46	E81132D1	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, deixat de regle	24,08	138,058	3.324,44	0,12	96,89
47	GG1A12000	u	NSYSFN20850P Subministrament i muntatge armari amb placa de muntatge 2000x800x500 IP55 marca Schneider , model NSYSFN20850P o equivalent, muntat i instal·lat	1.534,18	2,000	3.068,36	0,11	97,00
48	LBTEP001	u	Legalització de les ampliacions i/o modificacions de la instal.lació de baixa tensió de l'estació de bombament amb una potència instal·lada, modificada o ampliada, pendent de legalitzar estimada inferior o igual 500 kW. La legalització es realitzarà segons l' ITC-BT-04 del REBT i amb el procediment administratiu d'aplicació a Catalunya. El abasts dels treballs compren: les gestions necessàries per generar la documentació que sigui necessària; el projecte de les instal·lacions d'electricitat; la verificació del dimensionat, proteccions del quadre general de distribució i quadres secundaris; la realització, revisió i actualització de plànols i esquemes tècnics en arxius CAD; la definició dels punts d'escomesa i proteccions de B.T. dels receptors, així com de les línies individuals d'alimentació a equips i presses de corrent; la definició de la xarxa de terres. El contingut del projecte de legalització és: memòria descriptiva de la instal·lació; càlculs justificatius; valoració de pressupost; estudi bàsic de Seguretat i Salut; esquemes elèctrics; plànol de instal·lacions; documents annexes de legalització, fulles elèctriques, certificat de la direcció tècnica. La tramitació del projecte també inclou: certificats d'instal·lació elèctrica per part de l'empresa instal·ladora; signatura de projectes i certificats d'instal·lació; presentació al EIC del projecte per la seva aprovació; presencia en les inspeccions a realitzar pel EIC; visats en col·legi professional.	3.010,38	1,000	3.010,38	0,11	97,22

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
49	LMTEP001	u	Legalització de les ampliacions i/o modificacions de la instal.lació de mitja o alta tensió de l'estació de bombament . La legalització es realitzarà amb el procediment administratiu d'aplicació a Catalunya. El abasts dels treballs compren: les gestions necessàries per generar la documentació que sigui necessària; el projecte de les instal·lacions d'electricitat; la verificació del dimensionat, proteccions del quadre general de distribució i quadres secundaris; la realització, revisió i actualització de plànols i esquemes tècnics en arxius CAD; la definició dels punts d'escomesa i proteccions dels receptors, així com de les línies individuals d'alimentació a equips i presses de corrent; la definició de la xarxa de terres. El contingut del projecte de legalització és: memòria descriptiva de la instal·lació; càlculs justificatius; valoració de pressupost; estudi bàsic de Seguretat i Salut; esquemes elèctrics; plànol de instal·lacions; documents annexes de legalització, fulles elèctriques, certificat de la direcció tècnica. La tramitació del projecte també inclou l'import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Autoritzada, EIC, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part de la Propietat amb resultat favorable. certificats d'instal·lació elèctrica per part de l'empresa instal·ladora; signatura de projectes i certificats d'instal·lació; visats en col·legi professional.	3.010,38	1,000	3.010,38	0,11	97,11
50	GGC11E4A	u	Subministrament, instal·lació i posada en servei de COMMUTADOR DE POTÈNCIA XARXA-GRUP , tipus QSV-400 mitjançant commutador motoritzat de 400 A, a la tensió de 400 V . Muntat en armari metàl·lic. Dimensions: 80 x 60 x 30 cm.	2.944,06	1,000	2.944,06	0,11	97,33
51	GG2C2E43	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports verticals	28,72	90,000	2.584,80	0,10	97,43

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
52	GG42M002	u	19001 Subministrament i muntatge de protecció diferencial tipus VIGI NG125 AC 2P 63A 300mA ref 19001 de Schneider o equivalent, muntat en quadre elèctric.	619,88	4,000	2.479,52	0,09	97,52
53	EM11L130	u	Detector lineal de fums per a instal·lació contra incendis convencional, amb un abast longitudinal entre 3 i 300, segons norma UNE-EN 54-12, muntat superficialment	1.201,73	2,000	2.403,46	0,09	97,61
54	G8J34C7L	m	Coronament de paret de 18 a 27,5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, rentada amb àcid, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:0,5:4 (PB: E8J34C7L)	61,04	36,720	2.241,39	0,08	97,69
55	GNH4250G	ut	Desmuntatge d'arrencador de grup motobomba 1, 2, 3 ó 4 d'EB primera elevació.	548,25	4,000	2.193,00	0,08	97,77
56	W620001	PA	D'Abonament integre per la programació del sistema SCADA al centre de control, per a incorporació dels senyals corresponents a les senyals de l'estació remota. Aquesta partida NO pot ofertar-se a la baixa, i la propietat es reserva el dret a executar aquesta partida pel seu compte.	2.151,80	1,000	2.151,80	0,08	97,85
57	E2138001	m2	Enderroc en solera de sala de bombes d'un forat interior lliure de 1700 x 1700 mm per poder instal·lar les noves bombes, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió	296,75	5,780	1.715,22	0,06	97,91
58	E3Z112Q1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/40/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió	14,36	115,434	1.657,63	0,06	97,97
59	GG41M001	u	18788. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic Acti9 NG125L, 2P, 10 A, C curva, 50 kA (IEC 60947-2) marca Schneider referència 18788. o equivalent, muntat en quadre elèctric.	409,14	4,000	1.636,56	0,06	98,04
60	GG312C26	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 12 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	6,07	240,000	1.456,80	0,05	98,09

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
61	G4D11125	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 5 m	30,24	48,000	1.451,52	0,05	98,14
62	E5Z15N3B	m2	Formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3, de 12,5 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat	16,34	83,498	1.364,36	0,05	98,19
63	G4B13200	kg	Armadura per a pilars AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,78	720,000	1.281,60	0,05	98,24
64	GG42S101006	u	A9F79206. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic II 6A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 6A C, model A9F79206 o equivalent, muntat en quadre elèctric.	115,07	11,000	1.265,77	0,05	98,29
65	EAFAEA04	u	Porta d'alumini lacat blanc, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles de vaivé, per a un buit d'obra aproximat de 216x132 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà	1.260,78	1,000	1.260,78	0,05	98,33
66	EEMJ21CB	u	Caixa de ventilació de planxa d'acer galvanitzat i aïllament interior de polietilè expandit, per a un ventilador axial de 90 cm de diàmetre, connectada al conducte rectangular, muntada adossada i penjada del sostre	417,00	3,000	1.251,00	0,05	98,38
67	E3H28001	m2	Subministrament i instal·lació d'un març d'acer al carboni galvanitzat per reforç de l'estructura	216,11	5,780	1.249,12	0,05	98,43
68	GG1A10400	u	NSYSFN20480 Subministrament i muntatge armari 2000x400x500 IP55 marca Schneider , model NSYSFN20480 o equivalent, muntat i instal·lat	1.222,32	1,000	1.222,32	0,05	98,47
69	GN1216F7	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment	303,52	4,000	1.214,08	0,04	98,52
70	GG4X0010	ut	NSYBVS600. Subministrament i instal·lació de Suport de barres per a platines verticals 3200A 600 mm, Tipus Schneider NSYBVS600 o equivalent.	169,78	7,000	1.188,46	0,04	98,56

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
71	GG21R91G	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	3,74	300,000	1.122,00	0,04	98,60
72	GG4Z0003	u	DF223NC Subministrament i muntatge Base portafusible 3+N 125A 22 x 58 mm marca Schneider referència DF223NC o equivalent, muntat i instal·lat	135,41	8,000	1.083,28	0,04	98,64
73	39318111	m2	Ferm semirígid per a trànsit pesat T42 format per paviment de mescla bituminosa en calent de 7 cm, amb capa de trànsit de mescla bituminosa discontínua BBTM de 2 cm, capa intermèdia de mescla bituminosa contínua AC de 5 cm, amb base de sòl-ciment sobre esplanada E1, secció del ferm 4212 segons la DGC 6.1-IC/2003	25,43	40,800	1.037,54	0,04	98,68
74	EHPL639A	u	Projector d'alumini lineal de 350 mm de longitud, amb 9 leds, de 20 W de potència de la llumenera, amb font d'alimentació, muntat superficialment	251,70	4,000	1.006,80	0,04	98,72
75	E442A12D	kg	Subministrament i muntatge de bancades metàl·liques per a armaris elèctrics de baixa tensió i cabines variadors de mitja tensió amb acer S355J2 segons UNE-EN 10025-2, per a elements formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra	4,45	225,000	1.001,25	0,04	98,75
76	EABGP762	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 305x467 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada	965,96	1,000	965,96	0,04	98,79
77	W4336G02	ml	Conductor de coure de designació UNE VV-K,, 8 G 2.5, TIPUS SINTENAX CPRO VV K 1KV 8G2.5 o equivalent. Instal.lat en rasa, tub o safata i inclou material auxiliar de connexió, instal.lació i etiquetatge.	9,64	100,000	964,00	0,04	98,83

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
78	ED15B571	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 75 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	21,43	41,600	891,49	0,03	98,86
79	GG21RA1G	m	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	4,26	200,000	852,00	0,03	98,89
80	EAFAA904	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 230x250 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada	823,66	1,000	823,66	0,03	98,92
81	G9S11420	m2	Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, en elements de qualsevol mida en casetes, cambres de claus, arquetes i estacions de bombament incloent-hi p.p de retalls, fixaments i elements auxiliars. Càrrega mínima 500 kg/m2 (de PB E9S11420) amb antimosquitera. Col·locat ancorat a l'obra	95,67	8,558	818,74	0,03	98,95
82	GG4L1ECN	ml	Subministrament i instal·lació de cable Devicenet tipus 1492 thick Rockwell	9,81	80,000	784,80	0,03	98,98
83	GG151622	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 105x105 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment	19,48	40,000	779,20	0,03	99,01
84	P4510IJDS	m3	Formigonament per a pilars, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 + XF1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, abocat amb cubilot	213,91	3,600	770,08	0,03	99,04
85	G325A8H2	m3	Formigonament per a murs, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 + XF1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, abocat amb cubilot	213,91	3,600	770,08	0,03	99,07
86	E898J2A0	m2	Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat	5,43	138,058	749,65	0,03	99,09
87	GG11136	ut	NSYCRN88300P. Armari metàl·lic mural amb porta cega i placa de muntatge H800xW800xD300 IP66 IK10 RAL7035.ti`pus Schneider NSYCRN88300P o equivalent.	720,87	1,000	720,87	0,03	99,12

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
88	GG4X0007	u	51459. Subministrament i muntatge Joc pletina Cu per grup 3 condensadors marca Schneider referència 51459 o equivalent, muntat i instal·lat	88,46	8,000	707,68	0,03	99,15
89	EEMJ218B	u	Caixa de ventilació de planxa d'acer galvanitzat i aïllament interior de polietilè expandit, connectada al conducte rectangular, muntada adossada i penjada del sostre del grup electrògen	350,19	2,000	700,38	0,03	99,17
90	GNH4250T	ut	Retirada de transformador existent 25000kV / 6,3 kV	670,91	1,000	670,91	0,02	99,20
91	EM31A71K	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 kg, d'eficàcia 34A-183B/C, amb pressió adossada, acabat exteriorment amb pintura EPOXI de color vermell, muntat superficialment en armari	166,83	4,000	667,32	0,02	99,22
92	GG312726	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 6 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	4,14	160,000	662,40	0,02	99,25
93	GG411003	u	A9F74202. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic II 2A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 2A C, model A9F74202 o equivalent, muntat en quadre elèctric.	220,73	3,000	662,19	0,02	99,27
94	W4338G01	ml	Conductor de coure de designació UNE HO5VV-F,, 8 G 1, TIPUS SINTENAX AG CPRO H05VV-F 500V 8G1 o equivalent. Instal.lat en rasa, tub o safata i inclou material auxiliar de connexió, instal.lació i etiquetatge.	6,60	100,000	660,00	0,02	99,29
95	GG4X0008	u	51461. Subministrament i muntatge Joc protecció bornas marca Schneider referència 51461 o equivalent, muntat i instal·lat	82,10	8,000	656,80	0,02	99,32
96	G226Z001	m3	Base de grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	28,43	23,087	656,36	0,02	99,34
97	G4DD1D12	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat pla per a membranes, amb tauler de fusta de pi, per a deixar el formigó vist	70,45	9,000	634,05	0,02	99,37

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
98	G21YD320	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable	158,33	4,000	633,32	0,02	99,39
99	GG4Z0002	u	DF2FN80. Subministrament i muntatge Fusible 80A 22x58 gG marca Schneider referència FUSIBLE 80A 22x58 G1, model DF2FN80 o equivalent, muntat i instal·lat	52,10	12,000	625,20	0,02	99,41
100	G2194XL5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió	4,04	152,634	616,64	0,02	99,44
101	GNH425GP	ut	Retirada de grup de pressió de la instal·lació inclosa càrrega en camió	569,04	1,000	569,04	0,02	99,46
102	EG319332	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment	1,96	280,000	548,80	0,02	99,48
103	GG1A1P001	u	NSY2SP205. Subministrament i muntatge 2 paneles laterales std 2000x500 marca Schneider referència 2 paneles laterales std 2000x500, model NSY2SP205 o equivalent, muntat i instal·lat	534,71	1,000	534,71	0,02	99,50
104	GG22TK1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	5,17	102,000	527,34	0,02	99,52
105	E2213422	m3	Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió	4,49	103,890	466,47	0,02	99,53
106	G219GBC0	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	4,22	105,120	443,61	0,02	99,55
107	GG2C2001	ut	Desmuntatge de Safata aïllant de PVC de baixa tensió, inclosa la coberta i suports verticals.	443,36	1,000	443,36	0,02	99,57
108	E2255R70	m3	Reblert de rasa o pou amb formigons en massa, en tongades de 25 cm com a màxim	105,78	4,080	431,58	0,02	99,58

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
109	GG411014	u	A9F84204. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic, Acti9 iC60H, 2P, 4 A, C corba, 10000 A (IEC 60898-1) o equivalent, muntat en quadre elèctric.	212,75	2,000	425,50	0,02	99,60
110	GG319336	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	1,79	232,000	415,28	0,02	99,61
111	GG41M002	u	18789. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic Acti9 NG125L, 2P, 16 A, C curva, 50 kA (IEC 60947-2) marca Schneider referència 18789. o equivalent, muntat en quadre elèctric.	413,81	1,000	413,81	0,02	99,63
112	GG1ASS002	u	NSYSPF8100 Subministrament i muntatge Socol 800X 100mm marca Schneider referència, model NSYSPF8100 o equivalent, muntat i instal·lat	205,89	2,000	411,78	0,02	99,64
113	E3CBD866	m2	Armadura per a lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	3,53	115,434	407,48	0,02	99,66
114	GG23E715	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	6,58	60,000	394,80	0,01	99,67
115	GG42S101425	u	A9Q11425. Diferencial IV 30mA 25A auto acoplable marca Schneider referència Quick Vigi iC60 4P 25A 30mA AC, model A9Q11425 o equivalent	391,31	1,000	391,31	0,01	99,69
116	GG1AN0001	u	NSYLAMT5LD1. Subministrament i muntatge Sistema enllumentat interior d'armari marca Schneider referència Lámpara LED T5 Pequeña, model NSYLAMT5LD1 o equivalent, muntat i instal·lat	126,73	3,000	380,19	0,01	99,70
117	GG1AU0002	u	NSYSMBK Kit d´unió estàndard Spacial SM - IP55 - per unir armaris pel lateral marca Schneider referència NSYSMBK o equivalent, muntat i instal·lat	189,34	2,000	378,68	0,01	99,72
118	G7B1U030	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 200 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 2350 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat	2,97	115,434	342,84	0,01	99,73

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
119	KEKP2001	u	Comporta antisoroll anti penetració d'animals per a conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat de 200 mm d'amplària i 200 mm d'alçària col·locada entre els conductes	169,05	2,000	338,10	0,01	99,74
120	W4460001	ml	LU9RPB100 CABLE PROFIBUS DP. Instal.lat en rasa, tub o safata i inclou material auxiliar de connexió, instal·lació i etiquetatge. Marca Schneidero equivalent.	6,68	50,000	334,00	0,01	99,75
121	EG2K1002	u	Subministrament i col·locació de caixa de preses de corrent tipus Cetac o similar amb una (1) presa de corrent de 32A-III+T i dues (2) preses de corrent de 1+16A II+T, amb interruptor diferencial i interruptors automàtics individuals, amb fixacions mecàniques incloent petit material de fixació i accessoris, totalment equipada.	303,31	1,000	303,31	0,01	99,77
122	GG1ACV001	u	NSYCVF165M230PF. Subministrament i muntatge Ventilador marca Schneider referència Ventilador amb filtre VF130, model NSYCVF165M230PF o equivalent, muntat i instal·lat	140,56	2,000	281,12	0,01	99,78
123	GG1137	u	Petit material per a modificació d'armaris elèctrics o fabricació d'armaris nous per a encabir l'aparellatje i elements d'automatització de nous analitzadors. Inclou elemnts com a canal de quadres, punteres, etiquetatge, cablatge intern de canals, etc, totalment instal·lat.	280,00	1,000	280,00	0,01	99,79
124	GG1AFI001	u	NSYDCM20. Subministrament i muntatge Final de cursa per a detecció porta (1 NO i 1 NC) marca Schneider referència Interruptor de puerta SF 10A, model NSYDCM20 o equivalent, muntat i instal·lat	55,33	5,000	276,65	0,01	99,80
125	E5ZH5D44	u	Bonera sifònica de PVC rígid de diàmetre 40 mm amb tapa plana metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques	32,68	8,000	261,44	0,01	99,81
126	GG4L1EC2	ml	Subministrament i instal·lació de derivacions en T xarxa Devicenet tipus 1492 Rockwell	65,00	4,000	260,00	0,01	99,82
127	G2225432	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	15,91	16,320	259,65	0,01	99,83

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
128	GG1AE0001	u	NSYEC851 Subministrament i muntatge Placa entrada de cables 800X500 marca Schneider referència model NSYEC851 o equivalent, muntat i instal·lat	129,11	2,000	258,22	0,01	99,83
129	4GD11421	u	Xarxa de connexió a terra amb 4 piquetes d'acer, de 1500 mm de llargària, de d 14,6 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció	256,34	1,000	256,34	0,01	99,84
130	Z224U020	m2	Anivellació i compactació del terreny per a assentaments d'estructures o capes de paviment	2,05	115,434	236,64	0,01	99,85
131	GT160802	m2	Subministrament i aplicació de revestiment acrílic anticarbonatació tipus Elastocolor en 2 mans i amb dotació total de 0,6 qr/m2. mitjançant equip de projecció airless en soleres, sostres, parets i en general paraments de formigó i instal·lacions.	25,32	9,000	227,88	0,01	99,86
132	GG1ACF001	u	NSYCAG223LPF. Subministrament i muntatge Filtre marca Schneider referència Sortida amb filtre FS130, model NSYCAG223LPF o equivalent, muntat i instal·lat	55,36	4,000	221,44	0,01	99,87
133	GG42S101003	u	A9F74202. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic II 2A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 2A C, model A9F74202 o equivalent, muntat en quadre elèctric.	220,73	1,000	220,73	0,01	99,88
134	GG42S101007	u	A9F79210. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic II 10A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 10A C, model A9F79210 o equivalent, muntat en quadre elèctric.	106,30	2,000	212,60	0,01	99,89
135	GG42S101012	u	A9F79410. Subministrament i muntatge de Magnetotermic IV 10A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 4P 10A C, model A9F79410 o equivalent, muntat en quadre elèctric.	202,48	1,000	202,48	0,01	99,89
136	GG319624	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	2,02	100,000	202,00	0,01	99,90
137	GG1ATP001	u	NSYSFNHS1 Subministrament i muntatge de sistema de tancament amb maneta d'apertura simple marca Schneider referència NSYSFNHS1 o equivalent, muntat i instal·lat	66,76	3,000	200,28	0,01	99,91

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
138	EEP31135	u	Boca d'extracció de 100 mm de diàmetre de connexió i 140 mm de diàmetre exterior, d'acer galvanitzat amb acabat pintat, fixada amb cargols a paret o sostre i ajustada a cabals de sortida	66,71	3,000	200,13	0,01	99,92
139	GG1ASS003	u	NSYSPF4100 Subministrament i muntatge Socol 400X 100mm marca Schneider referència, model NSYSPF4100 o equivalent, muntat i instal·lat	195,24	1,000	195,24	0,01	99,92
140	GG4RW0001	u	8920980000 Relé 24Vcc amb 1 contacte conmutat WEIDMULLER - RCMKIT-I 24VDC 3CO LD, o equivalent.	23,26	8,000	186,08	0,01	99,93
141	PP44-664I	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	1,84	100,000	184,00	0,01	99,94
142	EEP31175	u	Boca d'extracció de 160 mm de diàmetre de connexió i 200 mm de diàmetre exterior, d'acer galvanitzat amb acabat pintat, fixada amb cargols a paret o sostre i ajustada a cabals de sortida	77,41	2,000	154,82	0,01	99,94
143	GG1AR0002	u	NSYSFEB. Subministrament i muntatge 4 cancams d'elevacio M12 marca Schneider referència NSYSFEB o equivalent, muntat i instal·lat	35,46	4,000	141,84	0,01	99,95
144	G932101J	m3	Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM	30,05	4,318	129,76	0,00	99,95

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
145	D27QA105	u	Ud. Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 04, modelo DAISALUX serie HYDRA N2 de superficie, semiempotrado pared, enrasado pared/techo, de 95 lúm. con lámpara de emergencia de FL. 8 W. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Difusor en policarbonato transparente, opalino o muy opalino. Accesorio de enrasar con acabado blanco, cromado, niquelado, dorado, gris plata. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	63,39	2,000	126,78	0,00	99,96
146	PP4B-CTKN	u	Connector mascle tipus RJ-45 categoria 6 per a cable de parells, connectat al cable	3,49	32,000	111,68	0,00	99,96
147	G9E1321G	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtland	45,36	2,400	108,86	0,00	99,96
148	GG42S101008	u	A9F79216. Subministrament i muntatge de Magnetotermic II 16A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 16A C, model A9F79216 o equivalent, muntat en quadre elèctric.	107,94	1,000	107,94	0,00	99,97
149	GG1W0004	u	1020000000. Borna 2,5mm² marca Weidmüller referència WDU 2.5, model 1020000000 o equivalent, muntat en perfil DIN.	2,59	36,000	93,24	0,00	99,97
150	EG62D1EP	u	Interruptor, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment	28,26	3,000	84,78	0,00	99,98
151	F6A1H2A0	m	Reixat d'acer de 0,6 m d'alçària format per panells de 0,6 x 0,6 m amb malla amb plecs horitzontals electrosoldada de 50x200 mm i 5 mm de gruix, , fixats mecànicament, amb acabat galvanitzat	30,21	2,800	84,59	0,00	99,98
152	EMSB31A2	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical	19,68	4,000	78,72	0,00	99,98

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
153	GG319246	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	1,94	36,720	71,24	0,00	99,98
154	M219MFC0	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	11,81	6,000	70,86	0,00	99,99
155	EEP35135	u	Silenciador acústic de 100 mm de diàmetre i 100 mm de llargària, d'escuma de resina de melamina, amb aïllament acústic de 62 dB, col·locat en conducte d'extracció de 100 mm de diàmetre i ajustat a cabals de sortida	21,92	3,000	65,76	0,00	99,99
156	GG1W0010	u	1050000000. Placa final marca Weidmüller referència WAP 2.5-10, model 1050000000 o equivalent, muntat en perfil DIN.	1,74	36,000	62,64	0,00	99,99
157	GG319226	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	1,26	48,000	60,48	0,00	99,99
158	G2194AE1	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 15 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària, amb compressor i càrrega sobre camió	15,10	3,600	54,36	0,00	100,00
159	G2262111	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat de l'obra, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació	4,59	11,016	50,56	0,00	100,00
160	EMSB74A2	u	Rètol senyalització sortida d'emergència, quadrat, de 224x224 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical	18,53	2,000	37,06	0,00	100,00
161	GG4L1EC1	ml	Subministrament i instal·lació de terminacions xarxa Devicenet tipus 1492 Rockwell	32,00	1,000	32,00	0,00	100,00

TOTAL: **2.705.236,35** **100,00**

3 ANNEX 3. ESTUDI D'ALTERNATIVES

El present annex té per objecte justificar la solució adoptada del **PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT**

En el cas que ens ocupa, l'estudi d'alternatives està correlacionat amb l'analisi energètica de les isntal·lacions, ja que l'objecte del present projecte és obtenir la millor eficiència energètica de les estacions en estudi.

Així doncs ens remitim a l'annex 6 d'anàlisi enegètica, on mitjaçant l'estudi d'alternatives respecte als paràmetres :

- ✓ Modificació/ No modificació de canonada per variar corba de sistema
- ✓ Canvi en les bombes per a maximització d'eficiència energètica
- ✓ Ús de variadors i/o arrencadors per les bombes.
- ✓ Adequació de calderons existents
- ✓ Sistema de control

Resten justificades les alternatives considerades.

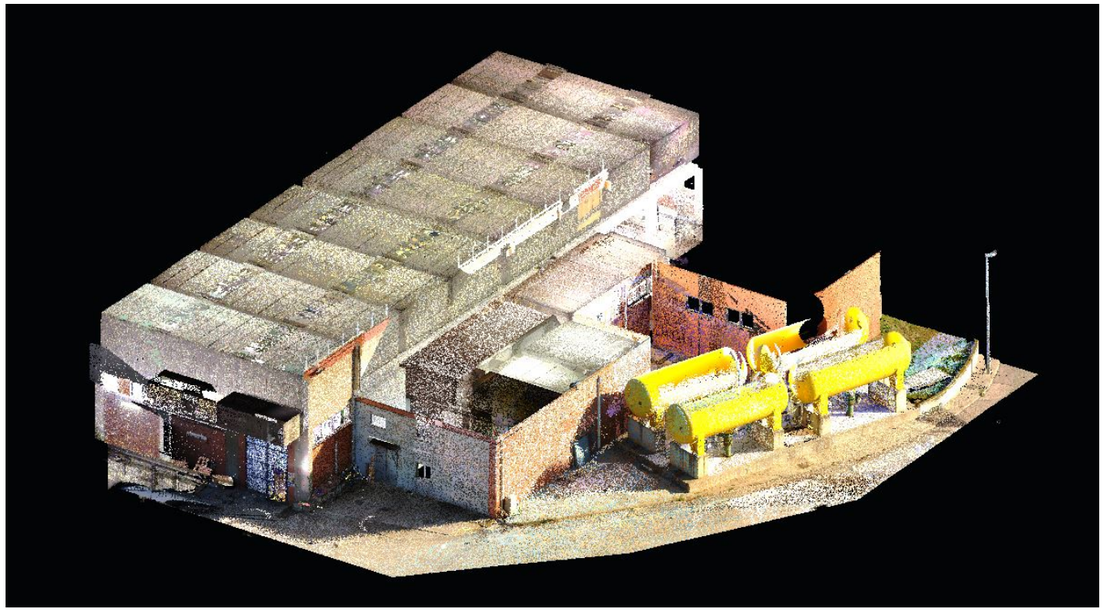
4 ANNEX 4. SCAN DELS PUNTS PER LÀSER

4.1 AIXECAMENT DE PUNTS SIGNIFICATIUS

L'objectiu del present annex és determinar la situació dels diferents elements a les diverses ubicacions on s'executa el PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT per tenir la situació perfectament definida dels seus elements i punts característics.

Tenint en compte que es tracta d'unes obres de renovació d'estacions de bombament ja existents, on la situació dels diferents elements estan definides respecte a la edificació i conduccions que no es modifiquen **s'ha considerat suficient un aixecament dels punts més importants, mitjançant un mostreig per làser.**

****



****

Aquest servei de digitalització 3D amb làser escàner ha contemplat els següents apartats:

- Captura de dades in situ (EB C-250) mitjanant escàner làser d'alta resolució. Els punts en coordenades UTM31N - ETRS89
- Processat de dades, registre, alineació, i depuració.
- Generació de fitxer de núvol de punts. Els punts están en coordenades UTM31N - ETRS89

- Transformació del Núvol de punts en format Autodesk Recap (.rcp).
- Fitxer Revit (.rvt) amb els punts rcp inserits.

Una vegada obtingut el fitxer REVIT s'ha procedit a la modelització BIM, el resultat del qual es mostra dins del document núm 2 plànols.

-

5 ANNEX 5. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

5.1 INTRODUCCIÓ

L'objectiu del present annex seria determinar les característiques del terreny afectat pel PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT i definir la geologia, geotècnia necessàries per a la realització de les actuacions projectades.

Tenint en compte que no hi ha moviments de terres es considera que la Geologia i Geotècnia queda suficientment definides a l'annex present sense necessitat de realització d'assajos.

5.2 GEOLOGIA

Quant als objectius geològics principals del present annex són:

- Visió global del marc geològic.
- Visió global dels riscos geològics existents.

L'anàlisi de la informació disponible descarta possibles dificultats geològiques i geotècnies per a la realització de les obres contemplades al PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT.

No cal una campanya de reconeixement geològic i geotècnia per assegurar la viabilitat de les actuacions.

Aquest apartat, conclou amb la descripció de les característiques geològiques i geotècnies

La geologia i geomorfologia es descriurà a partir d'una caracterització general de l'àmbit concret on s'ubica l'actuació. Així doncs, la descripció de la geologia i geomorfologia s'ha realitzat considerant els següents aspectes:

- Característiques geològiques de l'àmbit estricte de projecte
- Característiques geomorfològiques

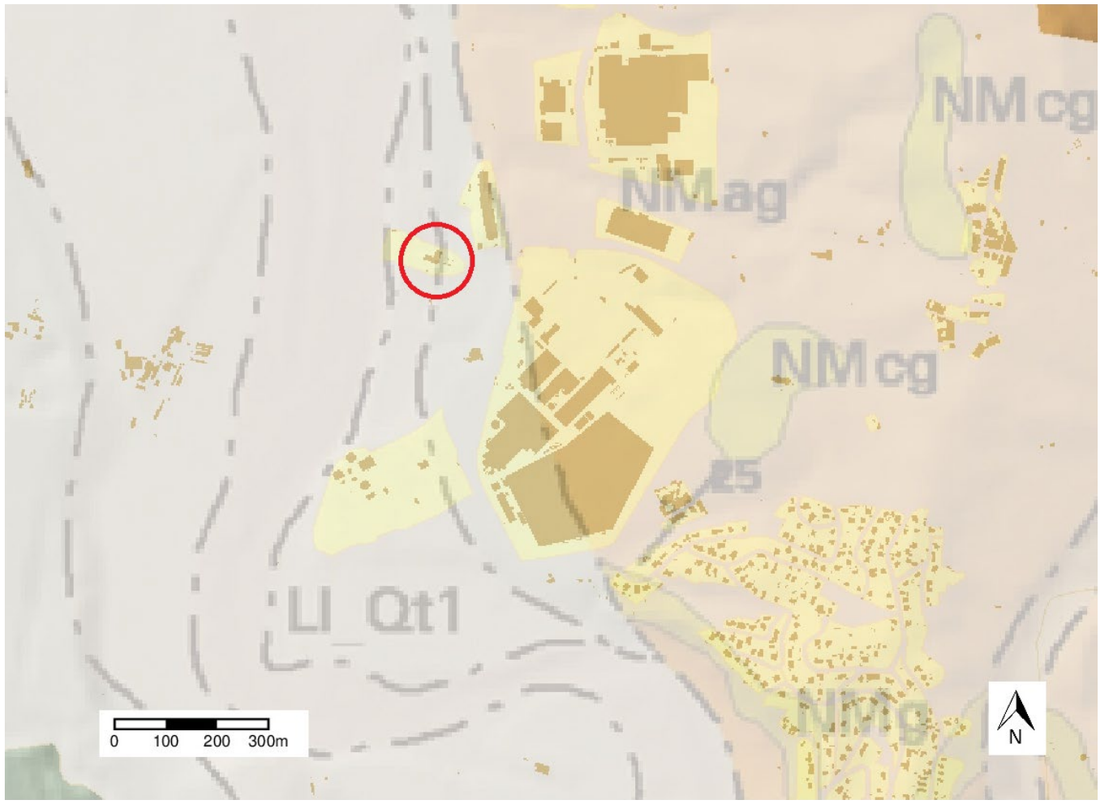
Per la pròpia naturalesa de les actuacions, on no hi ha nous elements estructurals sobre el terreny, es descarta possibles dificultats geològiques i geotècniques.

No cal proposar un estudi de campanya de reconeixement geològic i geotècnic per assegurar la viabilitat de les actuacions.

No s'afecten els nivells freàtics a les dues ubicacions de les actuacions.

Per tot això es considera innecessari un estudi de detall de la hidrogeologia i funcionament dels sistemes existents de cada ubicació, que ha estat analitzada visualment a la corresponent visita d'obra.

Aquest apartat, conclou amb la descripció de les característiques geològiques i geotècniques, indicant de forma concisa el tipus de terreny sobre el que es situen la instal·lació, a efectes informatius.



La estació de primera elevació a l'ETAP del Llobregat es situa sobre dues unitats geològiques

Ll_Qt1	Terrassa del Llobregat i afluents. Es troba 2 m sobre el nivell del riu. Holocè.
Ll_Qt2	Terrassa del Llobregat i afluents. Es troba 3 m sobre el nivell del riu. Plistocè terminal-Holocè basal.

5.3 GEOTÈCNIA

No cal realitzar cap estudi geotècnic per millor caracterització del terreny, ja que no hi ha modificació substancial en les tensions sobre el terreny, derivades de les actuacions proposades.

6 ANNEX 6. ANÀLISI ENERGÈTICA

6.1 OBJECTE

L'objectiu del present annex és el de justificar les decisions adoptades al desenvolupament del present projecte, segons els criteris d'eficiència energètica d'ATL i d'acord amb la instrucció IG-005 del sistema de gestió d'ATL

6.2 JUSTIFICACIÓ

Al present cas d'EB Primera Elevació, es tracta d'instal·lacions existents en que ja esta determinat:

- La topografia. Cotes d'aspiració i d'impulsió.
- La geometria.
- Les canonades d'impulsió, els seus equipaments i materials.

El tipus de bomba ha de ser centrifuga vertical submergida. S'opta per bombes de doble aspiració, al igual que les Marelli existents per millor funcionament i durabilitat.

Per tant la variable energètica restant és el rendiment del grup motobomba.

Donat que les bombes han de funcionar a diferents règims de cabal mitjançant variador de freqüència, s'ha analitzat diferents possibilitats per al punt de treball nominal a 50 Hz, 1 m3/s i 28 mca i s'ha optat per escollir com a base del projecte a la que proporcionés el millor rendiment segons ISO 9906 Grado 1U.

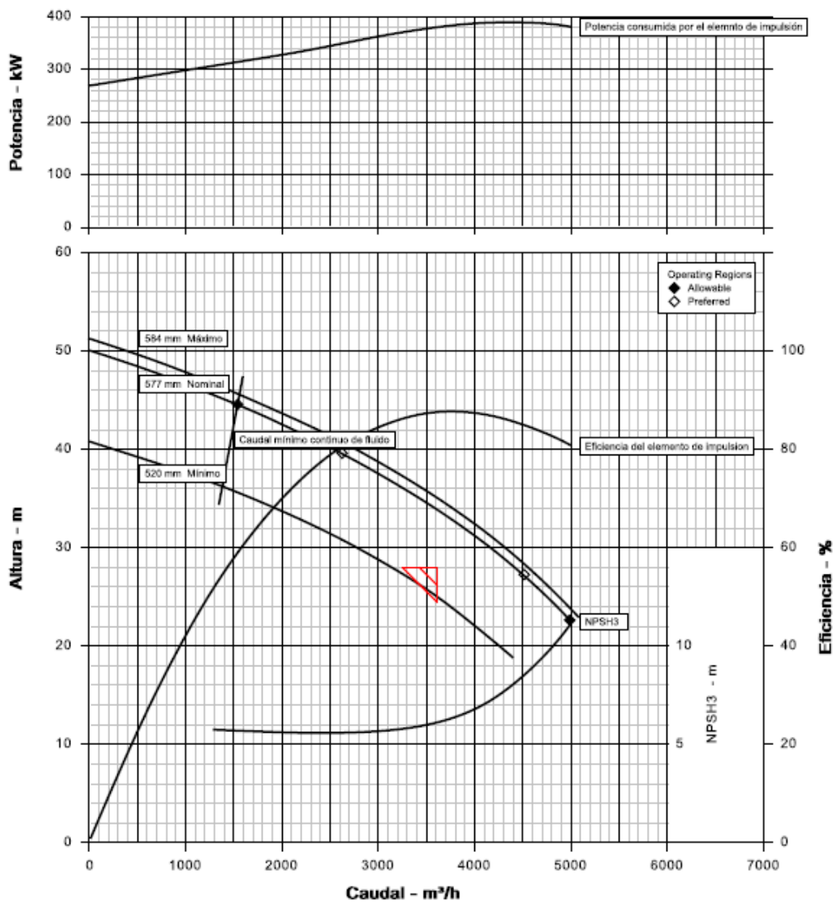
El millor rendiment que s'ha seleccionat per comparació de bombes de mercat ha estat de 87,6 %. Fet que estableix el rendiment míni especificat, quedan establert a pressupost "Disseny per a punt de treball de 3.600,0 m³/h i 28 mca, amb rendiment igual o superior al 87,6 % segons ISO 9906 1U".

FLOWSERVE

Tamaño y tipo de bomba / Etapas	: 24 QL 23		/ 1
No. de Curva de referencia	: 24 QL 23-A		
Diametro de impulsor	: 577 mm		
Cliente	: DANILO IVOVICH	Caudal	: 3.600,0 m³/h
No. Item	: 1A	Altura	: 28,00 m
Servicio	: AIGUA POTABLE	Densidad / SG	: - / 0,999
Referencia de Flowserve	: 4733556305	Velocidad de la bomba	: 980 rpm
Fecha	: 3 de junio de 2024	Ns / Nss (per eye)	: 3.705 / 9.210 (US)
		Prueba de tolerancia	: ISO 9906 Grado 1U

LA BOMBA SE GARANTIZA PARA UNA CONDICION DE SERVICIO (CAUDAL ALTURA, Y RENDIMIENTO)

Correccion curva de funcionamiento del elemento de impulsión mostrada abajo por material, viscosidad y construcción



Altua de elemento impulsión 34.04 m que corresponde con altura de 28 m en Brida de descarga ajustada por elevación y pérdidas por fricción.

Copyright © 2016 Flowserve. Todos los derechos reservados Affinity v2.22.1

7 ANNEX 7. CÀLCULS HIDRÀULICS

7.1 REPRESENTACIÓ GRÀFICA

La corba de sistema s'ha obtingut per mesures geomètriques, topogràfiques i per valors Q-H proporcionats per Planta.

La corba de bomba i rendiment prové del fabricant del que s'ha seleccionat la bomba.

El funcionament amb variador s'ha calculat mitjançant fórmules de versemblança.

És objectiu de disseny que els nous equips motobombes puguin regular un cabal entre 0,4 i 1 m3/s impulsant cap a decantadors

Com s'observa a gràfics això correspondria a una freqüència de treball entre 39 i 50 Hz respectivament. Es recomanable que els esglaons de regulació siguin inferiors a 1 Hz.

El punt de disseny és de 1 m3/s a 28 mca. El rendiment de bomba és de 87,6 % ISO 9906 Grado 1U

EB PRIMERA ELEVACIÓ Q-H
H (mca)
RENDIMENT
Q (m3/h)
47
46
45
44
43
42
41
40
39
38
37
36
35
34
33
32
31
30
29
28
27
26
25
24
23
22
90,00%
85,00%
80,00%
75,00%
70,00%
65,00%
60,00%
55,00%
50,00%
45,00%
40,00%
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500
4000
4500
5000
Corba sistema
Bomba 24 QL 23 /1 577mm
39
1000 l/s
400 ls
Rendiment
Polinómica (Corba sistema)

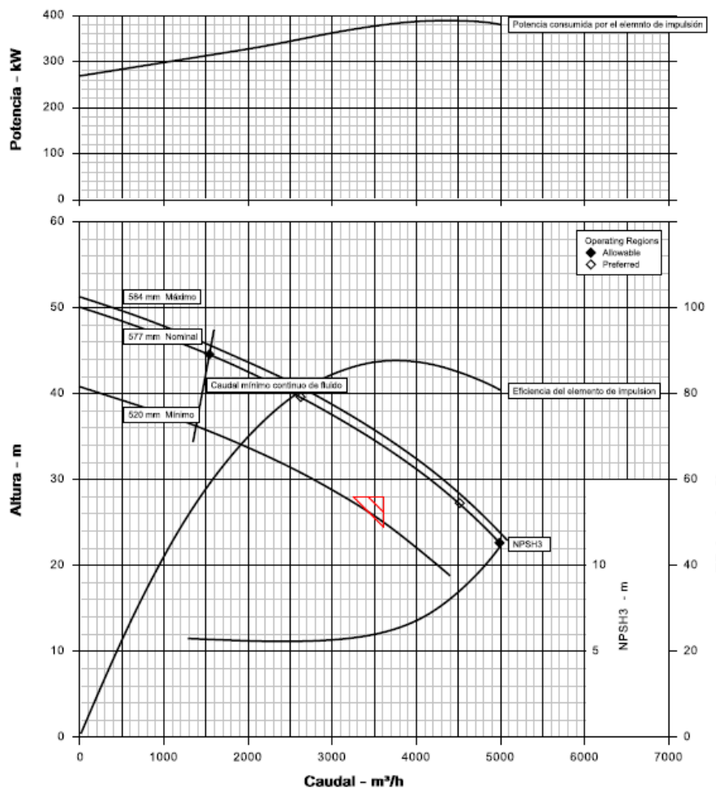
7.2 DADES HIDRÀULIQUES DE BOMBA

FLOWSERVE

		Tamaño y tipo de bomba / Etapas	: 24 QL 23	/ 1
		No. de Curva de referencia	: 24 QL 23-A	
		Diametro de impulsor	: 577 mm	
Cliente	: DANILO IVOVICH	Caudal	: 3.600,0 m³/h	
No. Item	: 1A	Altura	: 28,00 m	
Servicio	: AIGUA POTABLE	Densidad / SG	: - / 0,999	
Referencia de Flowserve	: 4733556305	Velocidad de la bomba	: 980 rpm	
Fecha	: 3 de junio de 2024	Ns / Nss (per eye)	: 3.705 / 9.210 (US)	
		Prueba de tolerancia	: ISO 9906 Grado 1U	

LA BOMBA SE GARANTIZA PARA UNA CONDICION DE SERVICIO (CAUDAL ALTURA, Y RENDIMIENTO)

Correccion curva de funcionamiento del elemento de impulsión mostrada abajo por material, viscosidad y construcción



Altua de elemento impulsión 34.04 m que corresponde con altura de 28 m en Brida de descarga ajustada por elevación y pérdidas por fricción.

Copyright © 2016 Flowserve. Todos los derechos reservados Affinity v2.22.1

FLOWSERVE

Hoja de datos hidraúlicos

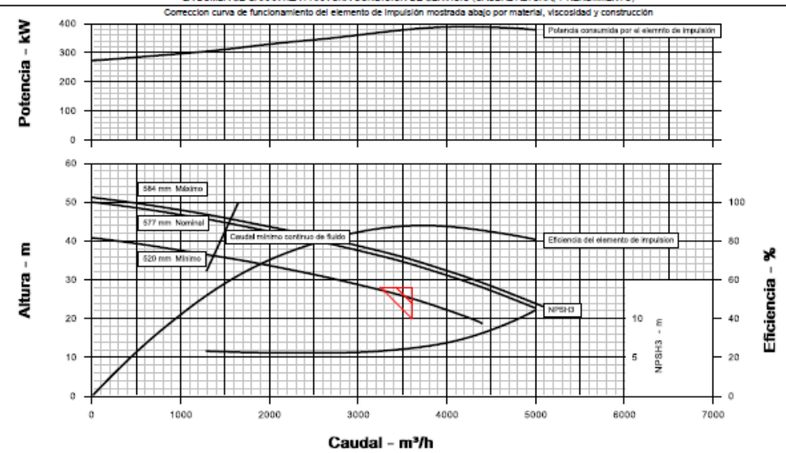
Cliente	: DANILO IVOVICH	Bomba / Etapas	: 24 QL 23	/ 1
Referencia del Cliente	: ATL PRIMERA ELEVACIO	No. de Curva de referencia	: 24 QL 23-A	
No. Item	: 1A	Referencia de Flowserve	: 4733556305	
Servicio	: AIGUA POTABLE	Fecha	: 3 de junio de 2024	

Condiciones de servicio		Materiales / Especificación	
Caudal	: 3.600,0 m³/h	Código de materiales	: S6
Caudal (agua) (CQ=1,00)	: -		
Caudal normal	: -	**Otros requisitos**	
Altura nominal @ Brida descarga	: 28,00 m	Selección Hidraulica	: Sin especificaciones
Altura (agua) (CH=1,00)	: -	Construccion	: Sin especificaciones
NPSH disponible (NPSHa) @ Nivel bajo de agua	: 10,2 m	Test de tolerancia	: ISO 9906 Grado 1U
Margen entre NPSHa y NPSH @ Oído Impulsor	: -	Seleccion motor	: Potencia maxima + 3%
Máxima presión de aspiración	: No aplicable		
Presión de aspiración nominal	: No aplicable		
Liquido			
Tipo de liquido	: Agua salada		
Descripción del liquido	: AIGUA POTABLE		
Temperatura / SG	: 16 °C / 0,999		
Viscosidad / Presión de vapor	: 1,00 cP / 0,02 kg/cm²a		

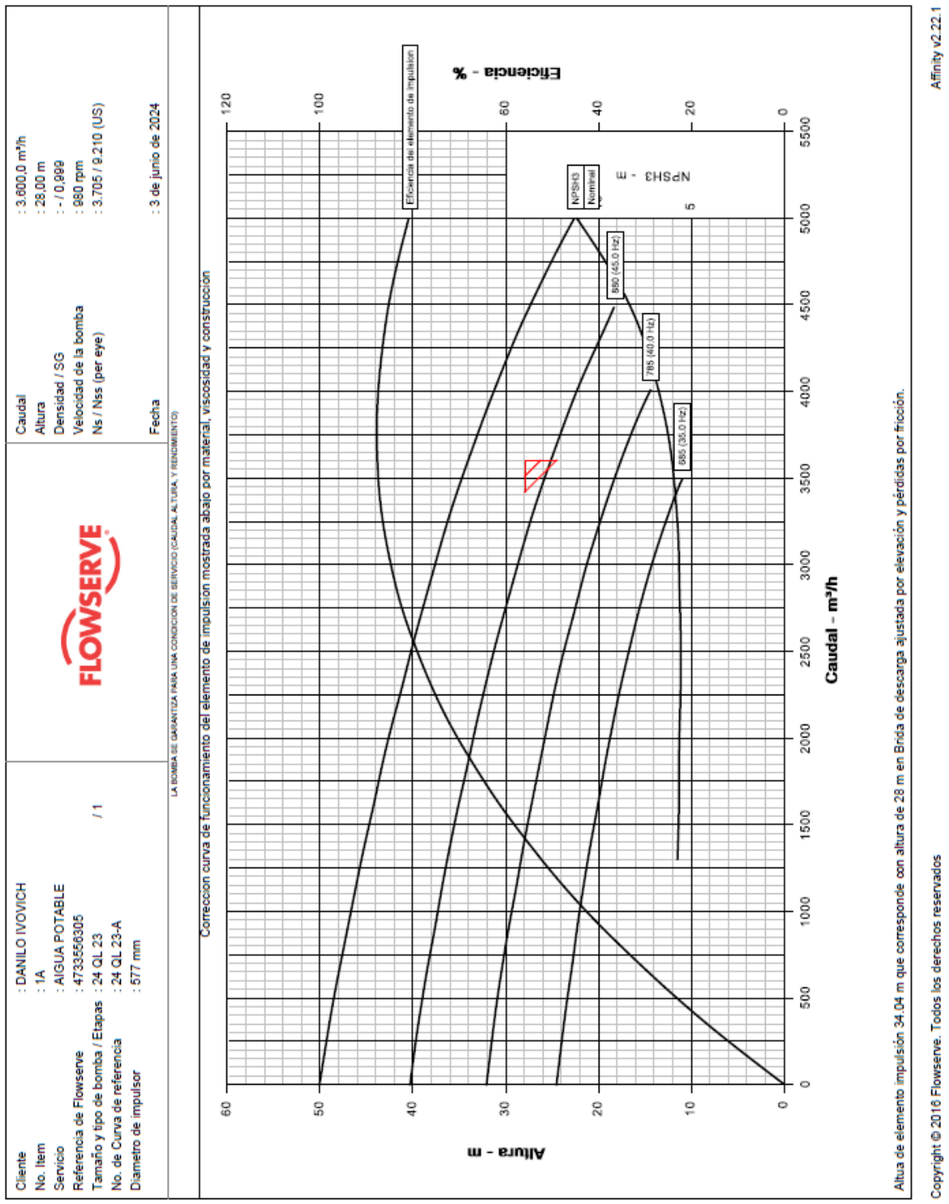
Datos de funcionamiento			
Velocidad de la bomba	: 980 rpm	Diametro de impulsor	: Nominal / Máximo / Mínimo
NPSH requerido (NPSH3) @ Oído Impulsor	: 6,0 m		: 577 mm / 584 mm / 520 mm
Sumergencia mínima	: 1.810 mm	Relacion entre diámetro nominal y máximo de...	: 98,8 %
Potencia hidraulica	: 332 kW	Altura máxima @ diámetro de diseño	: 50,06 m
Eficiencia (Total bomba/cuerpo) (CE=1,00)	: 87,6 % / 87,8 %	Incremento de altura H(Q=0)/ H(pto. Funcion...	: 47,0 %
Potencia: (Diseño/Máximo)	: 379 kW / 392 kW	Rel. alturas (nom./dia.max) / (dia.max/nom.)	: 96,7 % / 103,4 %
Potencia motor	: 425 kW / 570 hp	Caudal del Punto Effic max	: 3.757,7 m³/h
Presion de descarga del elemento de impulsión	: 5,0 kg/cm²g	Caudal nominal en % con respecto al punto E...	: 95,8 %
(basado en shut off @ diámetro recortado y SG de diseño)		Caudal minimo continuo	: 1.541,5 m³/h
Máxima admisible	: 12,2 kg/cm²g	Empuje nominal (en caudal nominal)	: 9.610,1 N
Prueba hidrostática de cuerpos y columna	: 6,2 kg/cm²g	Empuje máximo (en el shut off)	: 9.610,1 N
Presion maxima permitida de trabajo del cabez...	: 18,4 kg/cm²g	Empuje mínimo en el run out y/o aspiración d...	: 6.986,0 N
Ns / Nss (per eye)	: 3.705 / 9.210 (US)	(Un valor negativo de empuje indica un empuje ascendente)	

LA BOMBA SE GARANTIZA PARA UNA CONDICION DE SERVICIO (CAUDAL ALTURA, Y RENDIMIENTO)

Correccion curva de funcionamiento del elemento de impulsión mostrada abajo por material, viscosidad y construcción



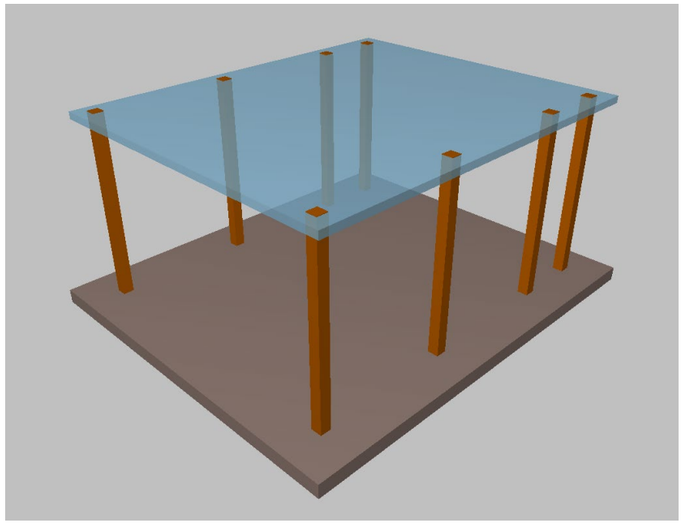
Altua de elemento impulsión 34.04 m que corresponde con altura de 28 m en Brida de descarga ajustada por elevación y pérdidas por fricción.


Cliente : DANILO IVOVICH
No. Item : 1A
Servicio : AIGUA POTABLE
Referencia de Flowserve : 4733556305
Tamaño y tipo de bomba / Etapas : 24 QL 23 / 1
No. de Curva de referencia : 24 QL 23-A
Diámetro de impulsor : 577 mm
FLOWSERVE
Caudal : 3.600,0 m³/h
Altura : 28,00 m
Densidad / SG : - / 0,999
Velocidad de la bomba : 980 rpm
Ns / Nss (per eye) : 3.705 / 9.210 (US)
Fecha : 3 de junio de 2024
LA BOMBA SE GARANTIZA PARA UNA CONDICION DE SERVICIO (CAUDAL, ALTURA, Y RENDIMIENTO)
Correccion curva de funcionamiento del elemento de impulsion mostrada abajo por material, viscosidad y construccion
Altura - m
Caudal - m³/h
Eficiencia - %
NPSH3 - m
Eficiencia del elemento de impulsor
NPSH3 Nominal
980 (40,0 Hz)
785 (40,0 Hz)
686 (35,0 Hz)
Altura de elemento impulsión 34,04 m que corresponde con altura de 28 m en Brida de descarga ajustada por elevación y pérdidas por fricción.
Copyright © 2016 Flowserve. Todos los derechos reservados
Affinity v2.22.1

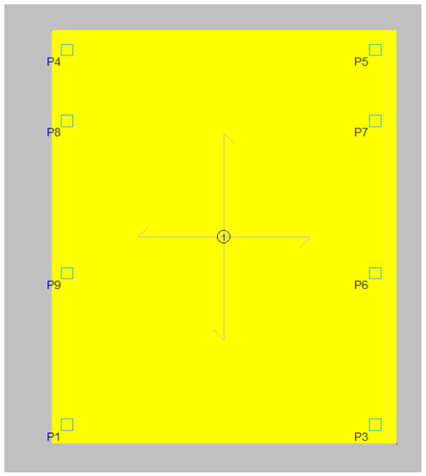
8 ANNEX 8. CÀLCULS ESTRUCTURALS

Aquesta caseta disposarà d'un compartiment únic.

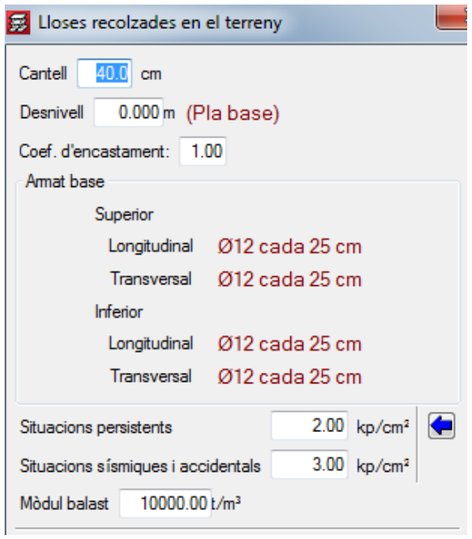
Estructuralment consisteix en una solera executada com a llosa recolçada sobre el terreny, de 40 cm de cantell, i una coberta executada com a llossa, de 20 cm de cantell.



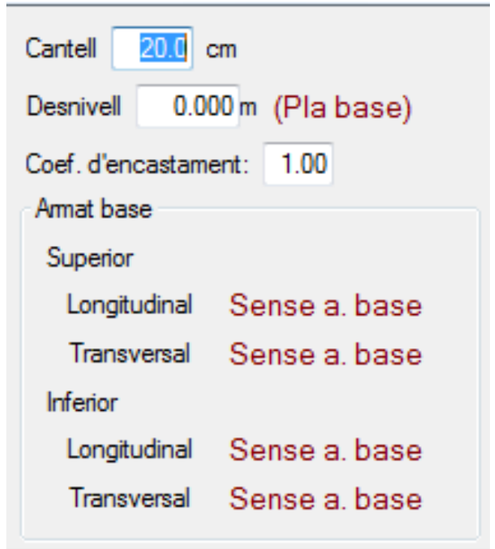
Sustentada per vuit (8) pilars cuadrats de mides 30 x 30 cm i 5,05 m de longitud.



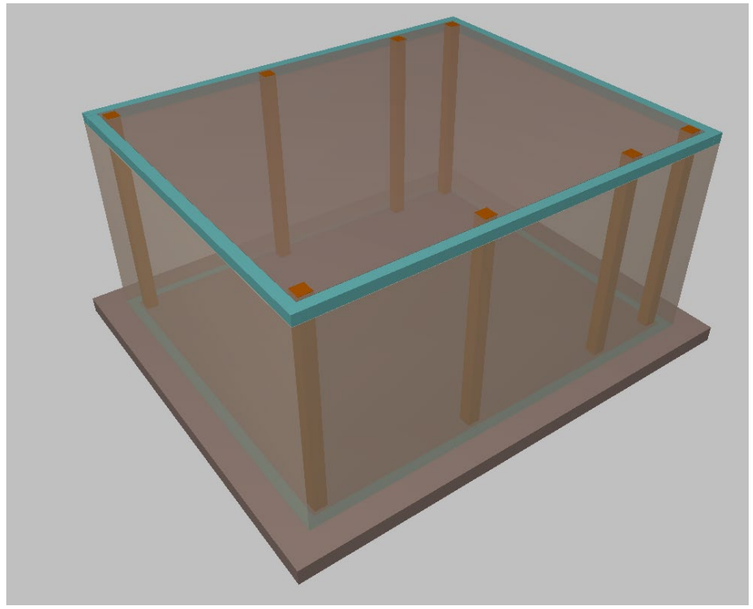
L'armat base de la solera és $\Phi 12$ cada 25



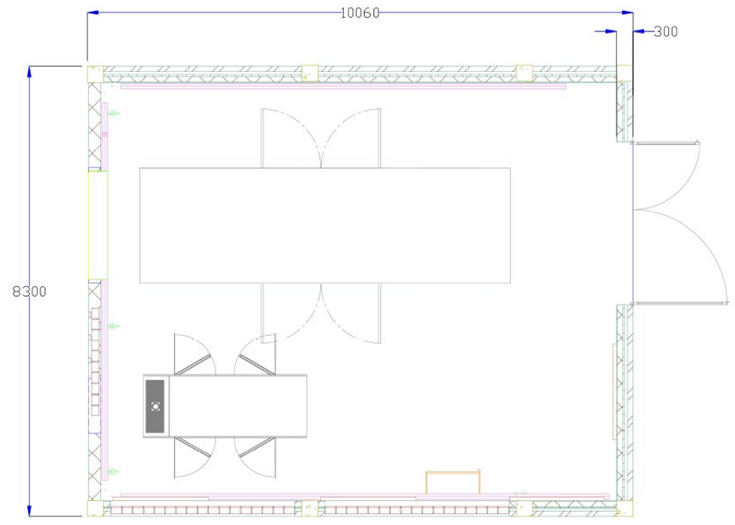
La coberta no té un armat base



8.1.1 DEFINICIÓ GEOMÈTRICA DE LA CASETA, MIDES.



Les mides a exterior entre pilars són 10,06 x 8,30 m.



L'alçada interior de la caseta serà de 5,05 m per necessitats d'encabir dos grups electrògens i els extractors a façana.

La solera sobresortirà pels quatre costats de la caseta per poder ubicar els murs de fàbrica (blocs de formigó) i per raons de facilitar l'accés a l'interior 80 cm.

Així doncs, la solera de 40 cm té les mides 11,66 x 9,90 m

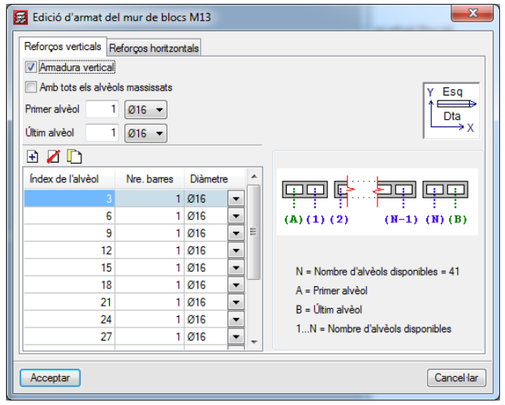
8.1.2 FAÇANES

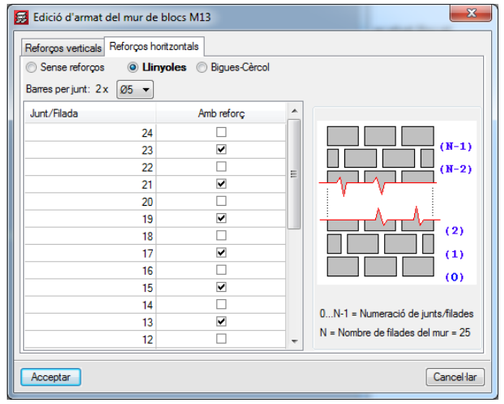
Els murs de façana estan calculat i dimensionats com a murs de fàbrica. Els blocs de formigó són elements verticals de mides 40 x 20 x 25 cm (llargària x alçada x gruix).

La discretització efectuada és per elements finits de làmina gruixuda tridimensional, que considera la deformació per tallant, per poder realitzar la seva discretització com a element finit és necessari que una de les dimensions transversals de cada costat sigui més gran que cinc vegades l'altra dimensió

El elements estan formats per sis nodes, als vèrtexs i als punts mitjans dels costats, amb sis graus de llibertat cadascun. La seva forma és triangular i es realitza un mallat del mur en funció de les dimensions, la geometria o els buits, generant-se un mallat amb refinament en zones crítiques, cosa que redueix la mida dels elements a les proximitats dels angles, les vores i les singularitats.

La geometria dels blocs complirà la norma NTE-FFB per a garantir l'estabilitat del mur en front a vent i sisme.





En el nostre cas, els murs estàn separats de les parets exteriors dels pilars 5 cm. Per la cual cosa, donat que l'ample del bloc és de 30 cm (s'ha calculat amb 25 cm per seguretat), les mides exteriors dels murs de blocs es separen dels pilars 30 cm. La coberta arrenglerada amb el mur de fàbrica té les mides 10,76 x 9,00 m, i sobresortirà 20 cm en cada sentit per evitar goterons a la façana amb pluja..

No hi haurà cap tipus d'acabat exterior, per l'interior un enguixat bona vista amb guix YG, acabat lliscat amb guix YF, pintat amb pintura plàstica amb acabat llis.

Els murs de bloc de formigó prefabricat es dimensionen d'acord amb el Document Bàsic SE-F Seguretat estructural: Fàbrica, es dimensionesn amb la resistència dels blocs i el formigó de farciment i reforços horitzontals com a estendes i reforços verticals, d'acord amb les especificacions i comprovacions del Codi tècnic de l'edificació en el cas d'Espanya (es recomanable fer servir el manual tècnic de NORMABLOC (Associació Nacional de Fabricants de Blocs i Maçoneria de Formigó, que detalla l'aplicació del Bàsic SE-F Seguretat estructural: Fàbrica)

En murs de bloc de formigó, es prenen els valors de resistència de disseny, pes específic, etc., donats pel fabricant o usuari. També és possible utilitzar blocs de fabricants com NORMABLOC (Associació Nacional de Fabricants de Blocs i Maçoneria de Formigó).

Per a complir la norma NTE-FFB, el mur de blocs de formigó dispondran de les juntes i elements d'arriostrament necessàris.

8.2 LLISTATS DELS CÀLCULS ESTRUCTURALS

ÍNDEX

1.- VERSIÓ DEL PROGRAMA 2

2.- DADES GENERALS DE L'ESTRUCTURA..... 2

3.- NORMES CONSIDERADES..... 2

4.- ACCIONS CONSIDERADES..... 2
4.1.- Gravitatòries.....2
4.2.- Vent..... 2
4.3.- Sisme 3
4.3.1.- Dades generals de sisme..... 3
4.4.- Hipòtesi de càrrega..... 4
4.5.- Empentes en murs..... 4

5.- ESTATS LÍMIT..... 4

6.- SITUACIONS DE PROJECTE..... 4
6.1.- Coeficients parcials de seguretat (γ) i coeficients de combinació (ψ)..... 5
6.2.- Combinacions..... 7

7.- DADES GEOMÈTRIQUES DE GRUPS I PLANTES..... 10

8.- DADES GEOMÈTRIQUES DE PILARS, PANTALLES I MURS..... 10
8.1.- Pilars..... 10
8.2.- Murs..... 11

9.- DIMENSIONS, COEFICIENTS D'ENCASTAMENT I COEFICIENTS DE VINCLAMENT PER A CADA PLANTA..... 11

10.- LLOSES I ELEMENTS DE FONAMENTACIÓ..... 11

11.- MATERIALS UTILITZATS..... 12
11.1.- Formigons..... 12
11.2.- Acers per element i posició..... 12
11.2.1.- Acers en barres..... 12
11.2.2.- Acers en perfils.....12
11.3.- Murs de blocs de formigó..... 12

Llistat de dades de l'obra

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

1.- VERSIÓ DEL PROGRAMA

Versió: CODI ESTRUCTURAL

2.- DADES GENERALS DE L'ESTRUCTURA

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT.

3.- NORMES CONSIDERADES

Estructures de formigó i acer: CODI ESTRUCTURAL (CE)
Aquest CE substitueix la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08) i i la Instrucció d´Acer Estructural (EAE)

Requisists bàsics de seguretat:Codi Tècnic de la Edificació, Document Bàsic (CTE DB)

4.- ACCIONS CONSIDERADES

4.1.- Gravitatòries

Planta	S.C.U. (t/m²)	Càrreg.mortes (t/m²)
Sostre 1	0.10	0.00
Fonamentació	0.20	0.00

4.2.- Vent

CTE DB SE-AE
Codi Tècnic de l'Edificació.
Document Bàsic Seguretat Estructural - Accions en l'Edificació

Zona eòlica: C
Grau d'aspror: IV. Zona urbana, industrial o forestal

L'acció del vent es calcula a partir de la pressió estàtica q_e que actua en la direcció perpendicular a la superfície exposada. El programa obté de forma automàtica aquesta pressió, conforme als criteris del Codi Tècnic de l'Edificació DB-SE AE, en funció de la geometria de l'edifici, la zona eòlica i grau d'aspror seleccionats, i l'alçada sobre el terreny del punt considerat:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

On:

q_b És la pressió dinàmica del vent conforme al mapa eòlic de l'Annex D.

c_e És el coeficient d'exposició, determinat conforme a les especificacions de l'Annex D.2, en funció del grau d'aspror de l'entorn i l'alçada sobre el terreny del punt considerat.

c_p És el coeficient eòlic o de pressió, calculat segons la taula 3.5 de l'apartat 3.3.4, en funció de l'esveltesa de l'edifici en el pla paral·lel al vent.

	Vent X			Vent Y		
q_b (t/m²)	esveltesa	c_p (pressió)	c_p (succió)	esveltesa	c_p (pressió)	c_p (succió)
0.053	1.75	0.80	-0.61	1.75	0.80	-0.61

Llistat de dades de l'obra

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

Pressió estàtica			
Planta	Ce (Coef. exposició)	Vent X (t/m²)	Vent Y (t/m²)
Sostre 1	1.37	0.102	0.102

Amples de banda		
Plantes	Ample de banda Y (m)	Ample de banda X (m)
En totes les plantes	3.00	3.00

No es realitza anàlisi dels efectes de 2n ordre

Coeficients de Càrregues

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Càrregues de vent		
Planta	Vent X (t)	Vent Y (t)
Sostre 1	0.806	0.806

Conforme a l'article 3.3.2., apartat 2 del Document Bàsic AE, s'ha considerat que les forces de vent per planta, en cada direcció de l'anàlisi, actuen amb una excentricitat de ±5% de la dimensió màxima de l'edifici.

4.3.- Sisme

Norma utilitzada: NCSE-02

Norma de Construcció Sismoresistent NCSE-02

Mètode de càlcul: Anàlisi mitjançant espectres de resposta (NCSE-02, 3.6.2)

4.3.1.- Dades generals de sisme

Caracterització de l'emplaçament

a_b: Acceleració bàsica (NCSE-02, 2.1 i Annex 1) — a_b : *0.140* g

K: Coeficient de contribució (NCSE-02, 2.1 i Annex 1) — **K** : *1.00*

Tipus de sòl (NCSE-02, 2.4): Tipus II

Sistema estructural

Ductilitat (NCSE-02, Taula 3.1): Ductilitat baixa

Ω: Esmorteïment (NCSE-02, Taula 3.1) — Ω : *5.00* %

Tipus de construcció (NCSE-02, 2.2): Construccions d'importància normal

Paràmetres de càlcul

Nombre de modes de vibració que intervenen a l'anàlisi: Segons norma

Fracció de sobrecàrrega d'ús : *0.50*

Fracció de sobrecàrrega de neu : *0.50*

No es realitza l'anàlisi dels efectes de 2n ordre

Criteri d'armats a aplicar per ductilitat: Cap

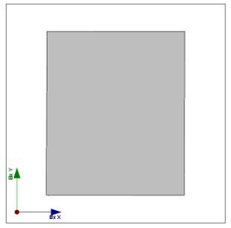
Direccions d'anàlisis

Acció sísmica segons X

Llistat de dades de l'obra

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

Acció sísmica segons Y



Projecció en planta de l'obra

4.4.- Hipòtesi de càrrega

Automàtiques	Pes propi Càrregues mortes Sobrecàrrega d'ús Sisme X Sisme Y Vent +X exc.+ Vent +X exc.- Vent -X exc.+ Vent -X exc.- Vent +Y exc.+ Vent +Y exc.- Vent -Y exc.+ Vent -Y exc.-

4.5.- Empentes en murs

5.- ESTATS LÍMIT

E.L.U. de ruptura. Formigó E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensions sobre el terreny Desplaçaments	Accions característiques

6.- SITUACIONS DE PROJECTE

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- **Situacions persistents o transitòries**
  - **Amb coeficients de combinació**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q1}\Psi_{p1}Q_{k1}+\sum_{i>1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

  - **Sense coeficients de combinació**

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\sum_{i>1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

Llistat de dades de l'obra

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

- Situacions sísmiques

- Amb coeficients de combinació

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\gamma_{A_E}A_E+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

- Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k-\gamma_{A_E}A_E+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

- On:

G_k Acció permanent
P_k Acció de pretesat
Q_k Acció variable
A_E Acció sísmica
γ_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
γ_P Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat
$\gamma_{Q,1}$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
γ_{AE} Coeficient parcial de seguretat de l'acció sísmica
$\psi_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

6.1.- Coeficients parcials de seguretat (γ) i coeficients de combinació (ψ)

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Formigó: EHE-08

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Sísmica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Vent (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sisme (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 (1)

Notes:
(1) Fracció de les sol·licitacions sísmiques a considerar en la direcció ortogonal: Les sol·licitacions obtingudes dels resultats de l'anàlisi en cadascuna de les adreces ortogonals es combinaran amb el 30 % dels de l'altra.

Pàgina 5

Llistat de dades de l'obra

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Vent (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

Sísmica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Vent (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sisme (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 (1)

Notes:
(1) Fracció de les sol·licitacions sísmiques a considerar en la direcció ortogonal: Les sol·licitacions obtingudes dels resultats de l'anàlisi en cadascuna de les adreces ortogonals es combinaran amb el 30 % dels de l'altra.

Tensions sobre el terreny

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)				
Sisme (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Desplaçaments

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Pàgina 6

Llistat de dades de l'obra

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

Sísmica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)				
Sisme (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

6.2.- Combinacions

- **Noms de les hipòtesis**

PP	Pes propi
CM	Càrregues mortes
Qa	Sobrecàrrega d'ús
V(+X exc.+)	Vent +X exc.+
V(+X exc.-)	Vent +X exc.-
V(-X exc.+)	Vent -X exc.+
V(-X exc.-)	Vent -X exc.-
V(+Y exc.+)	Vent +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Vent +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Vent -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Vent -Y exc.-
SX	Sisme X
SY	Sisme Y

- **E.L.U. de ruptura. Formigó**

Llistat de dades de l'obra

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000	1.000											
2	1.350	1.350											
3	1.000	1.000	1.500										
4	1.350	1.350	1.500										
5	1.000	1.000		1.500									
6	1.350	1.350		1.500									
7	1.000	1.000	1.050	1.500									
8	1.350	1.350	1.050	1.500									
9	1.000	1.000	1.500	0.900									
10	1.350	1.350	1.500	0.900									
11	1.000	1.000			1.500								
12	1.350	1.350			1.500								
13	1.000	1.000	1.050		1.500								
14	1.350	1.350	1.050		1.500								
15	1.000	1.000	1.500		0.900								
16	1.350	1.350	1.500		0.900								
17	1.000	1.000				1.500							
18	1.350	1.350				1.500							
19	1.000	1.000	1.050			1.500							
20	1.350	1.350	1.050			1.500							
21	1.000	1.000	1.500			0.900							
22	1.350	1.350	1.500			0.900							
23	1.000	1.000					1.500						
24	1.350	1.350					1.500						
25	1.000	1.000	1.050				1.500						
26	1.350	1.350	1.050				1.500						
27	1.000	1.000	1.500				0.900						
28	1.350	1.350	1.500				0.900						
29	1.000	1.000						1.500					
30	1.350	1.350						1.500					
31	1.000	1.000	1.050					1.500					
32	1.350	1.350	1.050					1.500					
33	1.000	1.000	1.500					0.900					
34	1.350	1.350	1.500					0.900					
35	1.000	1.000							1.500				
36	1.350	1.350							1.500				
37	1.000	1.000	1.050						1.500				
38	1.350	1.350	1.050						1.500				
39	1.000	1.000	1.500						0.900				
40	1.350	1.350	1.500						0.900				
41	1.000	1.000								1.500			
42	1.350	1.350								1.500			
43	1.000	1.000	1.050							1.500			
44	1.350	1.350	1.050							1.500			
45	1.000	1.000	1.500							0.900			
46	1.350	1.350	1.500							0.900			
47	1.000	1.000									1.500		
48	1.350	1.350									1.500		
49	1.000	1.000	1.050								1.500		
50	1.350	1.350	1.050								1.500		
51	1.000	1.000	1.500								0.900		
52	1.350	1.350	1.500								0.900		
53	1.000	1.000										-0.300	-1.000
54	1.000	1.000	0.300									-0.300	-1.000
55	1.000	1.000										0.300	-1.000
56	1.000	1.000	0.300									0.300	-1.000
57	1.000	1.000										-1.000	-0.300
58	1.000	1.000	0.300									-1.000	-0.300
59	1.000	1.000										-1.000	0.300
60	1.000	1.000	0.300									-1.000	0.300
61	1.000	1.000										0.300	1.000
62	1.000	1.000	0.300									0.300	1.000
63	1.000	1.000										-0.300	1.000
64	1.000	1.000	0.300									-0.300	1.000
65	1.000	1.000										1.000	0.300
66	1.000	1.000	0.300									1.000	0.300
67	1.000	1.000										1.000	-0.300
68	1.000	1.000	0.300									1.000	-0.300

Llistat de dades de l'obra

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

- **E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions**

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X excc.+)	V(+X excc.-)	V(-X excc.+)	V(-X excc.-)	V(+Y excc.+)	V(+Y excc.-)	V(-Y excc.+)	V(-Y excc.-)	SX	SY
1	1.000	1.000											
2	1.600	1.600											
3	1.000	1.000	1.600										
4	1.600	1.600	1.600										
5	1.000	1.000		1.600									
6	1.600	1.600		1.600									
7	1.000	1.000	1.120	1.600									
8	1.600	1.600	1.120	1.600									
9	1.000	1.000	1.600	0.960									
10	1.600	1.600	1.600	0.960									
11	1.000	1.000			1.600								
12	1.600	1.600			1.600								
13	1.000	1.000	1.120		1.600								
14	1.600	1.600	1.120		1.600								
15	1.000	1.000	1.600		0.960								
16	1.600	1.600	1.600		0.960								
17	1.000	1.000				1.600							
18	1.600	1.600				1.600							
19	1.000	1.000	1.120			1.600							
20	1.600	1.600	1.120			1.600							
21	1.000	1.000	1.600			0.960							
22	1.600	1.600	1.600			0.960							
23	1.000	1.000					1.600						
24	1.600	1.600					1.600						
25	1.000	1.000	1.120				1.600						
26	1.600	1.600	1.120				1.600						
27	1.000	1.000	1.600				0.960						
28	1.600	1.600	1.600				0.960						
29	1.000	1.000						1.600					
30	1.600	1.600						1.600					
31	1.000	1.000	1.120					1.600					
32	1.600	1.600	1.120					1.600					
33	1.000	1.000	1.600					0.960					
34	1.600	1.600	1.600					0.960					
35	1.000	1.000							1.600				
36	1.600	1.600							1.600				
37	1.000	1.000	1.120						1.600				
38	1.600	1.600	1.120						1.600				
39	1.000	1.000	1.600						0.960				
40	1.600	1.600	1.600						0.960				
41	1.000	1.000								1.600			
42	1.600	1.600								1.600			
43	1.000	1.000	1.120							1.600			
44	1.600	1.600	1.120							1.600			
45	1.000	1.000	1.600							0.960			
46	1.600	1.600	1.600							0.960			
47	1.000	1.000									1.600		
48	1.600	1.600									1.600		
49	1.000	1.000	1.120								1.600		
50	1.600	1.600	1.120								1.600		
51	1.000	1.000	1.600								0.960		
52	1.600	1.600	1.600								0.960		
53	1.000	1.000										-0.300	-1.000
54	1.000	1.000	0.300									-0.300	-1.000
55	1.000	1.000										0.300	-1.000
56	1.000	1.000	0.300									0.300	-1.000
57	1.000	1.000										-1.000	-0.300
58	1.000	1.000	0.300									-1.000	-0.300
59	1.000	1.000										-1.000	0.300
60	1.000	1.000	0.300									-1.000	0.300
61	1.000	1.000										0.300	1.000
62	1.000	1.000	0.300									0.300	1.000
63	1.000	1.000										-0.300	1.000
64	1.000	1.000	0.300									-0.300	1.000
65	1.000	1.000										1.000	0.300
66	1.000	1.000	0.300									1.000	0.300
67	1.000	1.000										1.000	-0.300
68	1.000	1.000	0.300									1.000	-0.300

Llistat de dades de l'obra

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

- **Tensions sobre el terreny**
- **Desplaçaments**

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X excc.+)	V(+X excc.-)	V(-X excc.+)	V(-X excc.-)	V(+Y excc.+)	V(+Y excc.-)	V(-Y excc.+)	V(-Y excc.-)	SX	SY
1	1.000	1.000											
2	1.000	1.000	1.000										
3	1.000	1.000		1.000									
4	1.000	1.000	1.000	1.000									
5	1.000	1.000			1.000								
6	1.000	1.000	1.000		1.000								
7	1.000	1.000				1.000							
8	1.000	1.000	1.000			1.000							
9	1.000	1.000					1.000						
10	1.000	1.000	1.000				1.000						
11	1.000	1.000						1.000					
12	1.000	1.000	1.000					1.000					
13	1.000	1.000							1.000				
14	1.000	1.000	1.000						1.000				
15	1.000	1.000								1.000			
16	1.000	1.000	1.000							1.000			
17	1.000	1.000									1.000		
18	1.000	1.000	1.000								1.000		
19	1.000	1.000										-1.000	
20	1.000	1.000	1.000									-1.000	
21	1.000	1.000										1.000	
22	1.000	1.000	1.000									1.000	
23	1.000	1.000											-1.000
24	1.000	1.000	1.000										-1.000
25	1.000	1.000											1.000
26	1.000	1.000	1.000										1.000

7.- DADES GEOMÈTRIQUES DE GRUPS I PLANTES

Grup	Nom del grup	Planta	Nom planta	Alçada	Cota
1	Sostre 1	1	Sostre 1	5.25	5.25
0	Fonamentació				0.00

8.- DADES GEOMÈTRIQUES DE PILARS, PANTALLES I MURS

8.1.- Pilars

GI: grup inicial
GF: grup final
Ang: angle del pilar en graus sexagesimals

Dades dels pilars

Referència	Coord(P.Fix)	GI- GF	Vinculació exterior	Ang.	Punt fix
P1	(19.50, 9.80)	0-1	Sense vinculació exterior	0.0	Centre
P3	(27.50, 9.80)	0-1	Sense vinculació exterior	0.0	Centre
P4	(19.50, 19.56)	0-1	Sense vinculació exterior	0.0	Centre
P5	(27.50, 19.56)	0-1	Sense vinculació exterior	0.0	Centre
P6	(27.50, 13.75)	0-1	Sense vinculació exterior	0.0	Centre
P7	(27.50, 17.71)	0-1	Sense vinculació exterior	0.0	Centre
P8	(19.50, 17.71)	0-1	Sense vinculació exterior	0.0	Centre
P9	(19.50, 13.75)	0-1	Sense vinculació exterior	0.0	Centre

Llistat de dades de l'obra

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

8.2.- Murs

- Les coordenades dels vèrtexs inicial i final són absolutes.
- Les dimensions estan expressades en metres.

Dades geomètriques del mur

Referència	Tipus mur	GI- GF	Vèrtexs Inicial	Vèrtexs Final	Planta	Dimensions Esquerra+Dreta=Total
M2	Mur de blocs de formigó	0-1	(27.87, 19.89)	(27.84, 9.45)	1	0.125+0.125=0.25
M12	Mur de blocs de formigó	0-1	(27.84, 9.45)	(19.10, 9.46)	1	0.125+0.125=0.25
M13	Mur de blocs de formigó	0-1	(27.87, 19.89)	(19.14, 19.88)	1	0.125+0.125=0.25
M15	Mur de blocs de formigó	0-1	(19.14, 19.88)	(19.10, 9.46)	1	0.125+0.125=0.25

Empentes i sabata del mur

Referència	Empent.	Sabata del mur
M2	Empenta esquerra: Sense empentes Empenta dreta: Sense empentes	Biga de fonamentació: 0.250 x 0.400 Vol.: esq.:0.00 dta.:0.00 cantell:0.40 Tensions admissibles -Situacions persistents: 2.00 kp/cm² -Situacions accidentals: 3.00 kp/cm² Mòdul de balast: 10000.00 t/m³
M12	Empenta esquerra: Sense empentes Empenta dreta: Sense empentes	Biga de fonamentació: 0.250 x 0.400 Vol.: esq.:0.00 dta.:0.00 cantell:0.40 Tensions admissibles -Situacions persistents: 2.00 kp/cm² -Situacions accidentals: 3.00 kp/cm² Mòdul de balast: 10000.00 t/m³
M13	Empenta esquerra: Sense empentes Empenta dreta: Sense empentes	Biga de fonamentació: 0.250 x 0.400 Vol.: esq.:0.00 dta.:0.00 cantell:0.40 Tensions admissibles -Situacions persistents: 2.00 kp/cm² -Situacions accidentals: 3.00 kp/cm² Mòdul de balast: 10000.00 t/m³
M15	Empenta esquerra: Sense empentes Empenta dreta: Sense empentes	Biga de fonamentació: 0.250 x 0.400 Vol.: esq.:0.00 dta.:0.00 cantell:0.40 Tensions admissibles -Situacions persistents: 2.00 kp/cm² -Situacions accidentals: 3.00 kp/cm² Mòdul de balast: 10000.00 t/m³

9.- DIMENSIONS, COEFICIENTS D'ENCASTAMENT I COEFICIENTS DE VINCLAMENT PER A CADA PLANTA

Pilar	Planta	Dimensions (cm)	Coeficient d'encastament		Coeficient de vinclament		Coeficient de rigidesa axial
			Cap	Peu	X	Y	
Per a tots els pilars	1	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00

10.- LLOSES I ELEMENTS DE FONAMENTACIÓ

Lloses fonamentació	Cantell (cm)	Mòdul balast (t/m³)	Tensió admissible en situacions persistents (kp/cm²)	Tensió admissible en situacions accidentals (kp/cm²)
Totes	40	10000.00	2.00	3.00

Llistat de dades de l'obra

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

11.- MATERIALS UTILITZATS

11.1.- Formigons

Element	Formigó	f_{ck} (kp/cm²)	γ_c	Àrid Naturalesa	Àrid Mida màxima (mm)	E_c (kp/cm²)
Tots	HA-35	357	1.30 a 1.40	Quarsita	15	303558

11.2.- Acers per element i posició

11.2.1.- Acers en barres

Element	Acer	f_{yk} (kp/cm²)	γ_s
Tots	B 500 SD	5097	1.00 a 1.15

11.2.2.- Acers en perfils

Tipus d'acer para perfils	Acer	Límit elàstic (kp/cm²)	Mòdul d'elasticitat (kp/cm²)
Acer conformat	S235	2396	2140673
Acer laminat	S275	2803	2140673

11.3.- Murs de blocs de formigó

Acer barres verticals B 500 SD, Ys=1.15
Acer barres horitzontals B 500 S, Tipo Celosía

Combinacions

Nom de l'Obra: primera_elevació Data: 29/06/24

- **Noms de les hipòtesis**

PP	Pes propi
CM	Càrregues mortes
Qa	Sobrecàrrega d'ús
V(+X exc.+)	Vent +X exc.+
V(+X exc.-)	Vent +X exc.-
V(-X exc.+)	Vent -X exc.+
V(-X exc.-)	Vent -X exc.-
V(+Y exc.+)	Vent +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Vent +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Vent -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Vent -Y exc.-
SX	Sisme X
SY	Sisme Y

- **Categoria d'ús**
  A. Zones residencials
- **E.L.U. de ruptura. Formigó**
  CTE
  Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
- **E.L.U. de ruptura. Pilars mixts de formigó i acer**
  CTE
  Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
- **E.L.U. de trencament. Alumini**
  EC
  Neu: Altitud inferior o igual a 1000 m

Combinacions

Nom de l'Obra: primera_elevació Data: 29/06/24

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000	1.000											
2	1.350	1.350											
3	1.000	1.000	1.500										
4	1.350	1.350	1.500										
5	1.000	1.000		1.500									
6	1.350	1.350		1.500									
7	1.000	1.000	1.050	1.500									
8	1.350	1.350	1.050	1.500									
9	1.000	1.000	1.500	0.900									
10	1.350	1.350	1.500	0.900									
11	1.000	1.000			1.500								
12	1.350	1.350			1.500								
13	1.000	1.000	1.050		1.500								
14	1.350	1.350	1.050		1.500								
15	1.000	1.000	1.500		0.900								
16	1.350	1.350	1.500		0.900								
17	1.000	1.000				1.500							
18	1.350	1.350				1.500							
19	1.000	1.000	1.050			1.500							
20	1.350	1.350	1.050			1.500							
21	1.000	1.000	1.500			0.900							
22	1.350	1.350	1.500			0.900							
23	1.000	1.000					1.500						
24	1.350	1.350					1.500						
25	1.000	1.000	1.050				1.500						
26	1.350	1.350	1.050				1.500						
27	1.000	1.000	1.500				0.900						
28	1.350	1.350	1.500				0.900						
29	1.000	1.000						1.500					
30	1.350	1.350						1.500					
31	1.000	1.000	1.050					1.500					
32	1.350	1.350	1.050					1.500					
33	1.000	1.000	1.500					0.900					
34	1.350	1.350	1.500					0.900					
35	1.000	1.000							1.500				
36	1.350	1.350							1.500				
37	1.000	1.000	1.050						1.500				
38	1.350	1.350	1.050						1.500				
39	1.000	1.000	1.500						0.900				
40	1.350	1.350	1.500						0.900				
41	1.000	1.000								1.500			
42	1.350	1.350								1.500			
43	1.000	1.000	1.050							1.500			
44	1.350	1.350	1.050							1.500			
45	1.000	1.000	1.500							0.900			
46	1.350	1.350	1.500							0.900			
47	1.000	1.000									1.500		
48	1.350	1.350									1.500		
49	1.000	1.000	1.050								1.500		
50	1.350	1.350	1.050								1.500		
51	1.000	1.000	1.500								0.900		
52	1.350	1.350	1.500								0.900		
53	1.000	1.000										-0.300	-1.000
54	1.000	1.000	0.300									-0.300	-1.000
55	1.000	1.000										0.300	-1.000
56	1.000	1.000	0.300									0.300	-1.000
57	1.000	1.000										-1.000	-0.300
58	1.000	1.000	0.300									-1.000	-0.300
59	1.000	1.000										-1.000	0.300
60	1.000	1.000	0.300									-1.000	0.300
61	1.000	1.000										0.300	1.000
62	1.000	1.000	0.300									0.300	1.000
63	1.000	1.000										-0.300	1.000
64	1.000	1.000	0.300									-0.300	1.000
65	1.000	1.000										1.000	0.300
66	1.000	1.000	0.300									1.000	0.300
67	1.000	1.000										1.000	-0.300
68	1.000	1.000	0.300									1.000	-0.300

Combinacions

Nom de l'Obra: primera_elevació Data: 29/06/24

- **E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions**
  CTE
  Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000	1.000											
2	1.600	1.600											
3	1.000	1.000	1.600										
4	1.600	1.600	1.600										
5	1.000	1.000		1.600									
6	1.600	1.600		1.600									
7	1.000	1.000	1.120	1.600									
8	1.600	1.600	1.120	1.600									
9	1.000	1.000	1.600	0.960									
10	1.600	1.600	1.600	0.960									
11	1.000	1.000			1.600								
12	1.600	1.600			1.600								
13	1.000	1.000	1.120		1.600								
14	1.600	1.600	1.120		1.600								
15	1.000	1.000	1.600		0.960								
16	1.600	1.600	1.600		0.960								
17	1.000	1.000				1.600							
18	1.600	1.600				1.600							
19	1.000	1.000	1.120			1.600							
20	1.600	1.600	1.120			1.600							
21	1.000	1.000	1.600			0.960							
22	1.600	1.600	1.600			0.960							
23	1.000	1.000					1.600						
24	1.600	1.600					1.600						
25	1.000	1.000	1.120				1.600						
26	1.600	1.600	1.120				1.600						
27	1.000	1.000	1.600				0.960						
28	1.600	1.600	1.600				0.960						
29	1.000	1.000						1.600					
30	1.600	1.600						1.600					
31	1.000	1.000	1.120					1.600					
32	1.600	1.600	1.120					1.600					
33	1.000	1.000	1.600					0.960					
34	1.600	1.600	1.600					0.960					
35	1.000	1.000							1.600				
36	1.600	1.600							1.600				
37	1.000	1.000	1.120						1.600				
38	1.600	1.600	1.120						1.600				
39	1.000	1.000	1.600						0.960				
40	1.600	1.600	1.600						0.960				
41	1.000	1.000								1.600			
42	1.600	1.600								1.600			
43	1.000	1.000	1.120							1.600			
44	1.600	1.600	1.120							1.600			
45	1.000	1.000	1.600							0.960			
46	1.600	1.600	1.600							0.960			
47	1.000	1.000									1.600		
48	1.600	1.600									1.600		
49	1.000	1.000	1.120								1.600		
50	1.600	1.600	1.120								1.600		
51	1.000	1.000	1.600								0.960		
52	1.600	1.600	1.600								0.960		
53	1.000	1.000										-0.300	-1.000
54	1.000	1.000	0.300									-0.300	-1.000
55	1.000	1.000										0.300	-1.000
56	1.000	1.000	0.300									0.300	-1.000
57	1.000	1.000										-1.000	-0.300
58	1.000	1.000	0.300									-1.000	-0.300
59	1.000	1.000										-1.000	0.300
60	1.000	1.000	0.300									-1.000	0.300
61	1.000	1.000										0.300	1.000
62	1.000	1.000	0.300									0.300	1.000
63	1.000	1.000										-0.300	1.000
64	1.000	1.000	0.300									-0.300	1.000
65	1.000	1.000										1.000	0.300
66	1.000	1.000	0.300									1.000	0.300
67	1.000	1.000										1.000	-0.300
68	1.000	1.000	0.300									1.000	-0.300

Combinacions

Nom de l'Obra: primera_elevació Data: 29/06/24

- **E.L.U. de ruptura. Acer conformat**
  CTE
  Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
- **E.L.U. de ruptura. Acer laminat**
  CTE
  Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
- **E.L.U. de ruptura. Fusta**
  CTE
  Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m

Combinacions

Nom de l'Obra: primera_elevació Data:29/06/24

1. Coeficients per a situacions persistents o transitòries i sísmiques

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	0.800	0.800											
2	1.350	1.350											
3	0.800	0.800	1.500										
4	1.350	1.350	1.500										
5	0.800	0.800		1.500									
6	1.350	1.350		1.500									
7	0.800	0.800	1.050	1.500									
8	1.350	1.350	1.050	1.500									
9	0.800	0.800	1.500	0.900									
10	1.350	1.350	1.500	0.900									
11	0.800	0.800			1.500								
12	1.350	1.350			1.500								
13	0.800	0.800	1.050		1.500								
14	1.350	1.350	1.050		1.500								
15	0.800	0.800	1.500		0.900								
16	1.350	1.350	1.500		0.900								
17	0.800	0.800				1.500							
18	1.350	1.350				1.500							
19	0.800	0.800	1.050			1.500							
20	1.350	1.350	1.050			1.500							
21	0.800	0.800	1.500			0.900							
22	1.350	1.350	1.500			0.900							
23	0.800	0.800					1.500						
24	1.350	1.350					1.500						
25	0.800	0.800	1.050				1.500						
26	1.350	1.350	1.050				1.500						
27	0.800	0.800	1.500				0.900						
28	1.350	1.350	1.500				0.900						
29	0.800	0.800						1.500					
30	1.350	1.350						1.500					
31	0.800	0.800	1.050					1.500					
32	1.350	1.350	1.050					1.500					
33	0.800	0.800	1.500					0.900					
34	1.350	1.350	1.500					0.900					
35	0.800	0.800							1.500				
36	1.350	1.350							1.500				
37	0.800	0.800	1.050						1.500				
38	1.350	1.350	1.050						1.500				
39	0.800	0.800	1.500						0.900				
40	1.350	1.350	1.500						0.900				
41	0.800	0.800								1.500			
42	1.350	1.350								1.500			
43	0.800	0.800	1.050							1.500			
44	1.350	1.350	1.050							1.500			
45	0.800	0.800	1.500							0.900			
46	1.350	1.350	1.500							0.900			
47	0.800	0.800									1.500		
48	1.350	1.350									1.500		
49	0.800	0.800	1.050								1.500		
50	1.350	1.350	1.050								1.500		
51	0.800	0.800	1.500								0.900		
52	1.350	1.350	1.500								0.900		
53	1.000	1.000										-0.300	-1.000
54	1.000	1.000	0.300									-0.300	-1.000
55	1.000	1.000										0.300	-1.000
56	1.000	1.000	0.300									0.300	-1.000
57	1.000	1.000										-1.000	-0.300
58	1.000	1.000	0.300									-1.000	-0.300
59	1.000	1.000										-1.000	0.300
60	1.000	1.000	0.300									-1.000	0.300
61	1.000	1.000										0.300	1.000
62	1.000	1.000	0.300									0.300	1.000
63	1.000	1.000										-0.300	1.000
64	1.000	1.000	0.300									-0.300	1.000
65	1.000	1.000										1.000	0.300
66	1.000	1.000	0.300									1.000	0.300
67	1.000	1.000										1.000	-0.300
68	1.000	1.000	0.300									1.000	-0.300

Combinacions

Nom de l'Obra: primera_elevació Data:29/06/24

2. Coeficients per a situacions accidentals d'incendi

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000	1.000											
2	1.000	1.000	0.500										
3	1.000	1.000		0.500									
4	1.000	1.000	0.300	0.500									
5	1.000	1.000			0.500								
6	1.000	1.000	0.300		0.500								
7	1.000	1.000				0.500							
8	1.000	1.000	0.300			0.500							
9	1.000	1.000					0.500						
10	1.000	1.000	0.300				0.500						
11	1.000	1.000						0.500					
12	1.000	1.000	0.300					0.500					
13	1.000	1.000							0.500				
14	1.000	1.000	0.300						0.500				
15	1.000	1.000								0.500			
16	1.000	1.000	0.300							0.500			
17	1.000	1.000									0.500		
18	1.000	1.000	0.300								0.500		

- **Tensions sobre el terreny**
  Accions característiques
- **Desplaçaments**
  Accions característiques

Comb.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000	1.000											
2	1.000	1.000	1.000										
3	1.000	1.000		1.000									
4	1.000	1.000	1.000	1.000									
5	1.000	1.000			1.000								
6	1.000	1.000	1.000		1.000								
7	1.000	1.000				1.000							
8	1.000	1.000	1.000			1.000							
9	1.000	1.000					1.000						
10	1.000	1.000	1.000				1.000						
11	1.000	1.000						1.000					
12	1.000	1.000	1.000					1.000					
13	1.000	1.000							1.000				
14	1.000	1.000	1.000						1.000				
15	1.000	1.000								1.000			
16	1.000	1.000	1.000							1.000			
17	1.000	1.000									1.000		
18	1.000	1.000	1.000								1.000		
19	1.000	1.000										-1.000	
20	1.000	1.000	1.000									-1.000	
21	1.000	1.000										1.000	
22	1.000	1.000	1.000									1.000	
23	1.000	1.000											-1.000
24	1.000	1.000	1.000										-1.000
25	1.000	1.000											1.000
26	1.000	1.000	1.000										1.000

Tensions del terreny sota bigues de fonamentació

Fonamentació

Tensió admissible en situacions persistents: 2.00 kp/cm²
Tensió admissible en situacions accidentals: 3.00 kp/cm²

Situacions persistents o transitòries					
Biga			Tensió mitjana (kp/cm²)	Tensió en vores (kp/cm²)	Estat
Pòrtic	Tram	Dimensió			
1	B18-B13	M12: 25x40	0.33	0.33	Compleix
2	B17-B12	M13: 25x40	0.31	0.31	Compleix
3	B18-B17	M15: 25x40	0.39	0.39	Compleix
4	B13-B12	M2: 25x40	0.39	0.39	Compleix

Situacions accidentals					
Biga			Tensió mitjana (kp/cm²)	Tensió en vores (kp/cm²)	Estat
Pòrtic	Tram	Dimensió			
1	B18-B13	M12: 25x40	0.40	0.40	Compleix
2	B17-B12	M13: 25x40	0.37	0.37	Compleix
3	B18-B17	M15: 25x40	0.40	0.40	Compleix
4	B13-B12	M2: 25x40	0.40	0.40	Compleix

ÍNDEX

1.- DESCRIPCIÓ DE MATERIALS..... 2

2.- COMPOSICIÓ..... 2

3.- AMIDAMENT DE BLOCS (PECES)..... 2

Llistat de murs de blocs de formigó

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP L... Data: 29/06/24

1.- DESCRIPCIÓ DE MATERIALS

Taula de materials per a murs de blocs de formigó				
Murs	Sèrie de blocs		Bloc	
	Nom	Descripció	Nom	Geometria
En tots els murs	Blocs bàsics	E: 8000.00 kp/cm² ν: 0.25 γ: 2.00 kg/dm³ fd: 10.00 kp/cm² fvd: 0.70 kp/cm²	40x20x25	Bloc: 39.0 x 24.0 x 19.0 1/2 Bloc: 19.0 x 24.0 x 19.0

Notació:
E: Mòdul d'elasticitat
ν: Mòdul de Poisson
γ: Pes específic
fd: Resistència de càlcul a compressió
fvd: Resistència de càlcul a tallant
fxd,v: Resistència de càlcul a flexió vertical (al voltant de l'eix horitzontal)
fxd,h: Resistència de càlcul a flexió horitzontal (al voltant de l'eix vertical)

2.- COMPOSICIÓ

Fonamentació				
			Reforços	
Referència	Juntes verticals (mm)	Número	Vertical	Horitzontal
M2	13	26 + (1/2)		
M12	10	21 + (1/2)	16Ø16	14 x 2Ø5
M13	10	21 + (1/2)	16Ø16	13 x 2Ø5
M15	9	25 + (1/2)		

En tots els murs (Fonamentació)
Juntes horitzontals: 10 mm
Nº Filades: 25
Blocs: 40x20x25
Nota: El número de blocs és orientatiu, no es tenen en compte els buits ni els encontres amb altres murs.

3.- AMIDAMENT DE BLOCS (PECES)

Fonamentació							
		Superfícies (m²)			Nre. de peces		
Sèrie de blocs	Bloc	Bruta	Buits	Neta	Complertes	Mitges	Cantonada
Blocs bàsics	40x20x25	191.67	0.00	191.67	2351	98	0

En l'alçat dels murs es pot veure la disposició de les peces de reblert.
Les peces de reblert es comptabilitzen com peces complertes o mitges depenent de la seva dimensió.

Total							
		Superfícies (m²)			Nre. de peces		
Sèrie de blocs	Bloc	Bruta	Buits	Neta	Complertes	Mitges	Cantonada
Blocs bàsics	40x20x25	191.67	0.00	191.67	2351	98	0

En l'alçat dels murs es pot veure la disposició de les peces de reblert.
Les peces de reblert es comptabilitzen com peces complertes o mitges depenent de la seva dimensió.

ÍNDEX

1.- FONAMENTACIÓ 2
1.1.- Pòrtic 1 2
1.2.- Pòrtic 2 4
1.3.- Pòrtic 3 5
1.4.- Pòrtic 4 7

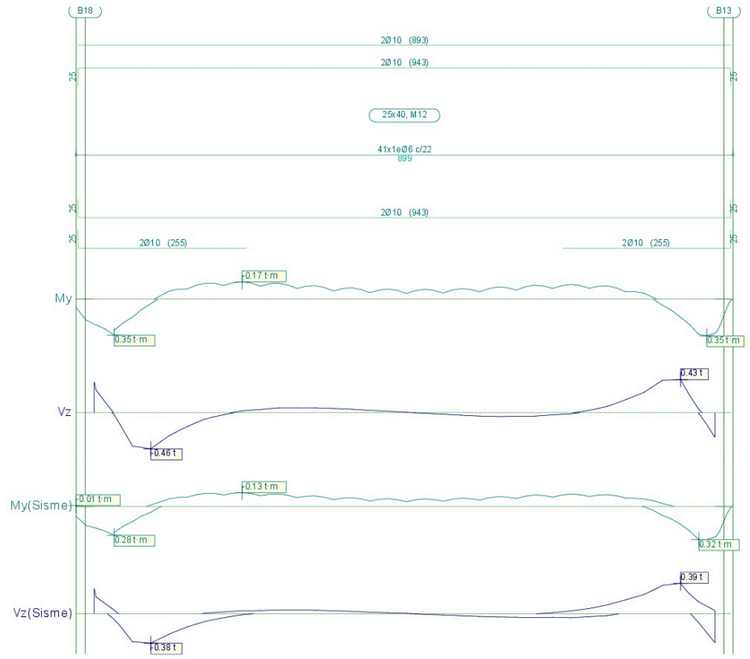
2.- SOSTRE 1 9
2.1.- Pòrtic 1 9
2.2.- Pòrtic 2 11
2.3.- Pòrtic 3 13
2.4.- Pòrtic 4 15

Llistat d'armat de bigues

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

1.- FONAMENTACIÓ

1.1.- Pòrtic 1



Llistat d'armat de bigues

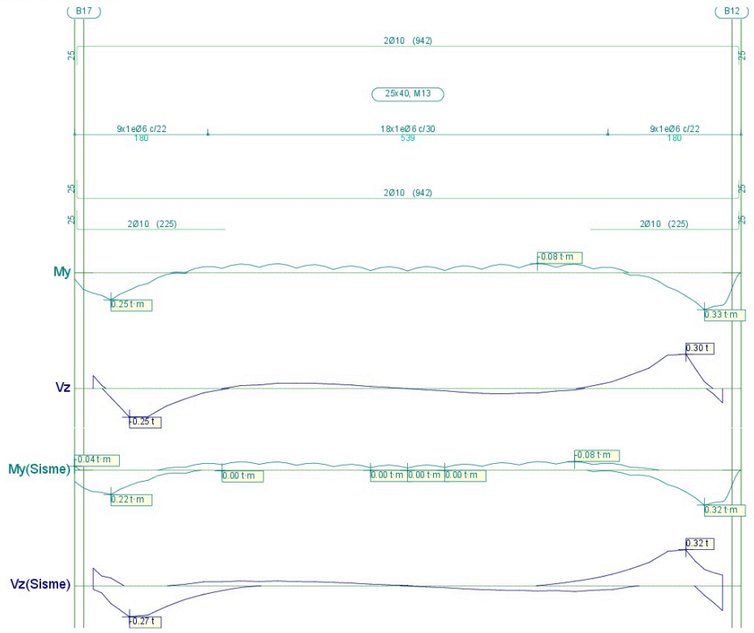
Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

Pòrtic 1			Tram: B18-B13		
Secció			25x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situacions persistents o transitòries	Moment mín.	[t·m]	**-0.17**	**-0.13**	**-0.14**
	x	[m]	2.02	3.02	6.52
	Moment màx.	[t·m]	**0.35**	**--**	**0.35**
	x	[m]	0.27	--	8.38
	Tallant mín.	[t]	**-0.46**	**-0.05**	**-0.31**
	x	[m]	0.77	5.52	8.49
	Tallant màx.	[t]	**0.40**	**0.06**	**0.43**
	x	[m]	0.00	2.90	8.02
	Torçor mín.	[t]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Torçor màx.	[t]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
Situacions sísmiques	Moment mín.	[t·m]	**-0.13**	**--**	**-0.12**
	x	[m]	2.02	--	6.52
	Moment màx.	[t·m]	**0.28**	**--**	**0.32**
	x	[m]	0.27	--	8.27
	Tallant mín.	[t]	**-0.38**	**-0.04**	**-0.37**
	x	[m]	0.77	5.65	8.49
	Tallant màx.	[t]	**0.33**	**0.05**	**0.39**
	x	[m]	0.00	2.90	8.02
	Torçor mín.	[t]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
	Torçor màx.	[t]	**--**	**--**	**--**
	x	[m]	--	--	--
Àrea Sup.	[cm²]	Real	**3.14**	**3.14**	**3.14**
		Nec.	2.80	2.80	2.80
Àrea Inf.	[cm²]	Real	**3.14**	**1.57**	**3.14**
		Nec.	2.80	0.00	2.80
Àrea Transv.	[cm²/m]	Real	**2.57**	**2.57**	**2.57**
		Nec.	2.46	2.46	2.46

Llistat d'armat de bigues

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

1.2.- Pòrtic 2



Pòrtic 2			Tram: B17-B12		
Secció			25x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situacions persistents o transitòries	Moment mín.	[t·m]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Moment màx.	[t·m]	**0.25**	--	**0.33**
	x	[m]	0.24	--	8.24
	Tallant mín.	[t]	**-0.25**	**-0.05**	**-0.13**
	x	[m]	0.49	5.49	8.48
	Tallant màx.	[t]	**0.11**	**0.05**	**0.30**
	x	[m]	0.00	2.86	7.99
	Torçor mín.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Torçor màx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--

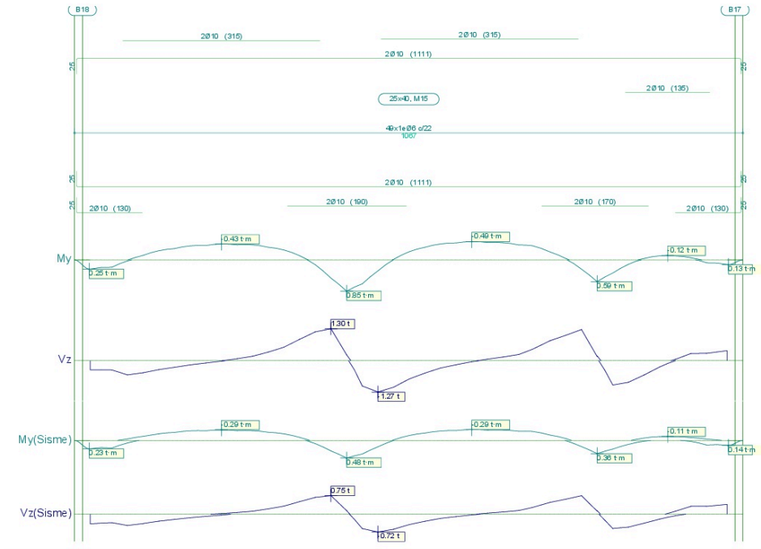
Pàgina 4

Llistat d'armat de bigues

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

Pòrtic 2				Tram: B17-B12		
Secció				25x40		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
Situacions sísmiques	Moment mín.	[t·m]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Moment màx.	[t·m]		**0.22**	--	**0.32**
	x	[m]		0.24	--	8.24
	Tallant mín.	[t]		**-0.27**	**-0.04**	**-0.22**
	x	[m]		0.49	5.61	8.48
	Tallant màx.	[t]		**0.16**	**0.04**	**0.32**
	x	[m]		0.00	2.86	7.99
	Torçor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torçor màx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Àrea Sup.		[cm²]	Real	**1.57**	**1.57**	**1.57**
			Nec.	0.00	0.00	0.00
Àrea Inf.		[cm²]	Real	**3.14**	**1.57**	**3.14**
			Nec.	2.80	0.00	2.80
Àrea Transv.		[cm²/m]	Real	**2.57**	**1.88**	**2.57**
			Nec.	2.46	0.00	2.46

1.3.- Pòrtic 3



Pàgina 5

Llistat d'armat de bigues

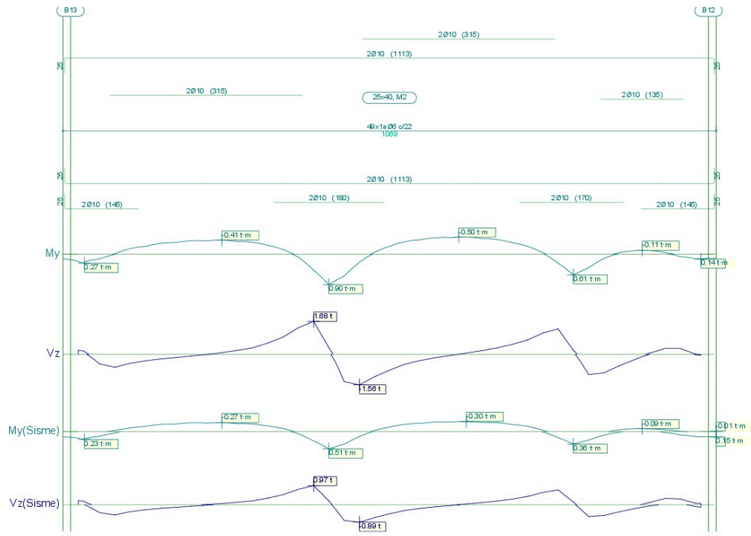
Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

Pòrtic 3				Tram: B18-B17		
Secció				25x40		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
Situacions persistents o transitòries	Moment mín.	[t·m]		-0.43	-0.49	-0.40
	x	[m]		2.09	6.09	6.84
	Moment màx.	[t·m]		0.25	0.85	0.59
	x	[m]		0.00	4.09	8.09
	Tallant mín.	[t]		-0.57	-1.27	-0.99
	x	[m]		0.59	4.59	8.34
	Tallant màx.	[t]		0.87	1.30	1.27
	x	[m]		3.34	3.84	7.84
	Torçor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torçor màx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situacions sísmiques	Moment mín.	[t·m]		-0.29	-0.29	-0.25
	x	[m]		2.09	6.09	6.95
	Moment màx.	[t·m]		0.23	0.48	0.36
	x	[m]		0.00	4.09	8.09
	Tallant mín.	[t]		-0.46	-0.72	-0.58
	x	[m]		0.59	4.59	8.34
	Tallant màx.	[t]		0.51	0.75	0.75
	x	[m]		3.34	3.84	7.84
	Torçor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torçor màx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Àrea Sup.		[cm²]	Real	3.14	3.14	3.14
			Nec.	2.80	2.80	2.80
Àrea Inf.		[cm²]	Real	3.14	3.14	3.14
			Nec.	2.80	2.80	2.80
Àrea Transv.		[cm²/m]	Real	2.57	2.57	2.57
			Nec.	2.46	2.46	2.46

Llistat d'armat de bigues

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

1.4.- Pòrtic 4



Pòrtic 4			Tram: B13-B12		
Secció			25x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situacions persistents o transitòries	Moment mín.	[t·m]	-0.41	-0.50	-0.43
	x	[m]	2.35	6.23	6.85
	Moment màx.	[t·m]	0.27	0.90	0.61
	x	[m]	0.10	4.10	8.10
	Tallant mín.	[t]	-0.66	-1.56	-1.04
	x	[m]	0.60	4.60	8.35
	Tallant màx.	[t]	0.88	1.68	1.30
	x	[m]	3.35	3.85	7.85
	Torçor mín.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--
	Torçor màx.	[t]	--	--	--
	x	[m]	--	--	--

Llistat d'armat de bigues

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

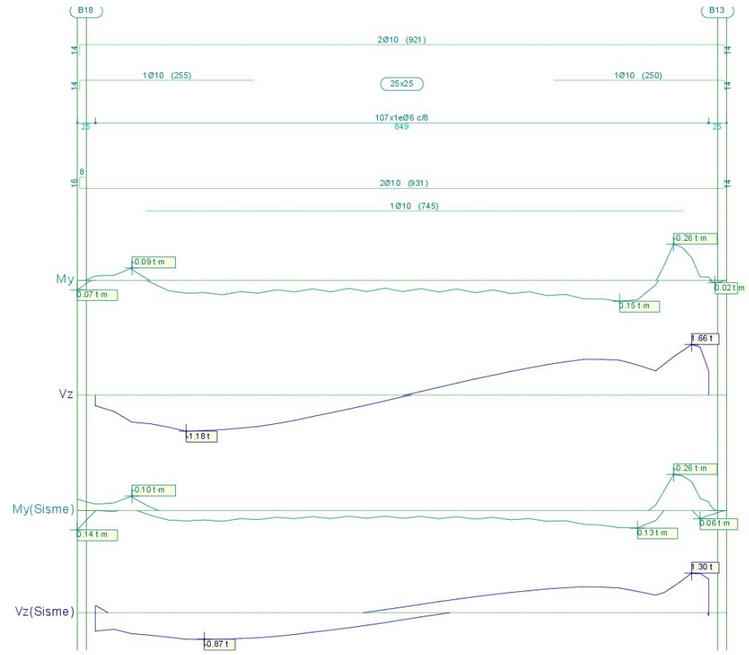
Pòrtic 4				Tram: B13-B12		
Secció				25x40		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
Situacions sísmiques	Moment mín.	[t·m]		-0.27	-0.30	-0.27
	x	[m]		2.35	6.35	6.85
	Moment màx.	[t·m]		0.23	0.51	0.36
	x	[m]		0.10	4.10	8.10
	Tallant mín.	[t]		-0.52	-0.89	-0.60
	x	[m]		0.60	4.60	8.35
	Tallant màx.	[t]		0.51	0.97	0.76
	x	[m]		3.35	3.85	7.85
	Torçor mín.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torçor màx.	[t]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Àrea Sup.		[cm²]	Real	3.14	3.14	3.14
			Nec.	2.80	2.80	2.80
Àrea Inf.		[cm²]	Real	3.14	3.14	3.14
			Nec.	2.80	2.80	2.80
Àrea Transv.		[cm²/m]	Real	2.57	2.57	2.57
			Nec.	2.46	2.46	2.46

Llistat d'armat de bigues

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

2.- SOSTRE 1

2.1.- Pòrtic 1



Llistat d'armat de bigues

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

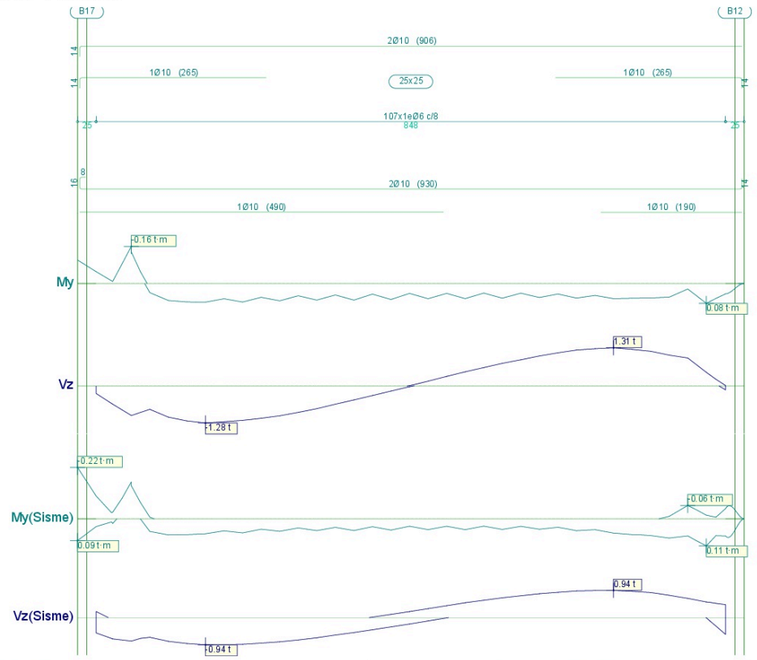
Pòrtic 1				Tram: B18-B13		
Secció				25x25		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
Situacions persistents o transitòries	Moment mín.	[t·m]		-0.09	--	-0.26
	x	[m]		0.51	--	8.01
	Moment màx.	[t·m]		0.10	0.09	0.15
	x	[m]		1.76	5.26	7.26
	Tallant mín.	[t]		-1.18	-0.77	--
	x	[m]		1.26	2.88	--
	Tallant màx.	[t]		--	0.72	1.66
	x	[m]		--	5.63	8.26
	Torçor mín.	[t]		-0.15	-0.08	--
	x	[m]		0.51	2.88	--
	Torçor màx.	[t]		--	0.07	0.20
	x	[m]		--	5.51	7.76
Situacions sísmiques	Moment mín.	[t·m]		-0.10	--	-0.26
	x	[m]		0.51	--	8.01
	Moment màx.	[t·m]		0.08	--	0.13
	x	[m]		1.76	--	7.51
	Tallant mín.	[t]		-0.87	-0.68	-0.10
	x	[m]		1.51	2.88	8.49
	Tallant màx.	[t]		0.23	0.63	1.30
	x	[m]		0.00	5.63	8.26
	Torçor mín.	[t]		-0.10	--	--
	x	[m]		0.51	--	--
	Torçor màx.	[t]		--	--	0.14
	x	[m]		--	--	8.01
Àrea Sup.		[cm²]	Real	2.36	1.57	2.36
			Nec.	1.75	0.00	1.75
Àrea Inf.		[cm²]	Real	2.36	2.36	2.36
			Nec.	1.75	1.75	1.75
Àrea Transv.		[cm²/m]	Real	7.07	7.07	7.07
			Nec.	2.46	2.46	2.46
F. Sobrecàrrega				0.04 mm, L/227722 (L: 8.49 m)		
F. Activa				0.31 mm, L/27560 (L: 8.49 m)		
F. A termini infinit				0.61 mm, L/13871 (L: 8.49 m)		

Pàgina 10

Llistat d'armat de bigues

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

2.2.- Pòrtic 2



Pòrtic 2			Tram: B17-B12		
Secció			25x25		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situacions persistents o transitòries	Moment mín.	[t·m]	-0.16	--	--
	x	[m]	0.47	--	--
	Moment màx.	[t·m]	0.08	0.07	0.08
	x	[m]	1.47	2.97	8.22
	Tallant mín.	[t]	-1.28	-0.85	-0.14
	x	[m]	1.47	2.85	8.48
	Tallant màx.	[t]	--	0.84	1.31
	x	[m]	--	5.60	6.97
	Torçor mín.	[t]	--	-0.08	-0.14
	x	[m]	--	5.47	7.22
	Torçor màx.	[t]	0.14	0.08	--
	x	[m]	0.47	2.85	--

Pàgina 11

Llistat d'armat de bigues

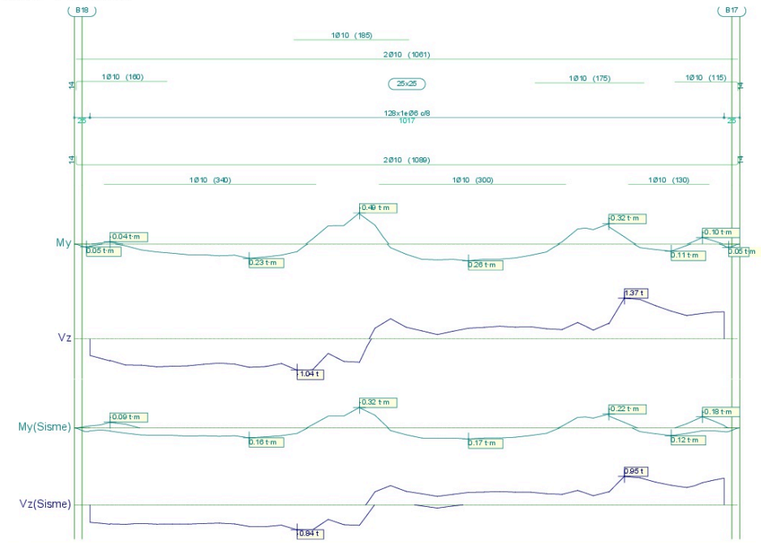
Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

Pòrtic 2				Tram: B17-B12		
Secció				25x25		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
Situacions sísmiques	Moment mín.	[t·m]		-0.16	--	--
	x	[m]		0.47	--	--
	Moment màx.	[t·m]		--	--	0.11
	x	[m]		--	--	8.22
	Tallant mín.	[t]		-0.94	-0.73	-0.58
	x	[m]		1.47	2.85	8.48
	Tallant màx.	[t]		0.21	0.72	0.94
	x	[m]		0.00	5.60	6.97
	Torçor mín.	[t]		--	--	-0.09
	x	[m]		--	--	7.72
	Torçor màx.	[t]		0.10	--	--
	x	[m]		0.47	--	--
Àrea Sup.		[cm²]	Real	2.36	1.57	2.36
			Nec.	1.75	0.00	0.20
Àrea Inf.		[cm²]	Real	2.36	2.36	2.36
			Nec.	1.75	1.75	1.75
Àrea Transv.		[cm²/m]	Real	7.07	7.07	7.07
			Nec.	2.46	2.46	2.46
F. Sobrecàrrega				0.04 mm, L/236793 (L: 8.48 m)		
F. Activa				0.30 mm, L/28367 (L: 8.48 m)		
F. A termini infinit				0.60 mm, L/14255 (L: 8.48 m)		

Llistat d'armat de bigues

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

2.3.- Pòrtic 3



Pòrtic 3			Tram: B18-B17		
Secció			25x25		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situacions persistents o transitòries	Moment mín.	[t·m]	--	-0.49	-0.32
	x	[m]	--	4.32	8.32
	Moment màx.	[t·m]	0.23	0.26	0.22
	x	[m]	2.56	6.07	6.82
	Tallant mín.	[t]	-1.04	-1.04	--
	x	[m]	3.32	3.45	--
	Tallant màx.	[t]	--	0.68	1.37
	x	[m]	--	4.82	8.57
	Torçor mín.	[t]	--	-0.10	-0.19
	x	[m]	--	3.57	7.57
	Torçor màx.	[t]	0.14	0.19	--
	x	[m]	0.57	4.32	--

Llistat d'armat de bigues

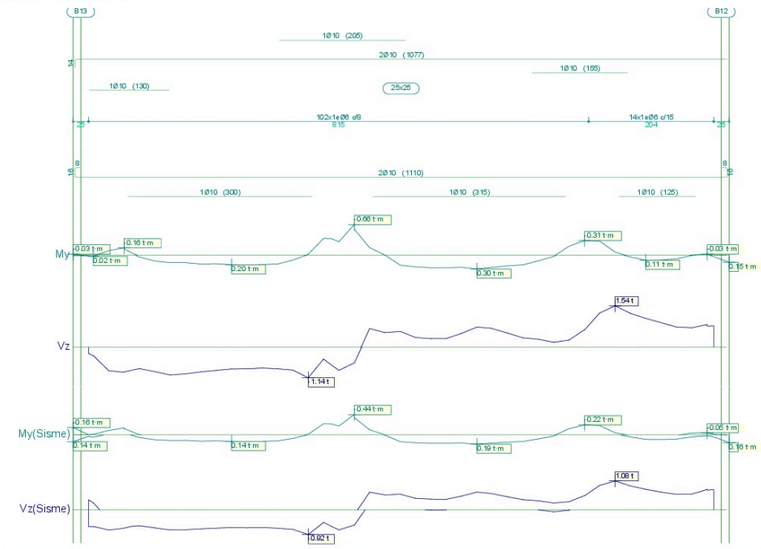
Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

Pòrtic 3				Tram: B18-B17		
Secció				25x25		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
Situacions sísmiques	Moment mín.	[t·m]		-0.09	-0.32	-0.22
	x	[m]		0.32	4.32	8.32
	Moment màx.	[t·m]		0.16	0.17	0.15
	x	[m]		2.56	6.07	6.82
	Tallant mín.	[t]		-0.84	-0.84	--
	x	[m]		3.32	3.45	--
	Tallant màx.	[t]		--	0.64	0.95
	x	[m]		--	4.82	8.57
	Torçor mín.	[t]		--	--	-0.12
	x	[m]		--	--	7.57
	Torçor màx.	[t]		0.10	0.12	--
	x	[m]		0.57	4.57	--
Àrea Sup.		[cm²]	Real	2.36	2.36	2.36
			Nec.	1.75	1.75	1.75
Àrea Inf.		[cm²]	Real	2.36	2.36	2.36
			Nec.	1.75	1.75	1.75
Àrea Transv.		[cm²/m]	Real	7.07	7.07	7.07
			Nec.	2.46	2.46	2.46
F. Sobrecàrrega				0.03 mm, L/130654 (L: 3.34 m)		
F. Activa				0.17 mm, L/15420 (L: 2.58 m)		
F. A termini infinit				0.31 mm, L/7991 (L: 2.46 m)		

Llistat d'armat de bigues

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

2.4.- Pòrtic 4



Pòrtic 4			Tram: B13-B12		
Secció			25x25		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situacions persistents o transitòries	Moment mín.	[t·m]	-0.16	-0.66	-0.31
	x	[m]	0.58	4.33	8.08
	Moment màx.	[t·m]	0.20	0.30	0.23
	x	[m]	2.33	6.33	6.83
	Tallant mín.	[t]	-1.04	-1.14	--
	x	[m]	1.33	3.58	--
	Tallant màx.	[t]	--	0.75	1.54
	x	[m]	--	6.33	8.58
	Torçor mín.	[t]	-0.18	-0.17	--
	x	[m]	0.58	4.33	--
	Torçor màx.	[t]	--	0.10	0.16
	x	[m]	--	3.58	7.58

Llistat d'armat de bigues

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

Pòrtic 4				Tram: B13-B12		
Secció				25x25		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
Situacions sísmiques	Moment mín.	[t·m]		-0.15	-0.44	-0.22
	x	[m]		0.58	4.33	8.08
	Moment màx.	[t·m]		0.14	0.19	0.15
	x	[m]		2.33	6.33	6.83
	Tallant mín.	[t]		-0.75	-0.92	-0.07
	x	[m]		0.33	3.58	7.58
	Tallant màx.	[t]		0.38	0.66	1.08
	x	[m]		0.00	6.33	8.58
	Torçor mín.	[t]		-0.12	-0.12	--
	x	[m]		0.58	4.58	--
	Torçor màx.	[t]		--	--	0.10
	x	[m]		--	--	7.58
Àrea Sup.		[cm²]	Real	2.36	2.36	2.36
			Nec.	1.75	1.75	1.75
Àrea Inf.		[cm²]	Real	2.36	2.36	2.36
			Nec.	1.75	1.75	1.75
Àrea Transv.		[cm²/m]	Real	7.07	7.07	7.07
			Nec.	2.46	2.46	2.46
F. Sobrecàrrega				0.03 mm, L/128107 (L: 3.30 m)		
F. Activa				0.18 mm, L/15326 (L: 2.73 m)		
F. A termini infinit				0.34 mm, L/7957 (L: 2.67 m)		

Pàgina 16

Llistat d'amidaments de bigues
Obra: Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat
Data: 29/06/2024 17:05:31

Materials:
Formigó: HA-35, Yc=1.4
Acer: B 500 SD, Ys=1.15
Materials de fonamentació:
Formigó: HA-35, Yc=1.4
Acer: B 500 SD, Ys=1.15

	Tipus	A.neg. kg	A.pos. kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø10 kg	V.form. m³
Fonamentació								
*Pòrtic 1 1(B18-B13)	Fon.	17.9	22.6	9.8	50.3	9.8	40.5	0.874
*Pòrtic 2 1(B17-B12)	Fon.	17.2	11.6	8.6	37.4	8.6	28.8	0.873
*Pòrtic 3 1(B18-B17)	Fon.	21.3	23.1	11.7	56.1	11.7	44.4	1.042
*Pòrtic 4 1(B13-B12)	Fon.	21.6	23.2	11.7	56.5	11.7	44.8	1.044
Total Fonamentació		78.0	80.5	41.8	200.3	41.8	158.5	3.833
Sostre 1								
*Pòrtic 1 1(B18-B13)	Plana	14.5	16.1	20.4	51.0	20.4	30.6	0.531
*Pòrtic 2 1(B17-B12)	Plana	14.4	15.7	20.4	50.5	20.4	30.1	0.530
*Pòrtic 3 1(B18-B17)	Plana	17.0	18.2	24.4	59.6	24.4	35.2	0.636
*Pòrtic 4 1(B13-B12)	Plana	16.3	18.3	22.1	56.7	22.1	34.6	0.637
Total Sostre 1		62.2	68.3	87.3	217.8	87.3	130.5	2.334
Total Obra		140.2	148.8	129.1	418.1	129.1	289.0	6.167

- A.neg.: Armat de negatius
- A.pos.: Armat de positius
- A.est.: Armat estreps

Llistat d'amidaments de bigues
Obra: Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat
Data: 29/06/2024 17:05:31

Materials:
Formigó: HA-35, Yc=1.4
Acer: B 500 SD, Ys=1.15

Materials de fonamentació:
Formigó: HA-35, Yc=1.4
Acer: B 500 SD, Ys=1.15

Resum d'amidament (+10%)

	Tipus Acer	Ø6 kg	Ø10 kg	Total kg
Fonamentació	B 500 SD, Ys=1.15	46.0	174.4	220.4
Sostre 1	B 500 SD, Ys=1.15	96.0	143.6	239.6
Total Obra		142.0	318.0	460.0

Armats de lloses

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat

Fonamentació
Nombre Plantes Iguals: 1

Malla 1: Llosa massissa
——

Alineacions longitudinals
Armadura Base Inferior: 1Ø12c/25
Armadura Base Superior: 1Ø12c/25
Cantell: 40
——

Alineacions transversals
Armadura Base Inferior: 1Ø12c/25
Armadura Base Superior: 1Ø12c/25
Cantell: 40

Alineació 5: (x= 19.25) Inferior (y= 13.23)-(y= 14.07) 1Ø12c/25
Alineació 6: (x= 19.50) Inferior (y= 13.17)-(y= 14.42) 1Ø12c/25
Alineació 7: (x= 19.75) Inferior (y= 13.22)-(y= 14.07) 1Ø12c/25
Alineació 8: (x= 20.00) Inferior (y= 13.22)-(y= 14.07) 1Ø12c/25
Alineació 36: (x= 27.00) Inferior (y= 13.27)-(y= 13.98) 1Ø12c/25
Alineació 38: (x= 27.50) Inferior (y= 13.23)-(y= 14.42) 1Ø12c/25
Alineació 40: (x= 28.00) Inferior (y= 13.26)-(y= 13.99) 1Ø12c/25

Armats de lloses

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat

Sostre 1
Nombre Plantes Iguals: 1

Malla 2: Llosa massissa
——

Alineacions longitudinals
Armadura Base Inferior: No es col·loca
Armadura Base Superior: No es col·loca
Cantell: 20

Alineació 5: (x= 27.73) Inferior (y= 15.80)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15
Superior (y= 15.78)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/12.5

Alineació 6: (x= 27.48) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 13.75) 1Ø10c/15
(y= 13.75)-(y= 17.85) 1Ø10c/15
(y= 17.57)-(y= 19.99) +14 1Ø8c/15
Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 12.30) 1Ø8c/15
(y= 12.79)-(y= 14.74) 1Ø12c/12.5
(y= 15.78)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/12.5

Alineació 7: (x= 27.23) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15
Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 12.30) 1Ø8c/15
(y= 12.52)-(y= 14.86) 1Ø10c/10
(y= 16.03)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15

Alineació 8: (x= 26.98) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15
Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 14.86) 1Ø10c/10
(y= 16.46)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/12.5

Alineació 9: (x= 26.73) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15
Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 15.11) 1Ø8c/15
(y= 16.61)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15

Alineació 10: (x= 26.48) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15
Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 15.11) 1Ø8c/15
(y= 16.56)-(y= 19.99) +14 1Ø8c/15

Alineació 11: (x= 26.23) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15
Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 15.11) 1Ø8c/15
(y= 16.56)-(y= 19.99) +14 1Ø8c/15

Alineació 12: (x= 25.98) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15
Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 15.11) 1Ø8c/15
(y= 16.56)-(y= 19.99) +14 1Ø8c/15

Alineació 13: (x= 25.73) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15
Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 11.41) 1Ø8c/15
(y= 11.72)-(y= 14.81) 1Ø6c/15
(y= 16.56)-(y= 19.99) +14 1Ø8c/15

Alineació 14: (x= 25.48) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15
Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 11.41) 1Ø8c/15
(y= 16.56)-(y= 19.99) +14 1Ø8c/15

Alineació 15: (x= 25.23) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15

Armats de lloses

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat

Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 11.41) 1Ø8c/15
(y= 16.56)-(y= 19.99) +14 1Ø8c/15

Alineació 16: (x= 24.98) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15
Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 12.60) 1Ø8c/15
(y= 16.56)-(y= 19.99) +14 1Ø8c/15

Alineació 17: (x= 24.73) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15
Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 12.60) 1Ø8c/15
(y= 16.56)-(y= 19.99) +14 1Ø8c/15

Alineació 18: (x= 24.48) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15
Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 12.60) 1Ø8c/15
(y= 16.56)-(y= 19.99) +14 1Ø8c/15

Alineació 19: (x= 24.23) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15
Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 12.60) 1Ø8c/15
(y= 16.56)-(y= 19.99) +14 1Ø8c/15

Alineació 20: (x= 23.98) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15
Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 12.60) 1Ø8c/15
(y= 16.56)-(y= 19.99) +14 1Ø8c/15

Alineació 21: (x= 23.73) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15
Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 10.83) 1Ø8c/15
(y= 17.90)-(y= 19.99) +14 1Ø8c/15

Alineació 22: (x= 23.48) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15
Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 10.83) 1Ø8c/15
(y= 17.90)-(y= 19.99) +14 1Ø8c/15

Alineació 23: (x= 23.23) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15
Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 12.60) 1Ø8c/15
(y= 16.56)-(y= 19.99) +14 1Ø8c/15

Alineació 24: (x= 22.98) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15
Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 12.60) 1Ø8c/15
(y= 16.56)-(y= 19.99) +14 1Ø8c/15

Alineació 25: (x= 22.73) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15
Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 12.60) 1Ø8c/15
(y= 16.56)-(y= 19.99) +14 1Ø8c/15

Alineació 26: (x= 22.48) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15
Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 12.60) 1Ø8c/15
(y= 16.56)-(y= 19.99) +14 1Ø8c/15

Alineació 27: (x= 22.23) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15
Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 12.60) 1Ø8c/15
(y= 16.56)-(y= 19.99) +14 1Ø8c/15

Alineació 28: (x= 21.98) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15
Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 12.60) 1Ø8c/15
(y= 16.56)-(y= 19.99) +14 1Ø8c/15

Alineació 29: (x= 21.73) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15

Armats de lloses

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat

Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 11.55) 1Ø8c/15
(y= 16.56)-(y= 19.99) +14 1Ø8c/15

Alineació 30: (x= 21.48) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 11.55) 1Ø8c/15
(y= 16.56)-(y= 19.99) +14 1Ø8c/15

Alineació 31: (x= 21.23) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 11.55) 1Ø8c/15
(y= 11.89)-(y= 14.98) 1Ø6c/15
(y= 16.56)-(y= 19.99) +14 1Ø8c/15

Alineació 32: (x= 20.98) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 14.98) 1Ø8c/15
(y= 16.56)-(y= 19.99) +14 1Ø8c/15

Alineació 33: (x= 20.73) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 14.98) 1Ø8c/15
(y= 16.56)-(y= 19.99) +14 1Ø8c/15

Alineació 34: (x= 20.48) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 14.98) 1Ø8c/15
(y= 16.56)-(y= 19.99) +14 1Ø8c/15

Alineació 35: (x= 20.23) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 14.94) 1Ø10c/15
(y= 16.59)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15

Alineació 36: (x= 19.98) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 14.86) 1Ø10c/10
(y= 16.38)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/12.5

Alineació 37: (x= 19.73) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 12.33) 1Ø10c/15
(y= 12.53)-(y= 14.86) 1Ø10c/10
(y= 16.38)-(y= 19.99) +14 1Ø10c/12.5

Alineació 38: (x= 19.48) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 13.75) 1Ø10c/15
(y= 13.75)-(y= 17.85) 1Ø10c/15
(y= 17.71)-(y= 19.99) +14 1Ø8c/15

Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 12.33) 1Ø10c/15
(y= 12.77)-(y= 14.76) 1Ø12c/12.5
(y= 15.94)-(y= 19.99) +14 1Ø12c/15

Alineació 39: (x= 19.23) Inferior 14+ (y= 9.35)-(y= 12.43) 1Ø10c/15

Superior 14+ (y= 9.35)-(y= 12.33) 1Ø10c/15

——

Alineacions transversals
Armadura Base Inferior: No es col·loca
Armadura Base Superior: No es col·loca
Cantell: 20

Alineació 5: (y= 9.66) Inferior 14+ (x= 27.95)-(x= 19.00) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.95)-(x= 19.00) +14 1Ø10c/15

Armats de lloses

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat

Alineació 6: (y= 9.91) Inferior 14+ (x= 27.95)-(x= 19.00) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.95)-(x= 23.83) 1Ø8c/15
(x= 23.24)-(x= 19.00) +14 1Ø10c/15

Alineació 7: (y= 10.16) Inferior 14+ (x= 27.95)-(x= 19.00) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.95)-(x= 23.83) 1Ø8c/15
(x= 23.24)-(x= 19.00) +14 1Ø10c/15

Alineació 8: (y= 10.41) Inferior 14+ (x= 27.95)-(x= 19.00) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.95)-(x= 23.83) 1Ø8c/15
(x= 22.81)-(x= 19.00) +14 1Ø8c/15

Alineació 9: (y= 10.66) Inferior 14+ (x= 27.95)-(x= 19.00) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.95)-(x= 23.83) 1Ø8c/15
(x= 22.81)-(x= 19.00) +14 1Ø8c/15

Alineació 10: (y= 10.91) Inferior 14+ (x= 27.95)-(x= 19.00) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.95)-(x= 24.71) 1Ø8c/15
(x= 22.32)-(x= 19.00) +14 1Ø8c/15

Alineació 11: (y= 11.16) Inferior 14+ (x= 27.95)-(x= 19.00) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.95)-(x= 24.71) 1Ø8c/15
(x= 22.32)-(x= 19.00) +14 1Ø8c/15

Alineació 12: (y= 11.41) Inferior 14+ (x= 27.95)-(x= 19.00) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.95)-(x= 24.71) 1Ø8c/15
(x= 22.32)-(x= 19.00) +14 1Ø8c/15

Alineació 13: (y= 11.66) Inferior 14+ (x= 27.95)-(x= 19.00) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.95)-(x= 24.71) 1Ø8c/15
(x= 22.32)-(x= 19.00) +14 1Ø8c/15

Alineació 14: (y= 11.91) Inferior 14+ (x= 27.95)-(x= 19.00) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.95)-(x= 24.71) 1Ø8c/15
(x= 22.32)-(x= 19.00) +14 1Ø8c/15

Alineació 15: (y= 12.16) Inferior 14+ (x= 27.96)-(x= 19.01) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.96)-(x= 24.71) 1Ø8c/15
(x= 22.32)-(x= 19.01) +14 1Ø8c/15

Alineació 16: (y= 12.41) Inferior 14+ (x= 27.96)-(x= 19.01) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.96)-(x= 24.71) 1Ø8c/15
(x= 22.32)-(x= 19.01) +14 1Ø8c/15

Alineació 17: (y= 12.66) Inferior 14+ (x= 27.96)-(x= 19.01) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.96)-(x= 24.71) 1Ø8c/15
(x= 22.32)-(x= 19.01) +14 1Ø8c/15

Alineació 18: (y= 12.91) Inferior 14+ (x= 27.96)-(x= 19.01) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.96)-(x= 24.98) 1Ø10c/15
(x= 22.06)-(x= 19.01) +14 1Ø10c/15

Alineació 19: (y= 13.16) Inferior 14+ (x= 27.96)-(x= 19.01) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.96)-(x= 25.16) 1Ø10c/12.5
(x= 22.06)-(x= 19.01) +14 1Ø10c/15

Alineació 20: (y= 13.41) Inferior 14+ (x= 27.96)-(x= 19.01) +14 1Ø10c/15

Armats de lloses

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat

Superior 14+ (x= 27.96)-(x= 25.08) 1Ø12c/15
(x= 22.06)-(x= 19.01) +14 1Ø10c/15

Alineació 21: (y= 13.66) Inferior 14+ (x= 27.96)-(x= 19.01) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.96)-(x= 26.15) 1Ø12c/12.5
(x= 20.90)-(x= 19.01) +14 1Ø12c/10

Alineació 22: (y= 13.91) Inferior 14+ (x= 27.96)-(x= 19.01) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.96)-(x= 25.08) 1Ø12c/15
(x= 21.88)-(x= 19.01) +14 1Ø10c/12.5

Alineació 23: (y= 14.16) Inferior 14+ (x= 27.96)-(x= 19.01) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.96)-(x= 25.08) 1Ø10c/12.5
(x= 21.88)-(x= 19.01) +14 1Ø10c/15

Alineació 24: (y= 14.41) Inferior 14+ (x= 27.96)-(x= 19.01) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.96)-(x= 25.08) 1Ø10c/12.5
(x= 21.88)-(x= 19.01) +14 1Ø10c/15

Alineació 25: (y= 14.66) Inferior 14+ (x= 27.96)-(x= 19.01) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.96)-(x= 24.88) 1Ø8c/15
(x= 22.08)-(x= 19.01) +14 1Ø8c/15

Alineació 26: (y= 14.91) Inferior 14+ (x= 27.96)-(x= 19.01) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.96)-(x= 24.88) 1Ø8c/15
(x= 22.08)-(x= 19.01) +14 1Ø8c/15

Alineació 27: (y= 15.16) Inferior 14+ (x= 27.96)-(x= 19.02) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.96)-(x= 24.88) 1Ø8c/15
(x= 22.08)-(x= 19.02) +14 1Ø8c/15

Alineació 28: (y= 15.41) Inferior 14+ (x= 27.96)-(x= 19.02) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.96)-(x= 24.88) 1Ø8c/15
(x= 22.08)-(x= 19.02) +14 1Ø8c/15

Alineació 29: (y= 15.66) Inferior 14+ (x= 27.96)-(x= 19.02) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.96)-(x= 24.88) 1Ø8c/15
(x= 22.08)-(x= 19.02) +14 1Ø8c/15

Alineació 30: (y= 15.91) Inferior 14+ (x= 27.96)-(x= 19.02) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.96)-(x= 24.88) 1Ø8c/15
(x= 22.08)-(x= 19.02) +14 1Ø8c/15

Alineació 31: (y= 16.16) Inferior 14+ (x= 27.97)-(x= 19.02) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.97)-(x= 24.88) 1Ø8c/15
(x= 22.08)-(x= 19.02) +14 1Ø8c/15

Alineació 32: (y= 16.41) Inferior 14+ (x= 27.97)-(x= 19.02) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.97)-(x= 24.88) 1Ø8c/15
(x= 22.08)-(x= 19.02) +14 1Ø8c/15

Alineació 33: (y= 16.66) Inferior 14+ (x= 27.97)-(x= 19.02) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.97)-(x= 24.88) 1Ø8c/15
(x= 22.08)-(x= 19.02) +14 1Ø8c/15

Alineació 34: (y= 16.91) Inferior 14+ (x= 27.97)-(x= 19.02) +14 1Ø10c/15

Armats de lloses

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat

Superior 14+ (x= 27.97)-(x= 25.08) 1Ø10c/15
(x= 21.88)-(x= 19.02) +14 1Ø10c/15

Alineació 35: (y= 17.16) Inferior 14+ (x= 27.97)-(x= 19.02) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.97)-(x= 25.08) 1Ø12c/15
(x= 21.88)-(x= 19.02) +14 1Ø10c/15

Alineació 36: (y= 17.41) Inferior 14+ (x= 27.97)-(x= 19.02) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.97)-(x= 25.08) 1Ø12c/15
(x= 21.88)-(x= 19.02) +14 1Ø10c/15

Alineació 37: (y= 17.66) Inferior 14+ (x= 27.97)-(x= 19.02) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.97)-(x= 25.08) 1Ø12c/15
(x= 21.28)-(x= 19.02) +14 1Ø10c/10

Alineació 38: (y= 17.91) Inferior 14+ (x= 27.97)-(x= 19.02) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.97)-(x= 25.08) 1Ø12c/15
(x= 22.70)-(x= 19.02) +14 1Ø10c/15

Alineació 39: (y= 18.16) Inferior 14+ (x= 27.97)-(x= 19.03) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.97)-(x= 25.08) 1Ø12c/15
(x= 22.70)-(x= 19.03) +14 1Ø10c/15

Alineació 40: (y= 18.41) Inferior 14+ (x= 27.97)-(x= 19.03) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.97)-(x= 24.27) 1Ø10c/15
(x= 22.70)-(x= 19.03) +14 1Ø10c/15

Alineació 41: (y= 18.66) Inferior 14+ (x= 27.97)-(x= 19.03) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.97)-(x= 24.27) 1Ø10c/15
(x= 22.70)-(x= 19.03) +14 1Ø10c/15

Alineació 42: (y= 18.91) Inferior 14+ (x= 27.97)-(x= 19.03) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.97)-(x= 24.27) 1Ø10c/15
(x= 22.70)-(x= 19.03) +14 1Ø10c/15

Alineació 43: (y= 19.16) Inferior 14+ (x= 27.97)-(x= 19.03) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.97)-(x= 23.81) 1Ø8c/15
(x= 23.16)-(x= 19.03) +14 1Ø8c/15

Alineació 44: (y= 19.41) Inferior 14+ (x= 27.97)-(x= 19.03) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.97)-(x= 23.81) 1Ø8c/15
(x= 23.16)-(x= 19.03) +14 1Ø8c/15

Alineació 45: (y= 19.66) Inferior 14+ (x= 27.97)-(x= 19.03) +14 1Ø10c/15

Superior 14+ (x= 27.97)-(x= 19.03) +14 1Ø8c/15

Amidaments de superfícies i volums
Obra: Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat

Grup de Plantes Nombre 0: Fonamentació
Nombre Plantes Iguals: 1

Superfície total: 123.25 m2
Superfície total sostres: 112.92 m2
Lloses de fonamentació: 112.92 m2
Superfície en planta de bigues, cèrcols i murs: 9.61 m2
Superfície lateral de bigues, cèrcols i murs: 17.82 m2
Formigó total en bigues: 3.83 m3
Bigues: 3.83 m3
Volum total sostres: 45.17 m3
Lloses de fonamentació: 45.17 m3

Grup de Plantes Nombre 1: Sostre 1
Nombre Plantes Iguals: 1

Superfície total: 95.98 m2
Superfície total sostres: 85.68 m2
Lloses massisses: 85.68 m2
Superfície en planta de bigues, cèrcols i murs: 9.58 m2
Superfície lateral de bigues, cèrcols i murs: 11.72 m2
Formigó total en bigues: 2.33 m3
Bigues: 2.33 m3
Volum total sostres: 17.14 m3
Lloses massisses: 17.14 m3

Amidaments de superfícies i volums
Obra: Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat

Resum total obra

Superfície total: 219.23 m2
Superfície total sostres: 198.60 m2
Lloses massisses: 85.68 m2
Lloses de fonamentació: 112.92 m2
Superfície en planta de bigues, cèrcols i murs: 19.19 m2
Superfície lateral de bigues, cèrcols i murs: 29.54 m2
Formigó total en bigues: 6.16 m3
Bigues: 6.16 m3
Volum total sostres: 62.31 m3
Lloses massisses: 17.14 m3
Lloses de fonamentació: 45.17 m3

Quanties d'obra

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat

* L'amidament de l'armadura base de lloses és aproximada.

Fonamentació - Superfície total: 123.25 m²

Element	Superfície (m²)	Volum (m³)	Barres (kg)
Sostres	112.92	45.17	6
*Arm. base lloses			1866
Bigues	9.61	3.83	220
Encofrat lateral	17.82		
Total	140.35	49.00	2092
Índex (por m²)	1.139	0.398	16.97

Sostre 1 - Superfície total: 95.98 m²

Element	Superfície (m²)	Volum (m³)	Barres (kg)
Sostres	85.68	17.14	1408
Bigues	9.58	2.33	240
Encofrat lateral	11.72		
Murs de blocs de formigó		5.55	389
Pilars (Sup. Encofrat)	48.48	3.60	522
Total	155.46	28.62	2559
Índex (por m²)	1.620	0.298	26.66

Total obra - Superfície total: 219.23 m²

Element	Superfície (m²)	Volum (m³)	Barres (kg)
Lloses de fonamentació	112.92	45.17	6
Lloses massisses	85.68	17.14	1408
*Arm. base lloses			1866
Bigues	19.19	6.16	460
Encofrat lateral	29.54		
Murs de blocs de formigó		5.55	389
Pilars (Sup. Encofrat)	48.48	3.60	522
Total	295.81	77.62	4651
Índex (por m²)	1.349	0.354	21.22

ÍNDEX

1.- MATERIALS 2
1.1.- Formigons 2
1.2.- Acers per element i posició 2
1.2.1.- Acers en barres 2
1.2.2.- Acers en perfils 2

2.- ARMAT DE PILARS I PANTALLES 2
2.1.- Pilars 2

3.- ESFORÇOS DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPÒTESI 3

4.- ARRENCADES DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPÒTESI 5

5.- PÈSSIMS DE PILARS, PANTALLES I MURS 10
5.1.- Pilars 10

6.- LLISTAT D'AMIDAMENT DE PILARS 11

7.- SUMATORI D'ESFORÇOS DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPÒTESIS I PLANTA 11
7.1.- Resumit 12

Esforços i armats de pilars, pantalles i murs

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

1.- MATERIALS

1.1.- Formigons

Element	Formigó	f_{ck} (kp/cm²)	γ_c	Àrid		E_c (kp/cm²)
				Naturalesa	Mida màxima (mm)	
Tots	HA-35	357	1.30 a 1.40	Quarsita	15	303558

1.2.- Acers per element i posició

1.2.1.- Acers en barres

Element	Acer	f_{yk} (kp/cm²)	γ_s
Tots	B 500 SD	5097	1.00 a 1.15

1.2.2.- Acers en perfils

Tipus d'acer para perfils	Acer	Límit elàstic (kp/cm²)	Mòdul d'elasticitat (kp/cm²)
Acer conformat	S235	2396	2140673
Acer laminat	S275	2803	2140673

2.- ARMAT DE PILARS I PANTALLES

2.1.- Pilars

Armat de pilars

Formigó: HA-35, Yc=1.4

Pilar	Geometria			Armadures						Aprof. (%)	Estat
	Planta	Dimensions (cm)	Tram (m)	Barres				Estreps			
				Cantonada	Cara X	Cara Y	Quantia (%)	Descripció[1]	Separació (cm)		
P1	Sostre 1	30x30	0.00/5.05	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	4.8	Compleix
	Fonamentació	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	4.8	Compleix
P3	Sostre 1	30x30	0.00/5.05	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	5.2	Compleix
	Fonamentació	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	4.1	Compleix
P4	Sostre 1	30x30	0.00/5.05	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	2.9	Compleix
	Fonamentació	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	2.6	Compleix
P5	Sostre 1	30x30	0.00/5.05	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	2.8	Compleix
	Fonamentació	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	2.8	Compleix
P6	Sostre 1	30x30	0.00/5.05	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	15.5	Compleix
	Fonamentació	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	13.2	Compleix
P7	Sostre 1	30x30	0.00/5.05	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	10.6	Compleix
	Fonamentació	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	10.2	Compleix
P8	Sostre 1	30x30	0.00/5.05	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	10.7	Compleix
	Fonamentació	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	9.3	Compleix
P9	Sostre 1	30x30	0.00/5.05	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	15.2	Compleix
	Fonamentació	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	13.3	Compleix

Notes:
[1] e = estrep, b = branca

Esforços i armats de pilars, pantalles i murs

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

3.- ESFORÇOS DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPÒTESI

- Tram: Nivell inicial / nivell final del tram entre plantes.
- Nota:
  Els esforços estan referits a eixos locals del pilar.

Suport	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipòtesi	Base						Cap					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P1	Sostre 1	30x30	0.00/5.05	Pes propi	7.09	0.04	0.05	0.03	0.03	-0.00	5.95	-0.13	-0.12	0.03	0.03	-0.00
				Càrregues mortes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	0.63	0.02	0.02	0.01	0.01	-0.00	0.63	-0.03	-0.03	0.01	0.01	-0.00
				Vent +X exc.+	-0.07	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.07	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Vent +X exc.-	-0.07	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.07	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				Vent -X exc.+	0.07	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.07	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Vent -X exc.-	0.07	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.07	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Vent +Y exc.+	-0.05	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.05	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Vent +Y exc.-	-0.05	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.05	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Vent -Y exc.+	0.05	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Vent -Y exc.-	0.05	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.05	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				Sisme X Mode 1	-1.39	-0.12	0.05	-0.03	0.02	0.00	-1.39	0.05	-0.04	-0.03	0.02	0.00
				Sisme X Mode 2	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sisme X Mode 3	-0.01	-0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				Sisme Y Mode 1	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sisme Y Mode 2	-1.02	0.04	-0.11	0.01	-0.03	0.00	-1.02	-0.03	0.05	0.01	-0.03	0.00
				Sisme Y Mode 3	-0.01	-0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
P3	Sostre 1	30x30	0.00/5.05	Pes propi	5.64	-0.12	0.08	-0.07	0.05	-0.00	4.51	0.24	-0.18	-0.07	0.05	-0.00
				Càrregues mortes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	0.46	-0.03	0.02	-0.01	0.01	-0.00	0.46	0.04	-0.04	-0.01	0.01	-0.00
				Vent +X exc.+	0.06	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Vent +X exc.-	0.06	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.06	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Vent -X exc.+	-0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.06	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				Vent -X exc.-	-0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.06	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Vent +Y exc.+	-0.04	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Vent +Y exc.-	-0.04	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Vent -Y exc.+	0.04	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.04	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Vent -Y exc.-	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.04	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sisme X Mode 1	1.15	-0.15	-0.04	-0.04	-0.01	0.00	1.15	0.08	0.03	-0.04	-0.01	0.00
				Sisme X Mode 2	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sisme X Mode 3	0.01	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sisme Y Mode 1	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sisme Y Mode 2	-0.83	-0.03	-0.10	-0.01	-0.03	0.00	-0.83	0.01	0.05	-0.01	-0.03	0.00
				Sisme Y Mode 3	0.01	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
P4	Sostre 1	30x30	0.00/5.05	Pes propi	3.85	0.06	-0.06	0.04	-0.03	-0.00	2.71	-0.14	0.08	0.04	-0.03	-0.00
				Càrregues mortes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	0.11	0.02	-0.02	0.01	-0.01	-0.00	0.11	-0.03	0.02	0.01	-0.01	-0.00
				Vent +X exc.+	-0.06	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Vent +X exc.-	-0.06	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.06	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Vent -X exc.+	0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.06	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				Vent -X exc.-	0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Vent +Y exc.+	0.04	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.04	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.04	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Vent -Y exc.+	-0.04	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.04	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sisme X Mode 1	-1.23	-0.13	-0.05	-0.04	-0.02	0.00	-1.23	0.06	0.04	-0.04	-0.02	0.00
				Sisme X Mode 2	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sisme X Mode 3	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sisme Y Mode 1	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sisme Y Mode 2	0.85	-0.03	-0.11	-0.01	-0.03	0.00	0.85	0.02	0.05	-0.01	-0.03	0.00
				Sisme Y Mode 3	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
P5	Sostre 1	30x30	0.00/5.05	Pes propi	4.22	-0.06	-0.04	-0.03	-0.02	-0.00	3.08	0.12	0.05	-0.03	-0.02	-0.00
				Càrregues mortes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	0.16	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.00	0.16	0.03	0.01	-0.01	-0.01	-0.00
				Vent +X exc.+	0.06	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Vent +X exc.-	0.06	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.06	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				Vent -X exc.+	-0.06	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.06	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Vent -X exc.-	-0.06	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.06	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Vent +Y exc.+	0.05	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.05	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.05	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.05	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Vent -Y exc.+	-0.05	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.05	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				Sisme X Mode 1	1.30	-0.14	0.04	-0.04	0.02	0.00	1.30	0.06	-0.03	-0.04	0.02	0.00
				Sisme X Mode 2	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sisme X Mode 3	-0.01	0.01	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Sisme Y Mode 1	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sisme Y Mode 2	0.98	0.04	-0.09	0.01	-0.03	0.00	0.98	-0.03	0.04	0.01	-0.03	0.00
				Sisme Y Mode 3	-0.01	0.01	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00

Esforços i armats de pilars, pantalles i murs

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

Suport	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipòtesi	Base						Cap					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P6	Sostre 1	30x30	0.00/5.05	Pes propi	17.92	-0.39	0.03	-0.23	0.01	-0.00	16.79	0.78	-0.02	-0.23	0.01	-0.00
				Càrregues mortes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	2.95	-0.10	0.01	-0.05	0.00	-0.00	2.95	0.17	-0.00	-0.05	0.00	-0.00
				Vent +X exc.+	0.01	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
				Vent +X exc.-	0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Vent -X exc.+	-0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Vent -X exc.-	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Vent +Y exc.+	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Vent +Y exc.-	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Vent -Y exc.+	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Vent -Y exc.-	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sisme X Mode 1	0.20	-0.13	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.20	0.05	0.00	-0.04	-0.00	0.00
				Sisme X Mode 2	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sisme X Mode 3	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sisme Y Mode 1	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sisme Y Mode 2	-0.18	-0.01	-0.09	-0.00	-0.03	0.00	-0.18	0.00	0.04	-0.00	-0.03	0.00
				Sisme Y Mode 3	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
P7	Sostre 1	30x30	0.00/5.05	Pes propi	13.51	-0.22	-0.03	-0.13	-0.02	-0.00	12.37	0.46	0.09	-0.13	-0.02	-0.00
				Càrregues mortes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	2.10	-0.06	-0.01	-0.03	-0.01	-0.00	2.10	0.11	0.02	-0.03	-0.01	-0.00
				Vent +X exc.+	0.01	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Vent +X exc.-	0.01	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				Vent -X exc.+	-0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Vent -X exc.-	-0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Vent +Y exc.+	0.02	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.02	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Vent -Y exc.+	-0.02	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.02	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				Sisme X Mode 1	0.18	-0.13	0.02	-0.04	0.01	0.00	0.18	0.05	-0.01	-0.04	0.01	0.00
				Sisme X Mode 2	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sisme X Mode 3	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Sisme Y Mode 1	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sisme Y Mode 2	0.39	0.03	-0.09	0.01	-0.02	0.00	0.39	-0.02	0.04	0.01	-0.02	0.00
				Sisme Y Mode 3	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
P8	Sostre 1	30x30	0.00/5.05	Pes propi	13.03	0.23	-0.03	0.15	-0.02	-0.00	11.89	-0.50	0.09	0.15	-0.02	-0.00
				Càrregues mortes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	2.03	0.07	-0.01	0.04	-0.01	-0.00	2.03	-0.11	0.02	0.04	-0.01	-0.00
				Vent +X exc.+	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Vent +X exc.-	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Vent -X exc.+	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				Vent -X exc.-	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Vent +Y exc.+	0.02	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.02	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.02	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Vent -Y exc.+	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sisme X Mode 1	-0.14	-0.12	-0.02	-0.03	-0.01	0.00	-0.14	0.05	0.01	-0.03	-0.01	0.00
				Sisme X Mode 2	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sisme X Mode 3	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sisme Y Mode 1	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sisme Y Mode 2	0.44	-0.03	-0.09	-0.01	-0.02	0.00	0.44	0.02	0.04	-0.01	-0.02	0.00
				Sisme Y Mode 3	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
P9	Sostre 1	30x30	0.00/5.05	Pes propi	18.44	0.34	0.02	0.21	0.01	-0.00	17.30	-0.72	-0.01	0.21	0.01	-0.00
				Càrregues mortes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	3.07	0.09	0.00	0.05	0.00	-0.00	3.07	-0.16	-0.00	0.05	0.00	-0.00
				Vent +X exc.+	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Vent +X exc.-	-0.01	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				Vent -X exc.+	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
				Vent -X exc.-	0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Vent +Y exc.+	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Vent +Y exc.-	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Vent -Y exc.+	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Vent -Y exc.-	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				Sisme X Mode 1	-0.16	-0.12	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.16	0.05	-0.00	-0.03	0.00	0.00
				Sisme X Mode 2	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sisme X Mode 3	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				Sisme Y Mode 1	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sisme Y Mode 2	-0.18	0.01	-0.09	0.00	-0.03	0.00	-0.18	-0.01	0.04	0.00	-0.03	0.00
				Sisme Y Mode 3	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
M2	Sostre 1	25.0	0.00/5.25	Pes propi	10.56	-0.03	-10.90	0.00	0.12	-0.00	-16.18	-0.03	-11.59	0.00	0.12	-0.00
				Càrregues mortes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	-2.13	-0.00	-1.62	0.00	0.02	-0.00	-2.13	-0.00	-1.72	0.00	0.02	-0.00
				Vent +X exc.+	0.06	-0.00	-0.08	-0.00	-0.02	-0.00	0.06	0.00	0.04	-0.00	-0.02	-0.00
				Vent +X exc.-	0.06	0.00	0.05	0.00	0.02	-0.00	0.06	-0.00	-0.07	0.00	0.02	-0.00
				Vent -X exc.+	-0.06	0.00	0.08	0.00	0.02	0.00	-0.06	-0.00	-0.04	0.00	0.02	0.00
				Vent -X exc.-	-0.06	-0.00	-0.05	-0.00	-0.02	0.00	-0.06	0.00	0.07	-0.00	-0.02	0.00
				Vent +Y exc.+	-0.02	0.00	1.38	0.00	0.42	0.00	-0.02	-0.00	-0.82	0.00	0.42	0.00
				Vent +Y exc.-	-0.01	0.00	1.27	0.00	0.38	0.00	-0.01	-0.00	-0.73	0.00	0.38	0.00
				Vent -Y exc.+	0.02	-0.00	-1.38	-0.00	-0.42	-0.00	0.02	0.00	0.82	-0.00	-0.42	-0.00
				Vent -Y exc.-	0.01	-0.00	-1.27	-0.00	-0.38	-0.00	0.01	0.00	0.73	-0.00	-0.38	-0.00
				Sisme X Mode 1	1.20	-0.00	-0.32	0.00	-0.01	-0.00	1.14	-0.00	-0.27	0.00	-0.01	-0.00
				Sisme X Mode 2	-0.00	0.00	0.05	0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.02	0.00
				Sisme X Mode 3	-0.01	0.00	1.20	0.00	0.42	0.00	-0.01	-0.00	-0.97	0.00	0.42	0.00
				Sisme Y Mode 1	0.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Sisme Y Mode 2	-0.30	0.06	25.96	0.02	7.86	0.00	-0.30	-0.04	-15.13	0.02	7.86	0.00
				Sisme Y Mode 3	-0.01	0.00	1.13	0.00	0.39	0.00	-0.01	-0.00	-0.92	0.00	0.39	0.00

Esforços i armats de pilars, pantalles i murs

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

Suport	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipòtesi	Base						Cap					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
M12	Sostre 1	25.0	0.00/5.25	Pes propi	25.32	4.02	-0.00	-0.14	-0.00	-0.00	3.48	4.76	-0.00	-0.14	-0.00	-0.00
				Càrregues mortes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	1.16	0.56	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	1.17	0.67	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00
				Vent +X exc.+	0.01	1.20	-0.00	0.37	-0.00	-0.00	0.01	-0.75	0.00	0.37	-0.00	0.00
				Vent +X exc.-	0.01	1.32	-0.00	0.42	-0.00	-0.00	0.01	-0.85	0.00	0.42	-0.00	0.00
				Vent -X exc.+	-0.01	-1.20	0.00	-0.37	0.00	0.00	-0.01	0.75	-0.00	-0.37	0.00	-0.00
				Vent -X exc.-	-0.01	-1.32	0.00	-0.42	0.00	0.00	-0.01	0.85	-0.00	-0.42	0.00	-0.00
				Vent +Y exc.+	-0.06	0.03	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.05	-0.04	0.00	0.01	-0.00	-0.00
				Vent +Y exc.-	-0.06	-0.08	0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.05	0.04	-0.00	-0.02	0.00	-0.00
				Vent -Y exc.+	0.06	-0.03	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.05	0.04	-0.00	-0.01	0.00	0.00
				Vent -Y exc.-	0.06	0.08	-0.00	0.02	-0.00	0.00	0.05	-0.04	0.00	0.02	-0.00	0.00
				Sisme X Mode 1	0.15	25.15	-0.02	7.87	-0.01	-0.00	0.15	-15.97	0.01	7.87	-0.01	0.00
				Sisme X Mode 2	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				Sisme X Mode 3	0.00	1.07	-0.00	0.37	-0.00	-0.00	0.00	-0.86	0.00	0.37	-0.00	0.00
				Sisme Y Mode 1	0.00	0.12	-0.00	0.04	-0.00	-0.00	0.00	-0.08	0.00	0.04	-0.00	0.00
				Sisme Y Mode 2	-1.11	-0.69	0.00	-0.15	0.00	-0.00	-1.07	0.11	-0.00	-0.15	0.00	-0.00
				Sisme Y Mode 3	0.00	1.01	-0.00	0.35	-0.00	-0.00	0.00	-0.82	0.00	0.35	-0.00	0.00
M13	Sostre 1	25.0	0.00/5.25	Pes propi	25.01	1.64	0.00	0.09	0.00	0.00	3.21	1.16	-0.00	0.09	0.00	0.00
				Càrregues mortes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	1.11	0.28	0.00	0.01	0.00	0.00	1.12	0.21	-0.00	0.01	0.00	0.00
				Vent +X exc.+	-0.00	1.32	0.00	0.42	0.00	0.00	-0.00	-0.86	-0.00	0.42	0.00	-0.00
				Vent +X exc.-	-0.00	1.20	0.00	0.37	0.00	0.00	-0.00	-0.76	-0.00	0.37	0.00	-0.00
				Vent -X exc.+	0.00	-1.32	-0.00	-0.42	-0.00	-0.00	0.00	0.86	0.00	-0.42	-0.00	0.00
				Vent -X exc.-	0.00	-1.20	-0.00	-0.37	-0.00	-0.00	0.00	0.76	0.00	-0.37	-0.00	0.00
				Vent +Y exc.+	0.05	-0.05	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.05	0.03	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
				Vent +Y exc.-	0.05	0.06	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.05	-0.05	-0.00	0.02	0.00	-0.00
				Vent -Y exc.+	-0.05	0.05	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.05	-0.03	-0.00	0.01	0.00	0.00
				Vent -Y exc.-	-0.05	-0.06	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.05	0.05	0.00	-0.02	-0.00	0.00
				Sisme X Mode 1	-0.08	25.44	0.02	8.00	0.01	0.00	-0.08	-16.33	-0.01	8.00	0.01	-0.00
				Sisme X Mode 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sisme X Mode 3	0.00	-1.04	-0.00	-0.36	-0.00	-0.00	0.00	0.84	0.00	-0.36	-0.00	0.00
				Sisme Y Mode 1	-0.00	0.12	0.00	0.04	0.00	0.00	-0.00	-0.08	-0.00	0.04	0.00	-0.00
				Sisme Y Mode 2	1.05	0.19	0.00	0.09	0.00	-0.00	1.01	-0.25	-0.00	0.09	0.00	-0.00
				Sisme Y Mode 3	0.00	-0.98	-0.00	-0.34	-0.00	-0.00	0.00	0.80	0.00	-0.34	-0.00	0.00
M15	Sostre 1	25.0	0.00/5.25	Pes propi	9.52	-0.03	-7.37	-0.00	-0.12	-0.00	-15.92	-0.02	-6.81	-0.00	-0.12	-0.00
				Càrregues mortes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecàrrega d'ús	-2.13	-0.00	-1.22	-0.00	-0.02	-0.00	-2.13	-0.00	-1.14	-0.00	-0.02	-0.00
				Vent +X exc.+	-0.06	0.00	0.06	0.00	0.02	0.00	-0.06	-0.00	-0.05	0.00	0.02	0.00
				Vent +X exc.-	-0.06	-0.00	-0.07	-0.00	-0.02	-0.00	-0.06	0.00	0.06	-0.00	-0.02	0.00
				Vent -X exc.+	0.06	-0.00	-0.06	-0.00	-0.02	-0.00	0.06	0.00	0.05	-0.00	-0.02	-0.00
				Vent -X exc.-	0.06	0.00	0.07	0.00	0.02	0.00	0.06	-0.00	-0.06	0.00	0.02	-0.00
				Vent +Y exc.+	-0.00	0.00	1.18	0.00	0.37	0.00	-0.00	-0.00	-0.77	0.00	0.37	0.00
				Vent +Y exc.-	-0.00	0.00	1.29	0.00	0.41	0.00	-0.00	-0.00	-0.86	0.00	0.41	0.00
				Vent -Y exc.+	0.00	-0.00	-1.18	-0.00	-0.37	-0.00	0.00	0.00	0.77	-0.00	-0.37	-0.00
				Vent -Y exc.-	0.00	-0.00	-1.29	-0.00	-0.41	-0.00	0.00	0.00	0.86	-0.00	-0.41	-0.00
				Sisme X Mode 1	-1.17	0.00	0.30	-0.00	0.09	0.00	-1.12	-0.00	-0.14	-0.00	0.09	0.00
				Sisme X Mode 2	-0.00	0.00	0.05	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.01	0.00
				Sisme X Mode 3	0.00	-0.00	-1.09	-0.00	-0.39	-0.00	0.00	0.00	0.96	-0.00	-0.39	-0.00
				Sisme Y Mode 1	-0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sisme Y Mode 2	-0.09	0.08	24.48	0.03	7.79	0.00	-0.08	-0.05	-16.20	0.03	7.79	0.00
				Sisme Y Mode 3	0.00	-0.00	-1.03	-0.00	-0.37	-0.00	0.00	0.00	0.90	-0.00	-0.37	-0.00

4.- ARRENCADES DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPÒTESI

- Nota:

  Els esforços estan referits a eixos locals del pilar.

  Els esforços de pantalles i murs són en eixos generals i referits al centre de gravetat de la pantalla o mur en la planta.

Esforços i armats de pilars, pantalles i murs

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

Suport	Hipòtesi	Esforços en arrencades					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P1	Pes propi	7.09	0.04	0.05	0.03	0.03	-0.00
	Càrregues mortes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecàrrega d'ús	0.63	0.02	0.02	0.01	0.01	-0.00
	Vent +X exc.+	-0.07	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Vent +X exc.-	-0.07	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Vent -X exc.+	0.07	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Vent -X exc.-	0.07	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Vent +Y exc.+	-0.05	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00
	Vent +Y exc.-	-0.05	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00
	Vent -Y exc.+	0.05	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00
	Vent -Y exc.-	0.05	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00
	Sisme X Mode 1	-1.39	-0.12	0.05	-0.03	0.02	0.00
	Sisme X Mode 2	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sisme X Mode 3	-0.01	-0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00
	Sisme Y Mode 1	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sisme Y Mode 2	-1.02	0.04	-0.11	0.01	-0.03	0.00
	Sisme Y Mode 3	-0.01	-0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00
P3	Pes propi	5.64	-0.12	0.08	-0.07	0.05	-0.00
	Càrregues mortes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecàrrega d'ús	0.46	-0.03	0.02	-0.01	0.01	-0.00
	Vent +X exc.+	0.06	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Vent +X exc.-	0.06	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Vent -X exc.+	-0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Vent -X exc.-	-0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	Vent +Y exc.+	-0.04	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00
	Vent +Y exc.-	-0.04	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Vent -Y exc.+	0.04	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
	Vent -Y exc.-	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sisme X Mode 1	1.15	-0.15	-0.04	-0.04	-0.01	0.00
	Sisme X Mode 2	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sisme X Mode 3	0.01	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00
	Sisme Y Mode 1	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sisme Y Mode 2	-0.83	-0.03	-0.10	-0.01	-0.03	0.00
	Sisme Y Mode 3	0.01	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00

Pàgina 6

Esforços i armats de pilars, pantalles i murs

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

Suport	Hipòtesi	Esforços en arrencades					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P4	Pes propi	3.85	0.06	-0.06	0.04	-0.03	-0.00
	Càrregues mortes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecàrrega d'ús	0.11	0.02	-0.02	0.01	-0.01	-0.00
	Vent +X exc.+	-0.06	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Vent +X exc.-	-0.06	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Vent -X exc.+	0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Vent -X exc.-	0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	Vent +Y exc.+	0.04	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00
	Vent +Y exc.-	0.04	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00
	Vent -Y exc.+	-0.04	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
	Vent -Y exc.-	-0.04	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00
	Sisme X Mode 1	-1.23	-0.13	-0.05	-0.04	-0.02	0.00
	Sisme X Mode 2	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sisme X Mode 3	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00
	Sisme Y Mode 1	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sisme Y Mode 2	0.85	-0.03	-0.11	-0.01	-0.03	0.00
	Sisme Y Mode 3	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.00
P5	Pes propi	4.22	-0.06	-0.04	-0.03	-0.02	-0.00
	Càrregues mortes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecàrrega d'ús	0.16	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.00
	Vent +X exc.+	0.06	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Vent +X exc.-	0.06	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Vent -X exc.+	-0.06	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Vent -X exc.-	-0.06	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Vent +Y exc.+	0.05	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00
	Vent +Y exc.-	0.05	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Vent -Y exc.+	-0.05	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00
	Vent -Y exc.-	-0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sisme X Mode 1	1.30	-0.14	0.04	-0.04	0.02	0.00
	Sisme X Mode 2	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sisme X Mode 3	-0.01	0.01	-0.01	0.00	-0.00	-0.00
	Sisme Y Mode 1	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sisme Y Mode 2	0.98	0.04	-0.09	0.01	-0.03	0.00
	Sisme Y Mode 3	-0.01	0.01	-0.01	0.00	-0.00	-0.00
P6	Pes propi	17.92	-0.39	0.03	-0.23	0.01	-0.00
	Càrregues mortes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecàrrega d'ús	2.95	-0.10	0.01	-0.05	0.00	-0.00
	Vent +X exc.+	0.01	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Vent +X exc.-	0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Vent -X exc.+	-0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Vent -X exc.-	-0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	Vent +Y exc.+	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Vent +Y exc.-	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Vent -Y exc.+	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Vent -Y exc.-	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sisme X Mode 1	0.20	-0.13	-0.00	-0.04	-0.00	0.00
	Sisme X Mode 2	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sisme X Mode 3	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Sisme Y Mode 1	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sisme Y Mode 2	-0.18	-0.01	-0.09	-0.00	-0.03	0.00
	Sisme Y Mode 3	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00

Pàgina 7

Esforços i armats de pilars, pantalles i murs

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

Suport	Hipòtesi	Esforços en arrencades					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P7	Pes propi	13.51	-0.22	-0.03	-0.13	-0.02	-0.00
	Càrregues mortes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecàrrega d'ús	2.10	-0.06	-0.01	-0.03	-0.01	-0.00
	Vent +X exc.+	0.01	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Vent +X exc.-	0.01	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Vent -X exc.+	-0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Vent -X exc.-	-0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Vent +Y exc.+	0.02	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Vent +Y exc.-	0.02	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Vent -Y exc.+	-0.02	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Vent -Y exc.-	-0.02	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sisme X Mode 1	0.18	-0.13	0.02	-0.04	0.01	0.00
	Sisme X Mode 2	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sisme X Mode 3	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Sisme Y Mode 1	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sisme Y Mode 2	0.39	0.03	-0.09	0.01	-0.02	0.00
	Sisme Y Mode 3	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
P8	Pes propi	13.03	0.23	-0.03	0.15	-0.02	-0.00
	Càrregues mortes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecàrrega d'ús	2.03	0.07	-0.01	0.04	-0.01	-0.00
	Vent +X exc.+	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Vent +X exc.-	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Vent -X exc.+	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Vent -X exc.-	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	Vent +Y exc.+	0.02	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Vent +Y exc.-	0.02	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Vent -Y exc.+	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Vent -Y exc.-	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sisme X Mode 1	-0.14	-0.12	-0.02	-0.03	-0.01	0.00
	Sisme X Mode 2	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sisme X Mode 3	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sisme Y Mode 1	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sisme Y Mode 2	0.44	-0.03	-0.09	-0.01	-0.02	0.00
	Sisme Y Mode 3	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
P9	Pes propi	18.44	0.34	0.02	0.21	0.01	-0.00
	Càrregues mortes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecàrrega d'ús	3.07	0.09	0.00	0.05	0.00	-0.00
	Vent +X exc.+	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Vent +X exc.-	-0.01	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Vent -X exc.+	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Vent -X exc.-	0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Vent +Y exc.+	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Vent +Y exc.-	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Vent -Y exc.+	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Vent -Y exc.-	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sisme X Mode 1	-0.16	-0.12	0.00	-0.03	0.00	0.00
	Sisme X Mode 2	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sisme X Mode 3	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sisme Y Mode 1	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sisme Y Mode 2	-0.18	0.01	-0.09	0.00	-0.03	0.00
	Sisme Y Mode 3	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00

Pàgina 8

Esforços i armats de pilars, pantalles i murs

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

Suport	Hipòtesi	Esforços en arrencades					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
M2	Pes propi	10.56	-0.03	-10.90	0.00	0.12	-0.00
	Càrregues mortes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecàrrega d'ús	-2.13	-0.00	-1.62	0.00	0.02	-0.00
	Vent +X exc.+	0.06	-0.00	-0.08	-0.00	-0.02	-0.00
	Vent +X exc.-	0.06	0.00	0.05	0.00	0.02	-0.00
	Vent -X exc.+	-0.06	0.00	0.08	0.00	0.02	0.00
	Vent -X exc.-	-0.06	-0.00	-0.05	-0.00	-0.02	0.00
	Vent +Y exc.+	-0.02	0.00	1.38	0.00	0.42	0.00
	Vent +Y exc.-	-0.01	0.00	1.27	0.00	0.38	0.00
	Vent -Y exc.+	0.02	-0.00	-1.38	-0.00	-0.42	-0.00
	Vent -Y exc.-	0.01	-0.00	-1.27	-0.00	-0.38	-0.00
	Sisme X Mode 1	1.20	-0.00	-0.32	0.00	-0.01	-0.00
	Sisme X Mode 2	-0.00	0.00	0.05	0.00	0.02	0.00
	Sisme X Mode 3	-0.01	0.00	1.20	0.00	0.42	0.00
	Sisme Y Mode 1	0.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Sisme Y Mode 2	-0.30	0.06	25.96	0.02	7.86	0.00
	Sisme Y Mode 3	-0.01	0.00	1.13	0.00	0.39	0.00
M12	Pes propi	25.32	4.02	-0.00	-0.14	-0.00	-0.00
	Càrregues mortes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecàrrega d'ús	1.16	0.56	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00
	Vent +X exc.+	0.01	1.20	-0.00	0.37	-0.00	-0.00
	Vent +X exc.-	0.01	1.32	-0.00	0.42	-0.00	-0.00
	Vent -X exc.+	-0.01	-1.20	0.00	-0.37	0.00	0.00
	Vent -X exc.-	-0.01	-1.32	0.00	-0.42	0.00	0.00
	Vent +Y exc.+	-0.06	0.03	-0.00	0.01	-0.00	-0.00
	Vent +Y exc.-	-0.06	-0.08	0.00	-0.02	0.00	-0.00
	Vent -Y exc.+	0.06	-0.03	0.00	-0.01	0.00	0.00
	Vent -Y exc.-	0.06	0.08	-0.00	0.02	-0.00	0.00
	Sisme X Mode 1	0.15	25.15	-0.02	7.87	-0.01	-0.00
	Sisme X Mode 2	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sisme X Mode 3	0.00	1.07	-0.00	0.37	-0.00	-0.00
	Sisme Y Mode 1	0.00	0.12	-0.00	0.04	-0.00	-0.00
	Sisme Y Mode 2	-1.11	-0.69	0.00	-0.15	0.00	-0.00
	Sisme Y Mode 3	0.00	1.01	-0.00	0.35	-0.00	-0.00
M13	Pes propi	25.01	1.64	0.00	0.09	0.00	0.00
	Càrregues mortes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecàrrega d'ús	1.11	0.28	0.00	0.01	0.00	0.00
	Vent +X exc.+	-0.00	1.32	0.00	0.42	0.00	0.00
	Vent +X exc.-	-0.00	1.20	0.00	0.37	0.00	0.00
	Vent -X exc.+	0.00	-1.32	-0.00	-0.42	-0.00	-0.00
	Vent -X exc.-	0.00	-1.20	-0.00	-0.37	-0.00	-0.00
	Vent +Y exc.+	0.05	-0.05	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00
	Vent +Y exc.-	0.05	0.06	0.00	0.02	0.00	-0.00
	Vent -Y exc.+	-0.05	0.05	0.00	0.01	0.00	0.00
	Vent -Y exc.-	-0.05	-0.06	-0.00	-0.02	-0.00	0.00
	Sisme X Mode 1	-0.08	25.44	0.02	8.00	0.01	0.00
	Sisme X Mode 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sisme X Mode 3	0.00	-1.04	-0.00	-0.36	-0.00	-0.00
	Sisme Y Mode 1	-0.00	0.12	0.00	0.04	0.00	0.00
	Sisme Y Mode 2	1.05	0.19	0.00	0.09	0.00	-0.00
	Sisme Y Mode 3	0.00	-0.98	-0.00	-0.34	-0.00	-0.00

Pàgina 9

Esforços i armats de pilars, pantalles i murs

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

Suport	Hipòtesi	Esforços en arrencades N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
M15	Pes propi	9.52	-0.03	-7.37	-0.00	-0.12	-0.00
	Càrregues mortes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecàrrega d'ús	-2.13	-0.00	-1.22	-0.00	-0.02	-0.00
	Vent +X exc.+	-0.06	0.00	0.06	0.00	0.02	0.00
	Vent +X exc.-	-0.06	-0.00	-0.07	-0.00	-0.02	-0.00
	Vent -X exc.+	0.06	-0.00	-0.06	-0.00	-0.02	-0.00
	Vent -X exc.-	0.06	0.00	0.07	0.00	0.02	0.00
	Vent +Y exc.+	-0.00	0.00	1.18	0.00	0.37	0.00
	Vent +Y exc.-	-0.00	0.00	1.29	0.00	0.41	0.00
	Vent -Y exc.+	0.00	-0.00	-1.18	-0.00	-0.37	-0.00
	Vent -Y exc.-	0.00	-0.00	-1.29	-0.00	-0.41	-0.00
	Sisme X Mode 1	-1.17	0.00	0.30	-0.00	0.09	0.00
	Sisme X Mode 2	-0.00	0.00	0.05	0.00	0.01	0.00
	Sisme X Mode 3	0.00	-0.00	-1.09	-0.00	-0.39	-0.00
	Sisme Y Mode 1	-0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sisme Y Mode 2	-0.09	0.08	24.48	0.03	7.79	0.00
	Sisme Y Mode 3	0.00	-0.00	-1.03	-0.00	-0.37	-0.00

5.- PÈSSIMS DE PILARS, PANTALLES I MURS

5.1.- Pilars

Resum de les comprovacions

Pilars	Tram	Dimensió (cm)	Posició	Esforços pèssims Naturalesa	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Pèsima	Aprof. (%)	Estat
P1	Sostre 1 (0 - 5.25 m)	30x30	Cap	G, Q, S	6.90	0.19	0.10	-0.02	0.07	Q S.	1.3	Compleix
				G, Q, V	9.04	0.21	0.21	-0.06	0.06	N,M	4.6	Compleix
			4.45 m	G, Q, S	8.02	-0.17	0.01	-0.02	0.07	Q S.	1.3	Compleix
				G, Q, V	10.57	-0.09	-0.09	-0.06	0.06	N,M	4.8	Compleix
			0.6 m	G, Q, S	8.02	-0.17	0.01	-0.02	0.07	Q S.	1.3	Compleix
				G, Q, V	10.57	-0.09	-0.09	-0.06	0.06	N,M	4.8	Compleix
			Peu	G, Q, S	8.02	-0.17	0.01	-0.02	0.07	Q S.	1.3	Compleix
				G, Q, V	10.57	-0.09	-0.09	-0.06	0.06	N,M	4.8	Compleix
	Fonamentació	30x30	Arrencada	G, Q, S	8.02	-0.17	0.01	-0.02	0.07	Q S.	0.2	Compleix
				G, Q, V	10.57	-0.09	-0.09	-0.06	0.06	N,M	4.8	Compleix
P3	Sostre 1 (0 - 5.25 m)	30x30	Cap	G, Q, S	5.65	0.15	-0.33	0.12	0.04	Q S.	2.3	Compleix
				G, Q, V	6.82	0.30	-0.39	0.12	0.09	N,M	5.2	Compleix
			4.45 m	G, Q, S	5.65	0.15	-0.33	0.12	0.04	Q S.	2.3	Compleix
				G, Q, V	6.82	0.30	-0.39	0.12	0.09	N,M	5.2	Compleix
			0.6 m	G, Q, S	5.65	0.15	-0.33	0.12	0.04	Q S.	2.3	Compleix
				G, Q, V	6.82	0.30	-0.39	0.12	0.09	N,M	5.2	Compleix
			Peu	G, Q, S	6.78	-0.03	0.28	0.12	0.04	Q S.	2.3	Compleix
				G, Q, V	8.36	-0.14	0.21	0.12	0.09	N,M	4.1	Compleix
	Fonamentació	30x30	Arrencada	G, Q, V	8.36	-0.14	0.21	0.12	0.09	N,M	4.1	Compleix
P4	Sostre 1 (0 - 5.25 m)	30x30	Cap	G, Q, S	3.83	-0.04	0.21	-0.08	-0.01	Q S.	1.6	Compleix
				G, Q, V	3.89	-0.14	0.23	-0.07	-0.05	N,M	2.9	Compleix
			4.45 m	G, Q, S	3.83	-0.04	0.21	-0.08	-0.01	Q S.	1.6	Compleix
				G, Q, V	3.89	-0.14	0.23	-0.07	-0.05	N,M	2.9	Compleix
			0.6 m	G, Q, S	3.83	-0.04	0.21	-0.08	-0.01	Q S.	1.6	Compleix
				G, Q, V	3.89	-0.14	0.23	-0.07	-0.05	N,M	2.9	Compleix
			Peu	G, Q, S	4.96	0.00	-0.20	-0.08	-0.01	Q S.	1.6	Compleix
				G, Q, V	5.42	0.10	-0.12	-0.07	-0.05	N,M	2.6	Compleix
	Fonamentació	30x30	Arrencada	G, Q, S	4.96	0.00	-0.20	-0.08	-0.01	Q S.	0.2	Compleix
				G, Q, V	5.42	0.10	-0.12	-0.07	-0.05	N,M	2.6	Compleix

Esforços i armats de pilars, pantalles i murs

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

Resum de les comprovacions

Pilars	Tram	Dimensió (cm)	Posició	Esforços pèssims Naturalesa	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Pèsima	Aprof. (%)	Estat
P5	Sostre 1 (0 - 5.25 m)	30x30	Cap	G, Q, S	4.26	-0.01	-0.19	0.08	0.00	Q S.	1.5	Compleix
				G, Q, V	4.46	-0.09	-0.20	0.06	-0.03	N,M	2.6	Compleix
			4.45 m	G, Q, S	5.39	-0.02	0.21	0.08	0.00	Q S.	1.5	Compleix
				G, Q, V	5.99	0.08	0.11	0.06	-0.03	N,M	2.8	Compleix
			0.6 m	G, Q, S	5.39	-0.02	0.21	0.08	0.00	Q S.	1.5	Compleix
				G, Q, V	5.99	0.08	0.11	0.06	-0.03	N,M	2.8	Compleix
			Peu	G, Q, S	5.39	-0.02	0.21	0.08	0.00	Q S.	1.5	Compleix
				G, Q, V	5.99	0.08	0.11	0.06	-0.03	N,M	2.8	Compleix
	Fonamentació	30x30	Arrencada	G, Q, S	5.39	-0.02	0.21	0.08	0.00	Q S.	0.2	Compleix
				G, Q, V	5.99	0.08	0.11	0.06	-0.03	N,M	2.8	Compleix
P6	Sostre 1 (0 - 5.25 m)	30x30	Cap	G, Q, V	27.10	0.03	-1.32	0.40	0.01	N,M	15.5	Compleix
			4.45 m	G, Q, V	27.10	0.03	-1.32	0.40	0.01	N,M	15.5	Compleix
			0.6 m	G, Q, V	27.10	0.03	-1.32	0.40	0.01	N,M	15.5	Compleix
			Peu	G, Q, V	28.63	-0.04	0.68	0.40	0.01	N,M	13.2	Compleix
	Fonamentació	30x30	Arrencada	G, Q, V	28.63	-0.04	0.68	0.40	0.01	N,M	13.2	Compleix
P7	Sostre 1 (0 - 5.25 m)	30x30	Cap	G, Q, V	19.86	-0.15	-0.79	0.23	-0.04	N,M	10.6	Compleix
			4.45 m	G, Q, V	19.86	-0.15	-0.79	0.23	-0.04	N,M	10.6	Compleix
			0.6 m	G, Q, V	19.86	-0.15	-0.79	0.23	-0.04	N,M	10.6	Compleix
			Peu	G, Q, V	21.40	0.05	0.39	0.23	-0.04	N,M	10.2	Compleix
	Fonamentació	30x30	Arrencada	G, Q, V	21.40	0.05	0.39	0.23	-0.04	N,M	10.2	Compleix
P8	Sostre 1 (0 - 5.25 m)	30x30	Cap	G, Q, V	19.11	-0.15	0.85	-0.25	-0.04	N,M	10.7	Compleix
			4.45 m	G, Q, V	19.11	-0.15	0.85	-0.25	-0.04	N,M	10.7	Compleix
			0.6 m	G, Q, V	19.11	-0.15	0.85	-0.25	-0.04	N,M	10.7	Compleix
			Peu	G, Q, V	20.64	0.05	-0.42	-0.25	-0.04	N,M	9.3	Compleix
	Fonamentació	30x30	Arrencada	G, Q, V	20.64	0.05	-0.42	-0.25	-0.04	N,M	9.3	Compleix
P9	Sostre 1 (0 - 5.25 m)	30x30	Cap	G, Q, V	27.97	0.02	1.22	-0.36	0.01	Q	4.1	Compleix
				G, Q, V	27.97	0.02	1.22	-0.36	0.01	N,M	15.2	Compleix
			4.45 m	G, Q, V	27.97	0.02	1.22	-0.36	0.01	Q	4.1	Compleix
				G, Q, V	27.97	0.02	1.22	-0.36	0.01	N,M	15.2	Compleix
			0.6 m	G, Q, V	27.97	0.02	1.22	-0.36	0.01	Q	4.1	Compleix
				G, Q, V	27.97	0.02	1.22	-0.36	0.01	N,M	15.2	Compleix
			Peu	G, Q, V	29.50	-0.04	-0.61	-0.36	0.01	N,M	13.3	Compleix
	Fonamentació	30x30	Arrencada	G, Q, V	29.50	-0.04	-0.61	-0.36	0.01	N,M	13.3	Compleix

Notes:
Q S.: Estat límit d'esgotament enfront de tallant (combinacions sísmiques)
N,M: Estat límit d'esgotament enfront de sol·licitacions normals (combinacions no sísmiques)
Q: Estat límit d'esgotament davant de tallant (combinacions no sísmiques)

6.- LLISTAT D'AMIDAMENT DE PILARS

Resum d'amidament - Sostre 1

Pilars	Dimensions (cm)	Encofrat (m²)	Formigó HA-35, Yc=1.4 (m³)	Armadures B 500 SD, Ys=1.15 Longitudinal Ø12 (kg)	Estreps Ø6 (kg)	Total +10 % (kg)	Quantia (kg/m³)
P1, P3, P4, P5, P6, P7, P8 i P9	30x30	48.48	3.60	389.6	84.0	521.0	131.56
Total		**48.48**	**3.60**	**389.6**	**84.0**	**521.0**	**131.56**

7.- SUMATORI D'ESFORÇOS DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPÒTESIS I PLANTA

- Només es tenen en compte els esforços de pilars, murs i pantalles, per la qual cosa si l'obra té bigues amb vinculació exterior, bigues inclinades, diagonals o estructures 3D integrades, els esforços d'aquests elements no es mostren al següent llistat.

Esforços i armats de pilars, pantalles i murs

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP Llobregat — Data: 29/06/24

- Aquest llistat és d'utilitat per a conèixer les càrregues actuants per sobre de la cota de la base dels suports sobre una planta, per la qual cosa per a casos tals com pilars estintolats traccionats, els esforços d'aquests pilars tindran la influència no només de les càrregues per damunt sinó també la de les càrregues que rep de plantes inferiors.

7.1.- Resumit

Valors referits a l'origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipòtesi	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
Fonamentació	0.00	Pes propi	154.11	3620.3	2265.6	0.00	-0.00	-0.00
		Càrregues mortes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sobrecàrrega d'ús	9.53	223.80	139.72	0.00	-0.00	-0.00
		Vent +X exc.+	0.00	4.23	0.00	0.81	-0.00	-12.26
		Vent +X exc.-	0.00	4.23	0.00	0.81	-0.00	-11.39
		Vent -X exc.+	-0.00	-4.23	-0.00	-0.81	0.00	12.26
		Vent -X exc.-	-0.00	-4.23	-0.00	-0.81	0.00	11.39
		Vent +Y exc.+	0.00	-0.00	4.23	0.00	0.81	19.29
		Vent +Y exc.-	0.00	-0.00	4.23	0.00	0.81	18.57
		Vent -Y exc.+	-0.00	0.00	-4.23	-0.00	-0.81	-19.29
		Vent -Y exc.-	-0.00	0.00	-4.23	-0.00	-0.81	-18.57
		Sisme X Mode 1	0.00	84.88	0.41	16.17	0.08	-236.6
		Sisme X Mode 2	0.00	-0.00	0.16	-0.00	0.03	0.71
		Sisme X Mode 3	0.00	0.04	0.12	0.01	0.02	7.87
		Sisme Y Mode 1	0.00	0.41	0.00	0.08	0.00	-1.13
		Sisme Y Mode 2	0.00	-0.16	83.34	-0.03	15.87	372.31
		Sisme Y Mode 3	0.00	0.04	0.11	0.01	0.02	7.45

Desplaçaments de pilars

Nom de l'Obra: primera_elevació — Data: 29/06/24
Caseta grup electrògen primera elevació ETAP L...

Situacions persistents o transitòries					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
P1	Sostre 1	5.15	0.04	0.04	0.39
	Fonamentació	0.00	0.00	0.00	0.32
P3	Sostre 1	5.15	0.04	0.04	0.36
	Fonamentació	0.00	0.00	0.00	0.31
P4	Sostre 1	5.15	0.04	0.04	0.34
	Fonamentació	0.00	0.00	0.00	0.31
P5	Sostre 1	5.15	0.04	0.04	0.35
	Fonamentació	0.00	0.00	0.00	0.32
P6	Sostre 1	5.15	0.04	0.04	0.58
	Fonamentació	0.00	0.00	0.00	0.39
P7	Sostre 1	5.15	0.04	0.04	0.50
	Fonamentació	0.00	0.00	0.00	0.36
P8	Sostre 1	5.15	0.04	0.04	0.49
	Fonamentació	0.00	0.00	0.00	0.35
P9	Sostre 1	5.15	0.04	0.04	0.59
	Fonamentació	0.00	0.00	0.00	0.39

Situacions sísmiques[1]					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
P1	Sostre 1	5.15	0.95	0.75	0.54
	Fonamentació	0.00	0.00	0.00	0.44
P3	Sostre 1	5.15	0.95	0.73	0.50
	Fonamentació	0.00	0.00	0.00	0.42
P4	Sostre 1	5.15	0.96	0.75	0.48
	Fonamentació	0.00	0.00	0.00	0.43
P5	Sostre 1	5.15	0.96	0.73	0.49
	Fonamentació	0.00	0.00	0.00	0.43
P6	Sostre 1	5.15	0.95	0.73	0.60
	Fonamentació	0.00	0.00	0.00	0.41
P7	Sostre 1	5.15	0.96	0.73	0.56
	Fonamentació	0.00	0.00	0.00	0.41
P8	Sostre 1	5.15	0.96	0.75	0.55
	Fonamentació	0.00	0.00	0.00	0.41
P9	Sostre 1	5.15	0.95	0.75	0.61
	Fonamentació	0.00	0.00	0.00	0.41

Notes:
[1] Els desplaçaments estan majorats per la ductilitat.

Distorsions de pilars

Nom de l'Obra: primera_elevació — Data: 29/06/24

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP L...

- h: Altura del nivell respecte a l'immediat inferior
- Distorsió:
  Absoluta: Diferència entre els desplaçaments d'un nivell i els de l'immediatament inferior
  Relativa: Relació entre l'altura i la distorsió absoluta
- Origen:
  G: Només gravitatòries
  GV: Gravitatòries + vent
- Nota:
  Les diferents normes solen limitar el valor de la distorsió relativa entre plantes i de la distorsió total (desplom) de l'edifici.
  El valor absolut s'utilitzarà per a definir les juntes sísmiques. El valor relatiu sol limitar-se en funció de l'altura de la planta 'h'. Es comprova el valor 'Total' prenent en aquest cas com valor de 'h' l'altura total.

Situacions persistents o transitòries

Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsió X			Distorsió Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
P1	Sostre 1	5.15	5.15	0.0000	----	GV	0.0000	----	GV
	Fonamentació	0.00							
	Total		5.15	0.0000	----	GV	0.0000	----	GV
P3	Sostre 1	5.15	5.15	0.0000	----	GV	0.0000	----	GV
	Fonamentació	0.00							
	Total		5.15	0.0000	----	GV	0.0000	----	GV
P4	Sostre 1	5.15	5.15	0.0000	----	GV	0.0000	----	GV
	Fonamentació	0.00							
	Total		5.15	0.0000	----	GV	0.0000	----	GV
P5	Sostre 1	5.15	5.15	0.0000	----	GV	0.0000	----	GV
	Fonamentació	0.00							
	Total		5.15	0.0000	----	GV	0.0000	----	GV
P6	Sostre 1	5.15	5.15	0.0000	----	GV	0.0000	----	GV
	Fonamentació	0.00							
	Total		5.15	0.0000	----	GV	0.0000	----	GV
P7	Sostre 1	5.15	5.15	0.0000	----	GV	0.0000	----	GV
	Fonamentació	0.00							
	Total		5.15	0.0000	----	GV	0.0000	----	GV
P8	Sostre 1	5.15	5.15	0.0000	----	GV	0.0000	----	GV
	Fonamentació	0.00							
	Total		5.15	0.0000	----	GV	0.0000	----	GV
P9	Sostre 1	5.15	5.15	0.0000	----	GV	0.0000	----	GV
	Fonamentació	0.00							
	Total		5.15	0.0000	----	GV	0.0000	----	GV

Situacions sísmiques[1]

Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsió X			Distorsió Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
P1	Sostre 1	5.15	5.15	0.0010	h / 5150	----	0.0008	h / 6438	----
	Fonamentació	0.00							
	Total		5.15	0.0010	h / 5150	----	0.0008	h / 6438	----
P3	Sostre 1	5.15	5.15	0.0010	h / 5150	----	0.0007	h / 7358	----
	Fonamentació	0.00							
	Total		5.15	0.0010	h / 5150	----	0.0007	h / 7358	----
P4	Sostre 1	5.15	5.15	0.0010	h / 5150	----	0.0008	h / 6438	----
	Fonamentació	0.00							
	Total		5.15	0.0010	h / 5150	----	0.0008	h / 6438	----
P5	Sostre 1	5.15	5.15	0.0010	h / 5150	----	0.0007	h / 7358	----

Distorsions de pilars

Nom de l'Obra: primera_elevació — Data: 29/06/24

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP L...

Situacions sísmiques[1]

Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsió X			Distorsió Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	Fonamentació	0.00							
	Total		5.15	0.0010	h / 5150	----	0.0007	h / 7358	----
P6	Sostre 1	5.15	5.15	0.0010	h / 5150	----	0.0007	h / 7358	----
	Fonamentació	0.00							
	Total		5.15	0.0010	h / 5150	----	0.0007	h / 7358	----
P7	Sostre 1	5.15	5.15	0.0010	h / 5150	----	0.0007	h / 7358	----
	Fonamentació	0.00							
	Total		5.15	0.0010	h / 5150	----	0.0007	h / 7358	----
P8	Sostre 1	5.15	5.15	0.0010	h / 5150	----	0.0008	h / 6438	----
	Fonamentació	0.00							
	Total		5.15	0.0010	h / 5150	----	0.0008	h / 6438	----
P9	Sostre 1	5.15	5.15	0.0010	h / 5150	----	0.0008	h / 6438	----
	Fonamentació	0.00							
	Total		5.15	0.0010	h / 5150	----	0.0008	h / 6438	----

Notes:
[1] Les distorsions estan majorades per la ductilitat.

Valors màxims

Desplom local màxim dels pilars (δ / h)

Planta	Situacions persistents o transitòries		Situacions sísmiques[1]	
	Direcció X	Direcció Y	Direcció X	Direcció Y
Sostre 1	----	----	1 / 5150	1 / 6438

Notes:
[1] Els desplaçaments estan majorats per la ductilitat.

Desplom total màxim dels pilars (Δ / H)

Situacions persistents o transitòries		Situacions sísmiques[1]	
Direcció X	Direcció Y	Direcció X	Direcció Y
----	----	1 / 5150	1 / 6438

Notes:
[1] Els desplaçaments estan majorats per la ductilitat.

Càrregues horitzontals de vent

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP L... Data: 29/06/24

Càrregues de vent		
Planta	Vent X (t)	Vent Y (t)
Sostre 1	0.806	0.806

ÍNDEX

1.- SISME 2
1.1.- Dades generals de sisme 2
1.2.- Espectre de càlcul 3
1.2.1.- Espectre elàstic d'acceleracions 3
1.2.2.- Espectre de disseny d'acceleracions 4
1.3.- Coeficients de participació 5
1.4.- Centre de masses, centre de rigidesa i excentricitats de cada planta 6
1.5.- Tallant sísmic combinat per planta 7
1.5.1.- Tallant sísmic combinat i força sísmica equivalent per planta 7
1.5.2.- Percentatge de tallant sísmic resistit per tipus de suport i per planta 7
1.5.3.- Percentatge de tallant sísmic resistit per tipus de suport en arrencades 7

1.- SISME

Norma utilitzada: NCSE-02
Norma de Construcció Sismoresistent NCSE-02

Mètode de càlcul: Anàlisi mitjançant espectres de resposta (NCSE-02, 3.6.2)

1.1.- Dades generals de sisme

Caracterització de l'emplaçament

a_b: Acceleració bàsica (NCSE-02, 2.1 i Annex 1) — a_b : *0.140* g
K: Coeficient de contribució (NCSE-02, 2.1 i Annex 1) — **K** : *1.00*
Tipus de sòl (NCSE-02, 2.4): Tipus II

Sistema estructural

Ductilitat (NCSE-02, Taula 3.1): Ductilitat baixa
Ω: Esmorteïment (NCSE-02, Taula 3.1) — Ω : *5.00* %

Tipus de construcció (NCSE-02, 2.2): Construccions d'importància normal

Paràmetres de càlcul

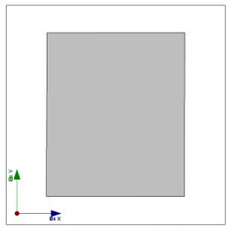
Nombre de modes de vibració que intervenen a l'anàlisi: Segons norma
Fracció de sobrecàrrega d'ús : *0.50*
Fracció de sobrecàrrega de neu : *0.50*

No es realitza l'anàlisi dels efectes de 2n ordre

Criteri d'armats a aplicar per ductilitat: Cap

Direccions d'anàlisis

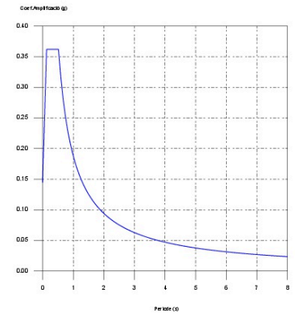
Acció sísmica segons X
Acció sísmica segons Y



Projecció en planta de l'obra

1.2.- Espectre de càlcul

1.2.1.- Espectre elàstic d'acceleracions



Coef.Amplificació:

$$S_{ac} = a_c \cdot \alpha(T)$$

On:

$$\alpha(T) = 1 + (2,5 \cdot \nu - 1) \cdot \frac{T}{T_A} \qquad T < T_A$$

$$\alpha(T) = 2,5 \cdot \nu \qquad T_A \le T \le T_B$$

$$\alpha(T) = \frac{K \cdot C}{T} \cdot \nu \qquad T > T_B$$

és l'espectre normalitzat de resposta elàstica.

El valor màxim de les ordenades espectrals és 0.362 g.

NCSE-02 (2.2, 2.3 i 2.4)

Paràmetres necessaris per a la definició de l'espectre

a_c: Acceleració sísmica de càlcul (NCSE-02, 2.2) — a_c : *0.145* g

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

a_b: Acceleració bàsica (NCSE-02, 2.1 i Annex 1) — a_b : *0.140* g
ρ: Coeficient adimensional de risc — ρ : *1.00*
Tipus de construcció: Construccions d'importància normal

S: Coeficient d'amplificació del terreny (NCSE-02, 2.2) — **S** : *1.03*

$$S = \frac{C}{1,25} \qquad \rho \cdot a_b \le 0,1g$$

$$S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot (\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1) \cdot (1 - \frac{C}{1,25}) \qquad 0,1g < \rho \cdot a_b < 0,4g$$

$$S = 1,0 \qquad 0,4g \le \rho \cdot a_b$$

C: Coeficient del terreny (NCSE-02, 2.4) — **C** : *1.30*
Tipus de sòl (NCSE-02, 2.4): Tipus II
a_b: Acceleració bàsica (NCSE-02, 2.1 i Annex 1) — a_b : *0.140* g
ρ: Coeficient adimensional de risc — ρ : *1.00*

ν: Coeficient depenent de l'amortiment (NCSE-02, 2.5) — ν : *1.00*

$$\nu = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$$

Ω: Esmorteïment (NCSE-02, Taula 3.1) — Ω : *5.00* %

T_A: Període característic de l'espectre (NCSE-02, 2.3) — T_A : *0.13* s

$$T_A = \frac{K \cdot C}{10}$$

K: Coeficient de contribució (NCSE-02, 2.1 i Annex 1) — **K** : *1.00*
C: Coeficient del terreny (NCSE-02, 2.4) — **C** : *1.30*
Tipus de sòl (NCSE-02, 2.4): Tipus II

T_B: Període característic de l'espectre (NCSE-02, 2.3) — T_B : *0.52* s

Justificació de l'acció sísmica

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP L... Data: 29/06/24

$$T_B = \frac{K \cdot C}{2,5}$$

K: Coeficient de contribució (NCSE-02, 2.1 i Annex 1) **K** : *1.00*

C: Coeficient del terreny (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.30*

Tipus de sòl (NCSE-02, 2.4): Tipus II

1.2.2.- Espectre de disseny d'acceleracions

L'espectre de disseny sísmic s'obté reduint l'espectre elàstic pel coeficient (μ) corresponent a cada direcció d'anàlisi.

$$S_a = a_c \cdot \left(1 + \left(2,5 \cdot \frac{\nu}{\mu} - 1\right) \cdot \frac{T}{T_A}\right) \qquad T < T_A$$

$$S_a = a_c \cdot 2,5 \cdot \frac{\nu}{\mu} \qquad T_A \le T \le T_B$$

$$S_a = a_c \cdot \frac{K \cdot C}{T} \cdot \frac{\nu}{\mu} \qquad T > T_B$$

β: Coeficient de resposta β : *0.50*

$$\beta = \frac{\nu}{\mu}$$

ν: Coeficient depenent de l'amortiment (NCSE-02, 2.5) ν : *1.00*

$$\nu = \left(\frac{5}{\Omega}\right)^{0,4}$$

Ω: Esmorteïment (NCSE-02, Taula 3.1) Ω : *5.00* %

μ: Coeficient de comportament per ductilitat (NCSE-02, 3.7.3.1) μ : *2.00*

Ductilitat (NCSE-02, Taula 3.1): Ductilitat baixa

a_c: Acceleració sísmica de càlcul (NCSE-02, 2.2) **a_c** : *0.145* g

K: Coeficient de contribució (NCSE-02, 2.1 i Annex 1) **K** : *1.00*

C: Coeficient del terreny (NCSE-02, 2.4) **C** : *1.30*

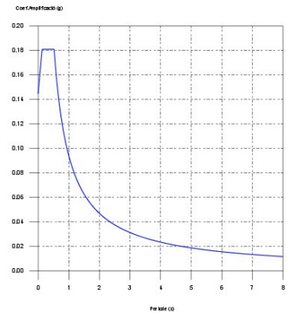
T_A: Període característic de l'espectre (NCSE-02, 2.3) **T_A** : *0.13* s

T_B: Període característic de l'espectre (NCSE-02, 2.3) **T_B** : *0.52* s

NCSE-02 (3.6.2.2)

Justificació de l'acció sísmica

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP L... Data: 29/06/24



1.3.- Coeficients de participació

Mode	T	L_x	L_y	$L_{\theta z}$	M_x	M_y	Hipòtesi X(1)	Hipòtesi Y(1)
Mode 1	0.104	0.9958	0.0048	0.0919	100 %	0 %	R = 2 A = 1.706 m/s² D = 0.47087 mm	R = 2 A = 1.706 m/s² D = 0.47087 mm
Mode 2	0.092	0.0019	0.9996	0.0268	0 %	99.98 %	R = 2 A = 1.672 m/s² D = 0.35841 mm	R = 2 A = 1.672 m/s² D = 0.35841 mm
Mode 3	0.063	0.0217	0.0205	1	0 %	0.02 %	R = 2 A = 1.593 m/s² D = 0.15919 mm	R = 2 A = 1.593 m/s² D = 0.15919 mm
Total					100 %	100 %		

T: Període de vibració en segons.

L_x, L_y: Coeficients de participació normalitzats en cada direcció de l'anàlisi.

$L_{\theta z}$: Coeficient de participació normalitzat corresponent al grau de llibertat rotacional.

M_x, M_y: Percentatge de massa desplaçada per cada mode en cada direcció de l'anàlisi.

R: Relació entre l'acceleració de càlcul utilitzant la ductilitat assignada a l'estructura i l'acceleració de càlcul obtinguda sense ductilitat.

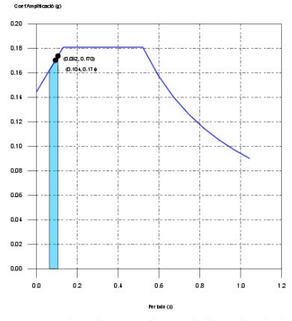
A: Acceleració de càlcul, incloent la ductilitat.

D: Coeficient del mode. Equival al desplaçament màxim del grau de llibertat dinàmic.

Representació dels períodes modals

Justificació de l'acció sísmica

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP L... Data: 29/06/24



Es representa el rang de períodes abastat pels modes estudiats, amb indicació dels modes en els quals es desplaça més del 30% de la massa:

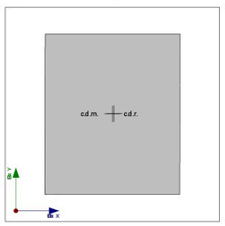
Hipòtesi Sisme 1		
Hipòtesi modal	T (s)	A (g)
Mode 1	0.104	0.174
Mode 2	0.092	0.170

1.4.- Centre de masses, centre de rigidesa i excentricitats de cada planta

Planta	c.d.m. (m)	c.d.r. (m)	e_X (m)	e_Y (m)
Sostre 1	(23.49, 14.69)	(23.60, 14.70)	-0.11	-0.01

c.d.m.: Coordenades del centre de masses de la planta (X,Y)
c.d.r.: Coordenades del centre de rigidesa de la planta (X,Y)
e_X: Excentricitat del centre de masses respecte al centre de rigidesa (X)
e_Y: Excentricitat del centre de masses respecte al centre de rigidesa (Y)

Representació gràfica del centre de masses i del centre de rigidesa per planta



Sostre 1

Justificació de l'acció sísmica

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP L... Data: 29/06/24

1.5.- Tallant sísmic combinat per planta

El valor màxim del tallant per planta en una hipòtesi sísmica donada s'obté mitjançant la Combinació Quadràtica Completa (CQC) dels corresponents tallants modals.

Si l'obra té bigues amb vinculació exterior o estructures 3D integrades, els esforços d'aquests elements no es mostren en el següent llistat.

1.5.1.- Tallant sísmic combinat i força sísmica equivalent per planta

Els valors que es mostren en les següents taules no estan ajustats pel factor de modificació calculat a l'apartat 'Correcció per tallant basal'.

Hipòtesis sísmica: Sisme X1

Planta	Q_X (t)	$F_{eq,X}$ (t)	Q_Y (t)	$F_{eq,Y}$ (t)
Sostre 1	16.1688	16.1688	0.0972	0.0972

Hipòtesis sísmica: Sisme Y1

Planta	Q_X (t)	$F_{eq,X}$ (t)	Q_Y (t)	$F_{eq,Y}$ (t)
Sostre 1	0.0940	0.0940	15.8763	15.8763

1.5.2.- Percentatge de tallant sísmic resistit per tipus de suport i per planta

El percentatge de tallant sísmic de la columna 'Murs' inclou el tallant resistit per murs, pantalles i elements de trava.

Hipòtesis sísmica: Sisme X1

Planta	$\%Q_X$		$\%Q_Y$	
	Pilars	Murs	Pilars	Murs
Sostre 1	1.82	98.18	1.48	98.52

Hipòtesis sísmica: Sisme Y1

Planta	$\%Q_X$		$\%Q_Y$	
	Pilars	Murs	Pilars	Murs
Sostre 1	10.58	89.42	1.38	98.62

1.5.3.- Percentatge de tallant sísmic resistit per tipus de suport en arrencades

El percentatge de tallant sísmic de la columna 'Murs' inclou el tallant resistit per murs, pantalles i elements de trava.

Hipòtesis sísmica	$\%Q_X$		$\%Q_Y$	
	Pilars	Murs	Pilars	Murs
Sisme X1	1.82	98.18	1.48	98.52
Sisme Y1	10.58	89.42	1.38	98.62

ÍNDEX

1.- NOTACIÓ (PILARS) 2

2.- PILARS 2
- **2.1.- P1** 2
- **2.2.- P3** 2
- **2.3.- P4** 2
- **2.4.- P5** 3
- **2.5.- P6** 3
- **2.6.- P7** 3
- **2.7.- P8** 3
- **2.8.- P9** 3

3.- BIGUES 4
- **3.1.- Fonamentació** 4
- **3.2.- Sostre 1** 5

Comprovacions E.L.U.

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP L... Data: 29/06/24

1.- NOTACIÓ (PILARS)

A les taules de comprovació de pilars d'acer no es mostren les comprovacions amb coeficient d'aprofitament inferior al 10%.

Disp.: Disposicions relatives a les armadures

Arm.: Armadura mínima i màxima

Q: Estat límit d'esgotament davant de tallant

N,M: Estat límit d'esgotament enfront de sol·licitacions normals

Sism.: Criteris de disseny per sisme

Disp. S.: Criteris de disseny per sisme

Cap.: Disseny per capacitat

2.- PILARS

2.1.- P1

Secció de formigó																			
Tram	Dimensió (cm)	Posició	Comprovacions								Esforços pèssims								Estat
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S.	Cap.	Aprof. (%)	Naturalesa	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)		
Sostre 1 (0 - 5.25 m)	30x30	Cap	Compleix	Compleix	1.3	4.6	Compleix	Compleix	Compleix	4.6	G, Q, S[2]	Q S.	6.90	0.19	0.10	-0.02	0.07		Compleix
											G, Q, V[3]	N,M	9.04	0.21	0.21	-0.06	0.06		
		4.45 m	Compleix	Compleix	1.3	4.8	Compleix	Compleix	Compleix	4.8	G, Q, S[2]	Q S.	8.02	-0.17	0.01	-0.02	0.07		Compleix
											G, Q, V[3]	N,M	10.57	-0.09	-0.09	-0.06	0.06		
		0.6 m	Compleix	Compleix	1.3	4.8	Compleix	Compleix	Compleix	4.8	G, Q, S[2]	Q S.	8.02	-0.17	0.01	-0.02	0.07		Compleix
											G, Q, V[3]	N,M	10.57	-0.09	-0.09	-0.06	0.06		
		Peu	Compleix	Compleix	1.3	4.8	Compleix	Compleix	Compleix	4.8	G, Q, S[2]	Q S.	8.02	-0.17	0.01	-0.02	0.07		Compleix
											G, Q, V[3]	N,M	10.57	-0.09	-0.09	-0.06	0.06		
Fonamentació	30x30	Arrencada	N.P.[1]	N.P.[1]	0.2	4.8	N.P.[1]	N.P.[1]	Compleix	4.8	G, Q, S[2]	Q S.	8.02	-0.17	0.01	-0.02	0.07		Compleix
											G, Q, V[3]	N,M	10.57	-0.09	-0.09	-0.06	0.06		

Notes:
[1] La comprovació no procedeix
[2] PP+CM+0.3·Qa+0.3·SX-SY
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·(-Xexc.-)
[4] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·(-Xexc.+)

2.2.- P3

Secció de formigó																			
Tram	Dimensió (cm)	Posició	Comprovacions								Esforços pèssims								Estat
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S.	Cap.	Aprof. (%)	Naturalesa	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)		
Sostre 1 (0 - 5.25 m)	30x30	Cap	Compleix	Compleix	2.3	5.2	Compleix	Compleix	Compleix	5.2	G, Q, S[2]	Q S.	5.65	0.15	-0.33	0.12	0.04		Compleix
											G, Q, V[3]	N,M	6.82	0.30	-0.39	0.12	0.09		
		4.45 m	Compleix	Compleix	2.3	5.2	Compleix	Compleix	Compleix	5.2	G, Q, S[2]	Q S.	5.65	0.15	-0.33	0.12	0.04		Compleix
											G, Q, V[3]	N,M	6.82	0.30	-0.39	0.12	0.09		
		0.6 m	Compleix	Compleix	2.3	5.2	Compleix	Compleix	Compleix	5.2	G, Q, S[2]	Q S.	5.65	0.15	-0.33	0.12	0.04		Compleix
											G, Q, V[3]	N,M	6.82	0.30	-0.39	0.12	0.09		
		Peu	Compleix	Compleix	2.3	4.1	Compleix	Compleix	Compleix	4.1	G, Q, S[2]	Q S.	6.78	-0.03	0.28	0.12	0.04		Compleix
											G, Q, V[3]	N,M	8.36	-0.14	0.21	0.12	0.09		
Fonamentació	30x30	Arrencada	N.P.[1]	N.P.[1]	0.3	4.1	N.P.[1]	N.P.[1]	Compleix	4.1	G, Q, V[3]	Q,N,M	8.36	-0.14	0.21	0.12	0.09		Compleix

Notes:
[1] La comprovació no procedeix
[2] PP+CM+0.3·Qa+SX+0.3·SY
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·(+Xexc.-)

2.3.- P4

Secció de formigó																			
Tram	Dimensió (cm)	Posició	Comprovacions								Esforços pèssims								Estat
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S.	Cap.	Aprof. (%)	Naturalesa	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)		
Sostre 1 (0 - 5.25 m)	30x30	Cap	Compleix	Compleix	1.6	2.9	Compleix	Compleix	Compleix	2.9	G, Q, S[2]	Q S.	3.83	-0.04	0.21	-0.08	-0.01		Compleix
											G, Q, V[3]	N,M	3.89	-0.14	0.23	-0.07	-0.05		
		4.45 m	Compleix	Compleix	1.6	2.9	Compleix	Compleix	Compleix	2.9	G, Q, S[2]	Q S.	3.83	-0.04	0.21	-0.08	-0.01		Compleix
											G, Q, V[3]	N,M	3.89	-0.14	0.23	-0.07	-0.05		
		0.6 m	Compleix	Compleix	1.6	2.9	Compleix	Compleix	Compleix	2.9	G, Q, S[2]	Q S.	3.83	-0.04	0.21	-0.08	-0.01		Compleix
											G, Q, V[3]	N,M	3.89	-0.14	0.23	-0.07	-0.05		
		Peu	Compleix	Compleix	1.6	2.6	Compleix	Compleix	Compleix	2.6	G, Q, S[2]	Q S.	4.96	0.00	-0.20	-0.08	-0.01		Compleix
											G, Q, V[3]	N,M	5.42	0.10	-0.12	-0.07	-0.05		
Fonamentació	30x30	Arrencada	N.P.[1]	N.P.[1]	0.2	2.6	N.P.[1]	N.P.[1]	Compleix	2.6	G, Q, S[2]	Q S.	4.96	0.00	-0.20	-0.08	-0.01		Compleix
											G, Q, V[3]	N,M	5.42	0.10	-0.12	-0.07	-0.05		

Notes:
[1] La comprovació no procedeix
[2] PP+CM+0.3·Qa-SX-0.3·SY
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·(-Xexc.+)

2.4.- P5

Secció de formigó																		
Tram	Dimensió (cm)	Posició	Comprovacions								Esforços pèssims							Estat
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S.	Cap.	Aprof. (%)	Naturalesa	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Sostre 1 (0 - 5.25 m)	30x30	Cap	Compleix	Compleix	1.5	2.6	Compleix	Compleix	Compleix	2.6	G, Q, S[2]	Q S.	4.26	-0.01	-0.19	0.08	0.00	Compleix
											G, Q, V[3]	N,M	4.46	-0.09	-0.20	0.06	-0.03	
		4.45 m	Compleix	Compleix	1.5	2.8	Compleix	Compleix	Compleix	2.8	G, Q, S[2]	Q S.	5.39	-0.02	0.21	0.08	0.00	Compleix
											G, Q, V[3]	N,M	5.99	0.08	0.11	0.06	-0.03	
		0.6 m	Compleix	Compleix	1.5	2.8	Compleix	Compleix	Compleix	2.8	G, Q, S[2]	Q S.	5.39	-0.02	0.21	0.08	0.00	Compleix
											G, Q, V[3]	N,M	5.99	0.08	0.11	0.06	-0.03	
		Peu	Compleix	Compleix	1.5	2.8	Compleix	Compleix	Compleix	2.8	G, Q, S[2]	Q S.	5.39	-0.02	0.21	0.08	0.00	Compleix
											G, Q, V[3]	N,M	5.99	0.08	0.11	0.06	-0.03	
Fonamentació	30x30	Arrencada	N.P.[1]	N.P.[1]	0.2	2.8	N.P.[1]	N.P.[1]	Compleix	2.8	G, Q, S[2]	Q S.	5.39	-0.02	0.21	0.08	0.00	Compleix
											G, Q, V[3]	N,M	5.99	0.08	0.11	0.06	-0.03	

Notes:
[1] La comprovació no procedeix
[2] PP+CM+0.3·Qa+SX+0.3·SY
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Xexc.+)

2.5.- P6

Secció de formigó																		
Tram	Dimensió (cm)	Posició	Comprovacions								Esforços pèssims							Estat
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S.	Cap.	Aprof. (%)	Naturalesa	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Sostre 1 (0 - 5.25 m)	30x30	Cap	Compleix	Compleix	4.6	15.5	Compleix	Compleix	Compleix	15.5	G, Q, V[2]	Q,N,M	27.10	0.03	-1.32	0.40	0.01	Compleix
		4.45 m	Compleix	Compleix	4.6	15.5	Compleix	Compleix	Compleix	15.5	G, Q, V[2]	Q,N,M	27.10	0.03	-1.32	0.40	0.01	Compleix
		0.6 m	Compleix	Compleix	4.6	15.5	Compleix	Compleix	Compleix	15.5	G, Q, V[2]	Q,N,M	27.10	0.03	-1.32	0.40	0.01	Compleix
		Peu	Compleix	Compleix	4.5	13.2	Compleix	Compleix	Compleix	13.2	G, Q, V[2]	Q,N,M	28.63	-0.04	0.68	0.40	0.01	Compleix
Fonamentació	30x30	Arrencada	N.P.[1]	N.P.[1]	0.8	13.2	N.P.[1]	N.P.[1]	Compleix	13.2	G, Q, V[2]	Q,N,M	28.63	-0.04	0.68	0.40	0.01	Compleix

Notes:
[1] La comprovació no procedeix
[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Xexc.-)

2.6.- P7

Secció de formigó																		
Tram	Dimensió (cm)	Posició	Comprovacions								Esforços pèssims							Estat
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S.	Cap.	Aprof. (%)	Naturalesa	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Sostre 1 (0 - 5.25 m)	30x30	Cap	Compleix	Compleix	3.0	10.6	Compleix	Compleix	Compleix	10.6	G, Q, V[2]	Q,N,M	19.86	-0.15	-0.79	0.23	-0.04	Compleix
		4.45 m	Compleix	Compleix	3.0	10.6	Compleix	Compleix	Compleix	10.6	G, Q, V[2]	Q,N,M	19.86	-0.15	-0.79	0.23	-0.04	Compleix
		0.6 m	Compleix	Compleix	3.0	10.6	Compleix	Compleix	Compleix	10.6	G, Q, V[2]	Q,N,M	19.86	-0.15	-0.79	0.23	-0.04	Compleix
		Peu	Compleix	Compleix	3.0	10.2	Compleix	Compleix	Compleix	10.2	G, Q, V[2]	Q,N,M	21.40	0.05	0.39	0.23	-0.04	Compleix
Fonamentació	30x30	Arrencada	N.P.[1]	N.P.[1]	0.5	10.2	N.P.[1]	N.P.[1]	Compleix	10.2	G, Q, V[2]	Q,N,M	21.40	0.05	0.39	0.23	-0.04	Compleix

Notes:
[1] La comprovació no procedeix
[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Xexc.+)

2.7.- P8

Secció de formigó																		
Tram	Dimensió (cm)	Posició	Comprovacions								Esforços pèssims							Estat
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S.	Cap.	Aprof. (%)	Naturalesa	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Sostre 1 (0 - 5.25 m)	30x30	Cap	Compleix	Compleix	3.3	10.7	Compleix	Compleix	Compleix	10.7	G, Q, V[2]	Q,N,M	19.11	-0.15	0.85	-0.25	-0.04	Compleix
		4.45 m	Compleix	Compleix	3.3	10.7	Compleix	Compleix	Compleix	10.7	G, Q, V[2]	Q,N,M	19.11	-0.15	0.85	-0.25	-0.04	Compleix
		0.6 m	Compleix	Compleix	3.3	10.7	Compleix	Compleix	Compleix	10.7	G, Q, V[2]	Q,N,M	19.11	-0.15	0.85	-0.25	-0.04	Compleix
		Peu	Compleix	Compleix	3.2	9.3	Compleix	Compleix	Compleix	9.3	G, Q, V[2]	Q,N,M	20.64	0.05	-0.42	-0.25	-0.04	Compleix
Fonamentació	30x30	Arrencada	N.P.[1]	N.P.[1]	0.5	9.3	N.P.[1]	N.P.[1]	Compleix	9.3	G, Q, V[2]	Q,N,M	20.64	0.05	-0.42	-0.25	-0.04	Compleix

Notes:
[1] La comprovació no procedeix
[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Xexc.+)

2.8.- P9

Secció de formigó																		
Tram	Dimensió (cm)	Posició	Comprovacions								Esforços pèssims							Estat
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S.	Cap.	Aprof. (%)	Naturalesa	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Sostre 1 (0 - 5.25 m)	30x30	Cap	Compleix	Compleix	4.1	15.2	Compleix	Compleix	Compleix	15.2	G, Q, V[2]	Q	27.97	0.02	1.22	-0.36	0.01	Compleix
											G, Q, V[3]	N,M	27.97	0.02	1.22	-0.36	0.01	
		4.45 m	Compleix	Compleix	4.1	15.2	Compleix	Compleix	Compleix	15.2	G, Q, V[2]	Q	27.97	0.02	1.22	-0.36	0.01	Compleix
											G, Q, V[3]	N,M	27.97	0.02	1.22	-0.36	0.01	
		0.6 m	Compleix	Compleix	4.1	15.2	Compleix	Compleix	Compleix	15.2	G, Q, V[2]	Q	27.97	0.02	1.22	-0.36	0.01	Compleix
											G, Q, V[3]	N,M	27.97	0.02	1.22	-0.36	0.01	
		Peu	Compleix	Compleix	4.1	13.3	Compleix	Compleix	Compleix	13.3	G, Q, V[2]	Q,N,M	29.50	-0.04	-0.61	-0.36	0.01	Compleix
Fonamentació	30x30	Arrencada	N.P.[1]	N.P.[1]	0.7	13.3	N.P.[1]	N.P.[1]	Compleix	13.3	G, Q, V[2]	Q,N,M	29.50	-0.04	-0.61	-0.36	0.01	Compleix

Notes:
[1] La comprovació no procedeix
[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Xexc.-)
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Xexc.+)

3.- BIGUES

3.1.- Fonamentació

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)																	Estat
	Disp.	Arm.	Q	Q S.	N,M	N,M S.	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TV_x	TV_y	TV_xs_t	TV_ys_t	T,Geom.	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	-	
B18 - B13	Compleix	'0.000 m' Compleix	'0.774 m' η = 6.4	'8.024 m' η = 5.5	'B13' η = 7.6	'B13' η = 6.0	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[3]	**COMPLEIX η = 7.6**
B17 - B12	Compleix	'0.000 m' Compleix	'7.989 m' η = 4.2	'7.989 m' η = 4.5	'7.989 m' η = 7.2	'7.989 m' η = 5.9	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[3]	**COMPLEIX η = 7.2**
B13 - B12	Compleix	'0.000 m' Compleix	'3.852 m' η = 23.4	'3.852 m' η = 13.8	'3.852 m' η = 19.2	'3.852 m' η = 9.4	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[3]	**COMPLEIX η = 23.4**

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)																Estat
	Disp.	Arm.	Q	Q S.	N,M	N,M S.	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TV_x	TV_y	TV_xs_t	TV_ys_t	T,Geom.	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	
B18 - B17	Compleix	'0.000 m' Compleix	'3.845 m' η = 18.0	'3.845 m' η = 10.6	'3.845 m' η = 18.1	'3.845 m' η = 8.9	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	**COMPLEIX η = 18.1**

Notació:
Disp.: Disposicions relatives a les armadures
Arm.: Armadura mínima i màxima
Q: Estat límit d'esgotament davant de tallant (combinacions no sísmiques)
Q S.: Estat límit d'esgotament enfront de tallant (combinacions sísmiques)
N,M: Estat límit d'esgotament enfront de sol·licitacions normals (combinacions no sísmiques)
N,M S.: Estat límit d'esgotament enfront de sol·licitacions normals (combinacions sísmiques)
T_c: Estat límit d'esgotament per torsió. Compressió obliqua.
T_{st}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a l'ànima.
T_{sl}: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a les armadures longitudinals.
TNM_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i esforços normals. Flexió al voltant de l'eix X.
TV_x: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Compressió obliqua
TV_y: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Compressió obliqua
TV_xs_t: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Tracció a l'ànima.
TV_ys_t: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Tracció a l'ànima.
T,Geom.: Estat límit d'esgotament per torsió. Relació entre les dimensions de la secció.
$T,Disp._{sl}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura longitudinal.
$T,Disp._{st}$: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura transversal.
-: -
x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
[1] La comprovació de l'estat límit d'esgotament per torsió no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.
[2] La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre torsió i esforços normals.
[3] No hi ha esforços que produeixin tensions normals per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)								Estat
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Dre.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Esq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	-	
B18 - B13	x: 8.384 m Compleix	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	x: 0 m Compleix	N.P.[2]	**COMPLEIX**
B17 - B12	x: 8.239 m Compleix	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	Compleix	N.P.[2]	**COMPLEIX**
B13 - B12	x: 4.102 m Compleix	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	Compleix	N.P.[2]	**COMPLEIX**

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)							Estat
	σ_c	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Dre.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Esq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
B18 - B17	x: 4.095 m Compleix	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	N.P.[1]	Compleix	**COMPLEIX**

Notació:
σ_c: Fissuració per compressió
$W_{k,C,sup.}$: Fissuració per tracció: Cara superior
$W_{k,C,Lat.Dre.}$: Fissuració per tracció: Cara lateral dreta
$W_{k,C,inf.}$: Fissuració per tracció: Cara inferior
$W_{k,C,Lat.Esq.}$: Fissuració per tracció: Cara lateral esquerra
σ_{sr}: Àrea mínima d'armadura
V_{fis}: Fissuració per tallant
-: -
x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions E.L.U.

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP L... Data: 29/06/24

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
(1) La comprovació no procedeix, ja que la tensió de tracció màxima en el formigó no supera la resistència a tracció d'aquest.
(2) No hi ha esforços que produeixin tensions normals per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

3.2.- Sostre 1

Bigues	COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)																						Estat
	Disp.	Arm.	Q	Q S.	N,M	N,M S.	T_x	T_y	T_z	T_{RK}	T_{Ve1}	T_{Ve2}	$T_{Edem.}$	$T_{Disp.x}$	$T_{Disp.y}$	Sism.	Disp. S.	Cap. F	Cap. S	-	
B18 - B13	Compleix	x: 8.384 m Compleix	η: 29.1 η = 20.1	η: 29.1 η = 16.5	η: 29.1 η = 12.2	η: 13.4 η = 10.7	η: 7.79 η = 9.4	η: 7.79 η = 24.5	η: 8.009 η = 13.7	η: 7.894 Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	η: 7.79 Compleix	η: 0.208 Compleix	η: 0.208 Compleix	Compleix	N.P.(2)	η: 0.208 Compleix	η: 0.208 Compleix	N.P.(2)	**COMPLEIX** **η = 24.5**
B17 - B12	Compleix	η: 0.00 Compleix	η: 8.69 η = 16.3	η: 6.72 η = 12.4	η: 0.24 η = 7.4	η: 1.7 η = 11.9	η: 0.474 η = 6.7	η: 0.474 η = 17.4	η: 6.24 η = 11.0	η: 0.474 Compleix	η: 6.974 η = 3.5	N.P.(1)	η: 0.474 Compleix	η: 0.474 Compleix	η: 0.474 Compleix	Compleix	N.P.(2)	η: 0.208 Compleix	η: 0.208 Compleix	N.P.(2)	**COMPLEIX** **η = 17.4**
B18 - B17	Compleix	η: 3.24 Compleix	η: 6.69 η = 16.0	η: 5.74 η = 12.3	η: 1.99 η = 23.3	η: 1.99 η = 13.4	η: 4.32 η = 8.8	η: 4.32 η = 22.9	η: 4.32 η = 13.8	η: 4.32 Compleix	η: 4.32 η = 4.3	N.P.(1)	η: 4.32 Compleix	η: 0.208 Compleix	η: 0.208 Compleix	Compleix	N.P.(2)	η: 0.208 Compleix	η: 0.208 Compleix	N.P.(2)	**COMPLEIX**
B13 - B12	Compleix	η: 3.30 Compleix	η: 5.58 η = 28.7	η: 5.58 η = 21.3	η: 1.20 η = 31.1	η: 1.20 η = 18.1	η: 5.58 η = 8.3	η: 5.58 η = 21.6	η: 5.58 η = 13.1	η: 5.58 Compleix	η: 5.58 η = 4.1	N.P.(1)	η: 5.58 Compleix	η: 0.208 Compleix	η: 0.208 Compleix	Compleix	N.P.(2)	η: 9.915 Compleix	η: 9.915 Compleix	N.P.(2)	**COMPLEIX**

Notació:
Disp.: Disposició relativa a les armadures
Arm.: Armadura longitudinal
Q: Bielal límit d'esgotament davant de tallant (combinació no sísmica)
Q S.: Bielal límit d'esgotament enfront de tallant (combinació sísmica)
N,M: Límit d'esgotament enfront de flexió composta (combinació no sísmica)
N,M S.: Límit d'esgotament enfront de flexió composta (combinació sísmica)
T_x: Bielal límit d'esgotament enfront de torsió. Component horitzontal.
T_y: Bielal límit d'esgotament per torsió. Component oblicua.
T_z: Bielal límit d'esgotament per torsió. Component vertical.
T_{RK}: Límit d'esgotament per torsió. Torsió a les armadures longitudinals.
T_{Ve1}: Límit d'esgotament per torsió. Torsió a les armadures transversals.
T_{Ve2}: Límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i esforços normals. Fissuració oblicua.
$T_{Edem.}$: Límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i flexió en les X. Fissuració oblicua.
$T_{Disp.x}$: Límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en les X. Component oblicua.
$T_{Disp.y}$: Límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en les Y. Fissuració vertical.
Sism.: Límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i flexió en les Y. Fissuració vertical.
Disp. S.: Límit d'esgotament per torsió. Separació entre les dimensions de la secció. Fissuració vertical.
$T_{Disp.y}$: Límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura longitudinal.
Cap. F: Límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura transversal.
Cap. S: Límit d'esgotament per torsió.
Disp. S.: Límite de disposició per sisme
Cap. F: Esforç per capacitat. Bielal tallant en bigues.
Cap. S: Esforç per capacitat. Bielal tallant en bigues.

x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
(1) No hi ha tracció entre tensió i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
(2) No hi ha esforços que produeixin torsions normals per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix, ja que no s'ha realitzat cap comprovació quant a criteris de disposició per sisme per a estructures de formigó armat.
(3) No hi ha esforços que produeixin torsions normals per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
(4) La comprovació de l'estat límit d'esgotament per torsió no procedeix, ja que no hi ha moment torsor.

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)							Estat
	σ_c	$W_{k,C.sup.}$	$W_{k,C.Lat.Dre.}$	$W_{k,C.inf.}$	$W_{k,C.Lat.Esq.}$	σ_{sr}	V_{fs}	-	
B18 - B13	x: 8.009 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	N.P.(2)	**COMPLEIX**
B17 - B12	x: 0.474 m Compleix	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	Compleix	N.P.(2)	**COMPLEIX**
B13 - B12	x: 4.33 m Compleix	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	Compleix	N.P.(2)	**COMPLEIX**

Bigues	COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (INSTRUCCIÓ DE FORMIGÓ ESTRUCTURAL EHE-08)							Estat
	σ_c	$W_{k,C.sup.}$	$W_{k,C.Lat.Dre.}$	$W_{k,C.inf.}$	$W_{k,C.Lat.Esq.}$	σ_{sr}	V_{fs}	
B18 - B17	x: 4.324 m Compleix	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	Compleix	**COMPLEIX**

Notació:
σ_c: Fissuració per compressió
$W_{k,C.sup.}$: Fissuració per tracció: Cara superior
$W_{k,C.Lat.Dre.}$: Fissuració per tracció: Cara lateral dreta
$W_{k,C.inf.}$: Fissuració per tracció: Cara inferior
$W_{k,C.Lat.Esq.}$: Fissuració per tracció: Cara lateral esquerra
σ_{sr}: Àrea mínima d'armadura
V_{fs}: Fissuració per tallant
-: -
x: Distància a l'origen de la barra
η: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
(1) La comprovació no procedeix, ja que la tensió de tracció màxima en el formigó no supera la resistència a tracció d'aquest.
(2) No hi ha esforços que produeixin tensions normals per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Comprovacions de fletxa				
Bigues	**Sobrecàrrega (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350	**A termini infinit (Quasipermanent)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estat
B18 - B13	$f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,Q,lim}$: 24.27 mm	$f_{T,max}$: 0.61 mm $f_{T,lim}$: 26.99 mm	$f_{A,max}$: 0.31 mm $f_{A,lim}$: 21.23 mm	**COMPLEIX**
B17 - B12	$f_{i,Q}$: 0.04 mm $f_{i,Q,lim}$: 24.24 mm	$f_{T,max}$: 0.60 mm $f_{T,lim}$: 26.97 mm	$f_{A,max}$: 0.30 mm $f_{A,lim}$: 21.21 mm	**COMPLEIX**
B18 - B17	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 9.56 mm	$f_{T,max}$: 0.31 mm $f_{T,lim}$: 8.21 mm	$f_{A,max}$: 0.17 mm $f_{A,lim}$: 6.45 mm	**COMPLEIX**

Comprovacions E.L.U.

Caseta grup electrògen primera elevació ETAP L... Data: 29/06/24

Comprovacions de fletxa				
Bigues	**Sobrecàrrega (Característica)** $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim}$= L/350	**A termini infinit (Quasipermanent)** $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= Mín.(L/300, L/500+10.00)	**Activa (Característica)** $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/400	Estat
B13 - B12	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 9.43 mm	$f_{T,max}$: 0.34 mm $f_{T,lim}$: 8.90 mm	$f_{A,max}$: 0.18 mm $f_{A,lim}$: 6.82 mm	**COMPLEIX**

ÍNDEX

1.- DADES GENERALS 2

2.- COMPROVACIONS 2
2.1.- Sostre 1 2
2.1.1.- Elements de formigó armat 2

Memòria de comprovació

Caseta instal·lació permanganat — Data: 03/04/24

1.- DADES GENERALS

· Norma: CTE DB SI - Annex C: Resistència al foc de les estructures de formigó armat.

· Referències:
- R. req.: resistència requerida, període de temps durant el qual un element estructural ha de mantenir la seva capacitat portant, expressat en minuts.
- F. Comp.: indica si el forjat té funció de compartició.
- a_m: distància equivalent a l'eix de les armadures (CTE DB SI - Annex C - Fórmula C.1).
- a_{min}: distància mínima equivalent a l'eix exigida per la norma per a cada tipus d'element estructural.
- b: menor dimensió de la secció transversal.
- b_{min}: valor mínim de la menor dimensió exigit per la norma.
- h: espessor de llosa o capa de compressió.
- h_{min}: espessor mínim para llosa o capa de compressió exigit per la norma.
- Paviment mín. nec.: espessor de enrajolat incombustible mínim necessari.

· Comprovacions:

Generals:
- Distància equivalent a l'eix: $a_m \geq a_{min}$ (s'indica el gruix de revestiment necessari per a complir aquesta condició quan sigui necessari).
- Dimensió mínima: $b \geq b_{min}$.
- Compartimentació: $h \geq h_{min}$ (s'indica l'espessor d'enrajolat incombustible necessari per a complir aquesta condició quan sigui necessari).

Particulars:
- S'han realitzat les comprovacions particulars per a aquells elements estructurals en els que la norma així ho exigeixi.

Dades per planta				
Planta	R. req.	F. Comp.	Revestiment d'elements de formigó	
			Inferior (forjats i bigues)	Pilars i murs
Sostre 1	R 30	X	Sense revestiment ignífug	Sense revestiment ignífug

2.- COMPROVACIONS

2.1.- Sostre 1

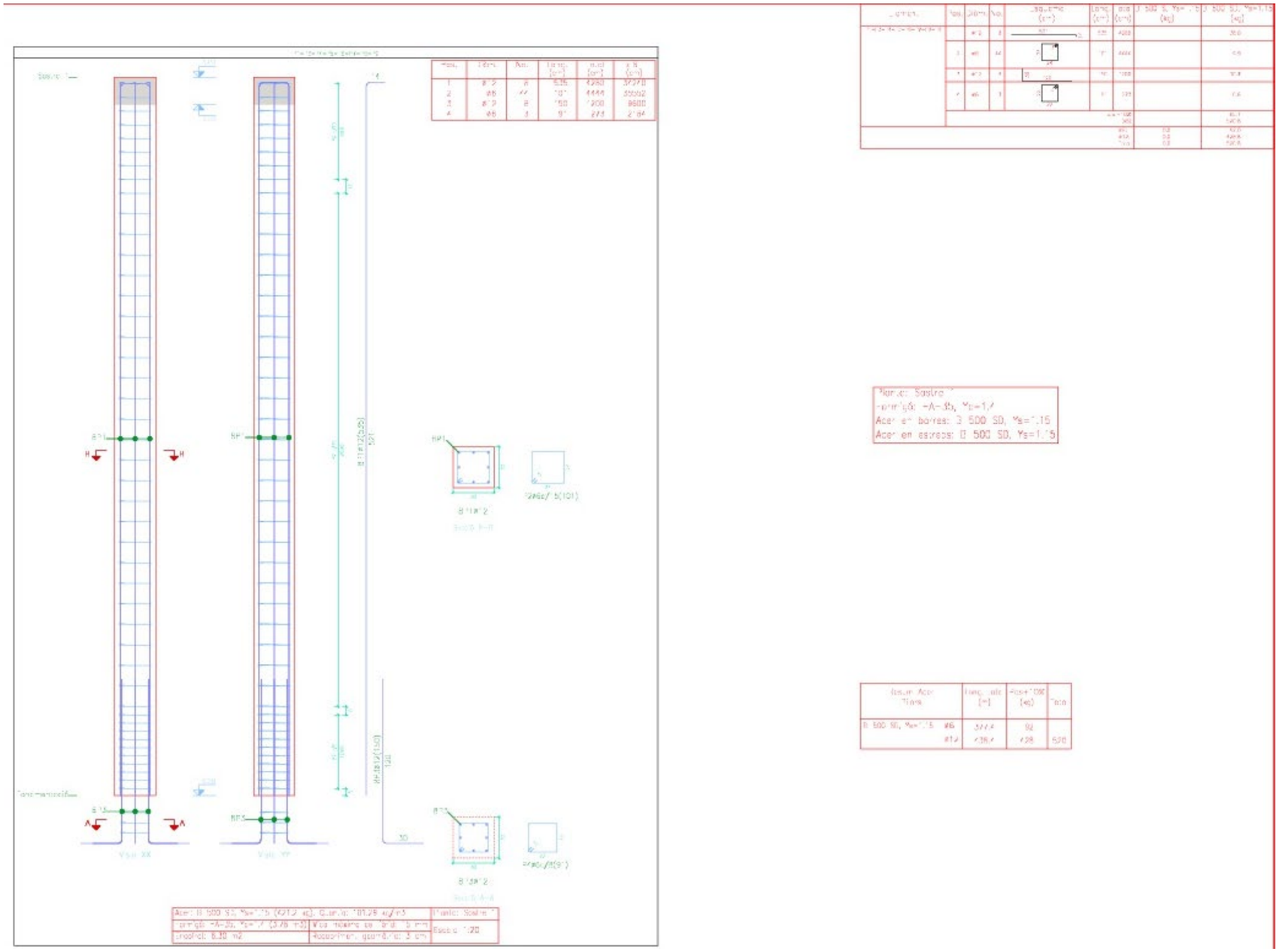
2.1.1.- Elements de formigó armat

Sostre 1 - Pilars - R 30		
Refs.	Secció	Estat
P11	30x30	Cumple
P12	30x30	Cumple
P13	30x30	Cumple
P14	30x30	Cumple
P15	30x30	Cumple
P16	30x30	Cumple
P17	30x30	Cumple
P18	30x30	Cumple

Sostre 1 - Lloses massisses - REI 30						
Pany	Cantell (mm)	h_{min} (mm)	a_m (mm)	a_{min} (mm)	Paviment mín. nec. (mm)	Estat
L1	300	60	30	10	---	Compleix

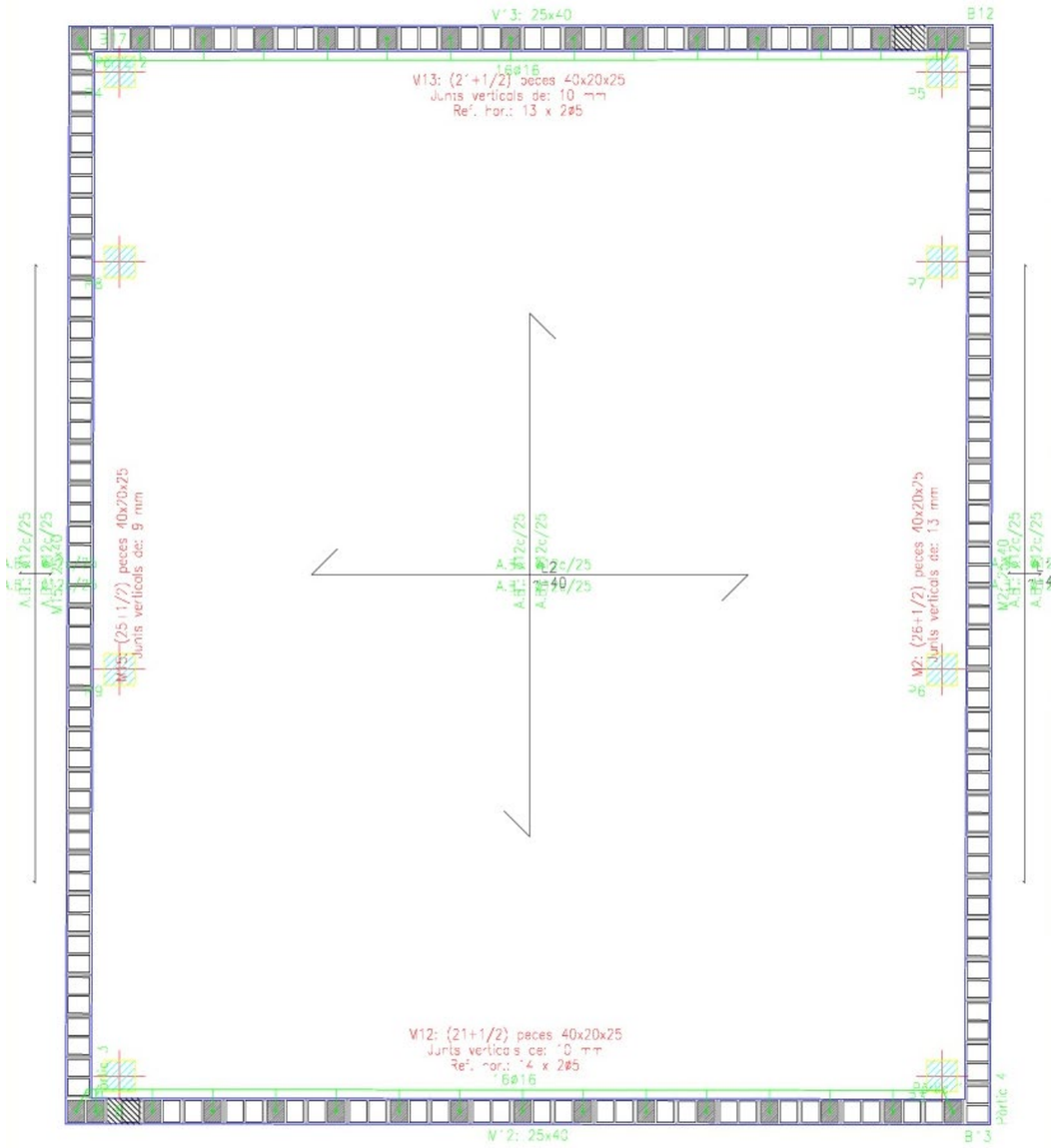
Pàgina 2

8.3 PLÀNOLS DELS CÀLCULS ESTRUCTURALS



8.3.1 ESPECEJAMENT DE PILARS

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: INGENIEROS CONSULTORES BARENTON S.L.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: SENSE ESCALA	DATA: JUNY 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL ESTRUCTURAL: ESPECEJAMENT DE PILARS	PLÀNOL NÚM.: 1 FULL: 1 DE 1



Fonamentació
Replanteig
Formigó: HA-35, Yc=1.4
Acers en fonamentació: B 500 SD, Ys=1.15

Armadura base en lloses de fonamentació
Panys: L1..L2
Superior: ø12 cada 25 cm inferior: ø12 cada 25 cm
No detallada en plànol
Escala: 1:50
Nota: La disposició de blocs que es dibuixa correspon a la primera filada, excepte si el mur acaba en la planta, en cas que s'giri així correspon a l'última filada de la planta inferior.

Taula de materials per a murs de blocs de formigó				
Murs	Sèrie de blocs		Bloc	
	Nom	Descripció	Nom	Geometria
En tots els murs	Blocs bàsics	E: 8000.00 kp/cm2 n: 0.25 g: 2.00 kg/cm3 fd: 10.00 kp/cm2 fvd: 0.70 kp/cm2	40x20x25	Bloc: 39.0 x 24.0 x 19.0 1/2 Bloc: 19.0 x 24.0 x 19.0

Notació:
E: Mòdul d'elasticitat
n: Mòdul de Poisson
g: Pes específic
fd: Resistència de càlcul a compressió
fvd: Resistència de càlcul a tallant
fxd,v: Resistència de càlcul a flexió vertical (o paral·lel al eix horitzontal)
fxd,h: Resistència de càlcul a flexió horitzontal (o paral·lel al eix vertical)

Taula d'acers per murs de blocs de formigó	
Reforços verticals	B 500 SD, Ys=1.15
Reforços horitzontals	B 500 S, Ys=1.15

Quadre de murs de blocs de formigó amb armadura (fonamentació)				
			Reforços	
Referència	Juntes verticals (mm)	Número	Vertical	horitzontal
V12	10	21 - (1/2)	1ø16	14 x 2ø5
V13	10	21 - (1/2)	1ø16	13 x 2ø5
M1	9	25 - (1/2)		
M2	13	26 - (1/2)		

En tots els murs (Fonamentació)
Juntes horitzontals: 10 mm
Nº Peces: 25
Blocs: 40x20x25
Nota: El número de blocs és orientatiu, no es tenen en compte els blocs que es encaixen amb altres murs.

Cavalcaments per a reforços de mur de blocs de formigó		
Tipus d'armat	Diàmetre	Longitud de cavalcaments
Armadura vertical	ø16	56 cm
	ø6	27 cm
Llinyoles	ø5	30 cm

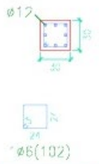
8.3.2 PLÀNOL DE PLANTA, REPLANTEIG

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: INGENIEROS CONSULTORES BARENTON S.L.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: SENSE ESCALA	DATA: JUNY 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL ESTRUCTURAL: PLÀNOL DE PLANTA, REPLANTEIG	PLÀNOL NÚM.: 2 FULL: 1 DE 1

Quadre de pilars
Escala 1:50
Formigó: HA-35, Yc=1.4
Acer en barres: B 500 SD, Ys=1.15
Acer en estreps: B 500 SD, Ys=1.15

P1=P3=P4=P5=P6=P7=P8
P9

Sostre 1

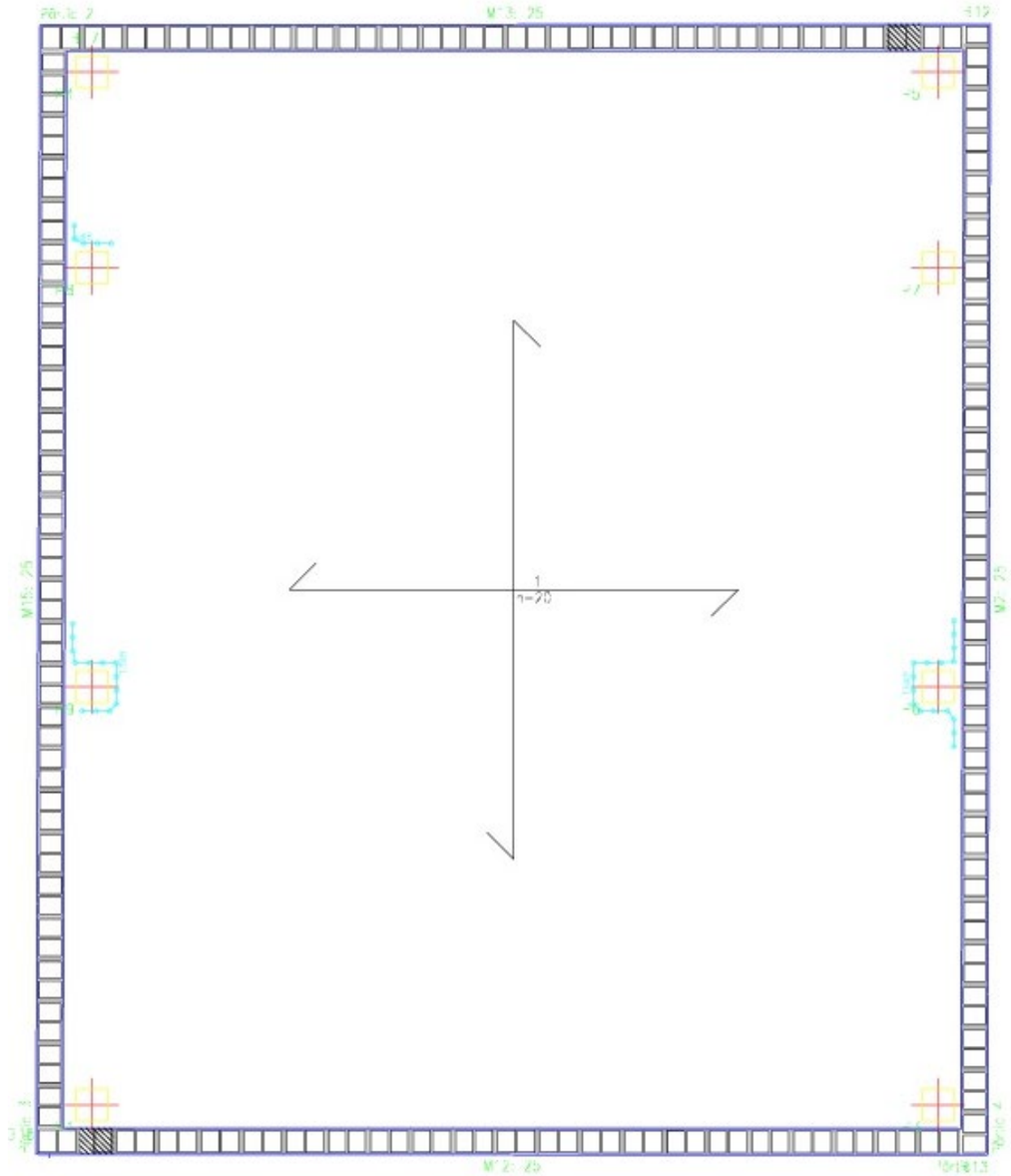


Arm. long.: 8ø12 Arrencada: 8ø12		
Estreps: ø6		
Interval (cm)	Nº	Separació (cm)
445 a 525	8	10
60 a 775	26	15
0 a 50	10	6
Arrencada	3	-

Fonamentació

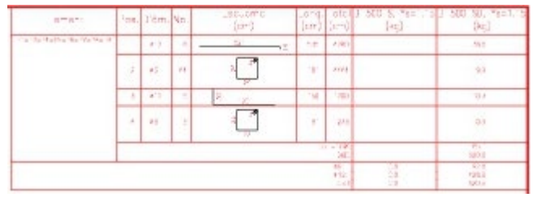
Resum Acer Quadre de pilars		Long. total (m)	Pes+10% (kg)	Total
B 500 SD, Ys=1.15	ø6	377.4	92	
	ø12	455.4	428	520

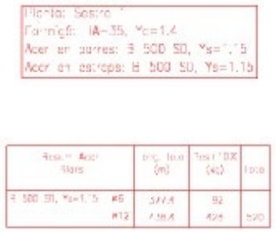
Sostre 1
Recubriment
Formigó: HA-35, Yc=1.4
Acers en sostres: B 500 SD, Ys=1.15
Escala: 1:50
Nota: La disposició de blocs que es d'aplica correspon a la primera fiada, excepte si la darrera acaba en la planta, en aquest cas la disposició correspon a l'última fiada de la planta inferior.

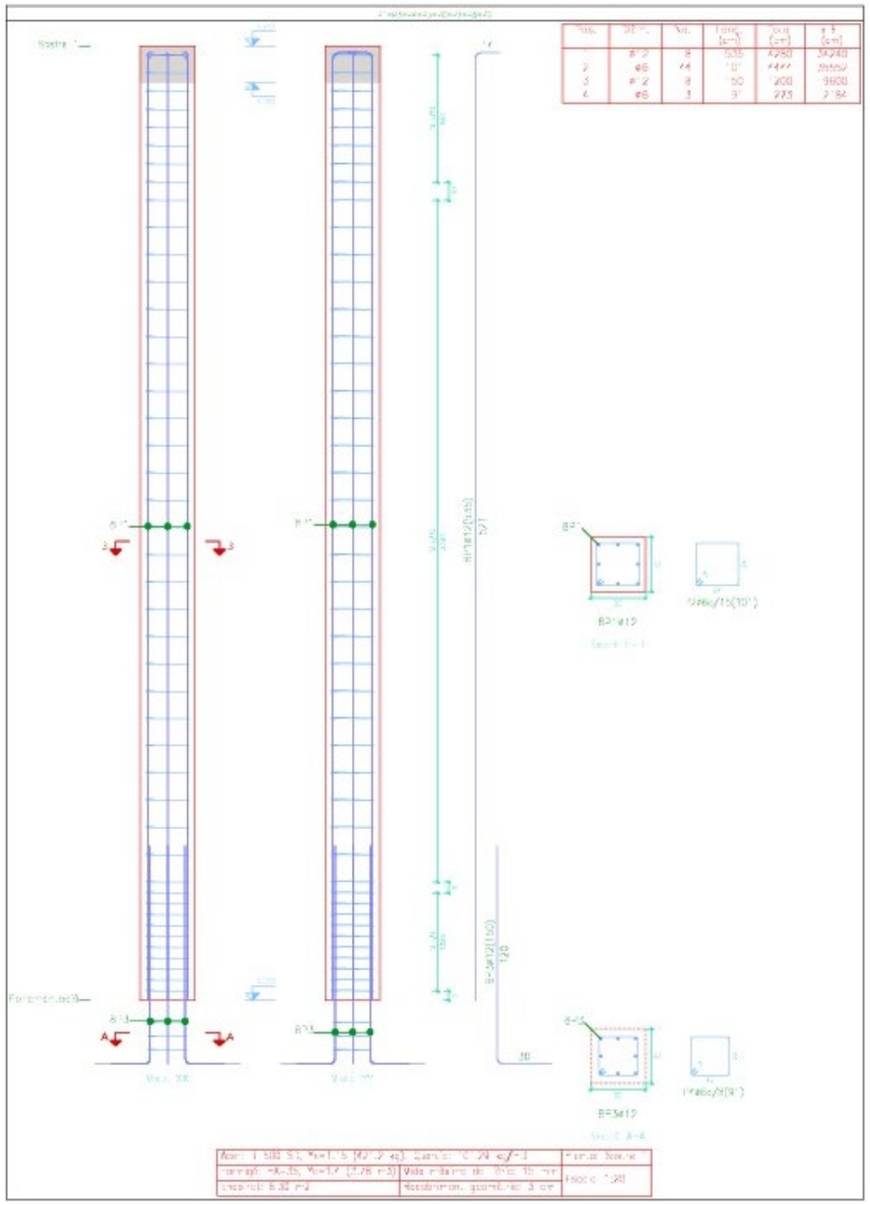


8.3.3 QUADRE DE PILARS

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	Consultor: INGENIEROS CONSULTORES BARENTON S.L.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: SENSE ESCALA	DATA: JUNY 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL ESTRUCTURAL: QUADRE DE PILARS	PLÀNOL NÚM.: 3 FULL: 1 DE 1

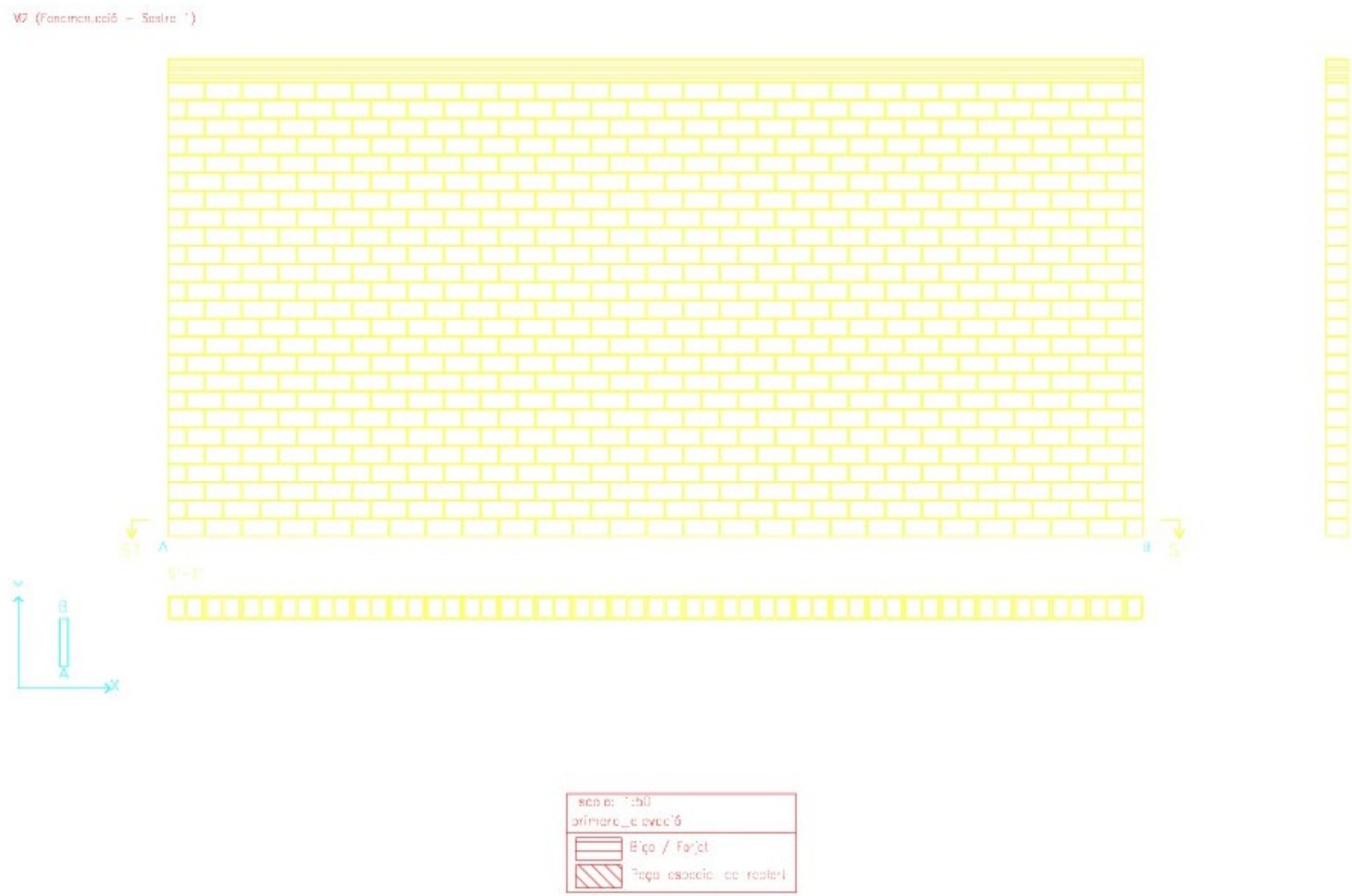






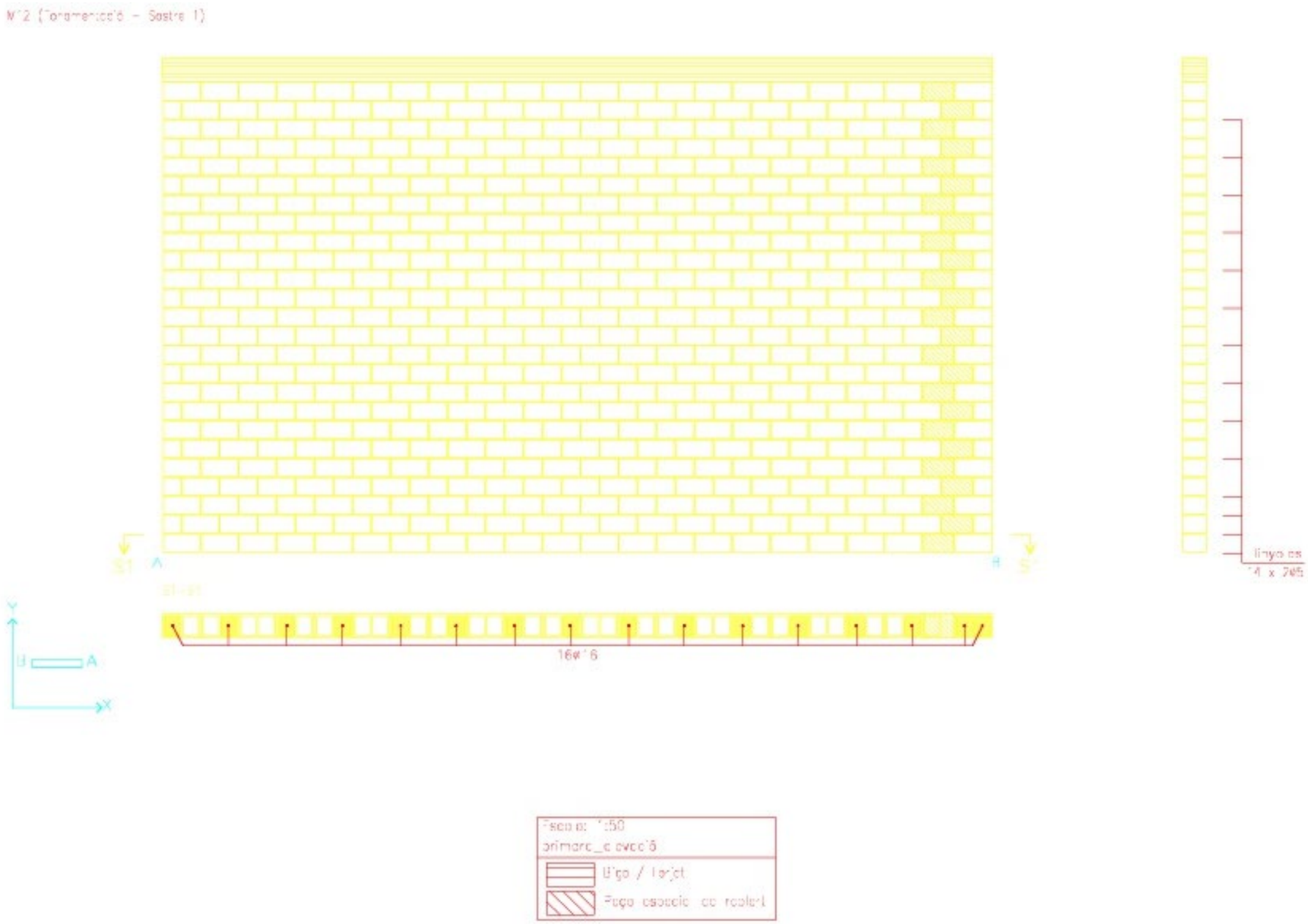
8.3.4 ESPECEJAMENT DE PILARS

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: INGENIEROS CONSULTORES BARENTON S.L.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: SENSE ESCALA	DATA: JUNY 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL ESTRUCTURAL: ESPECEJAMENT DE PILARS	PLÀNOL NÚM.: 4 FULL: 1 DE 1



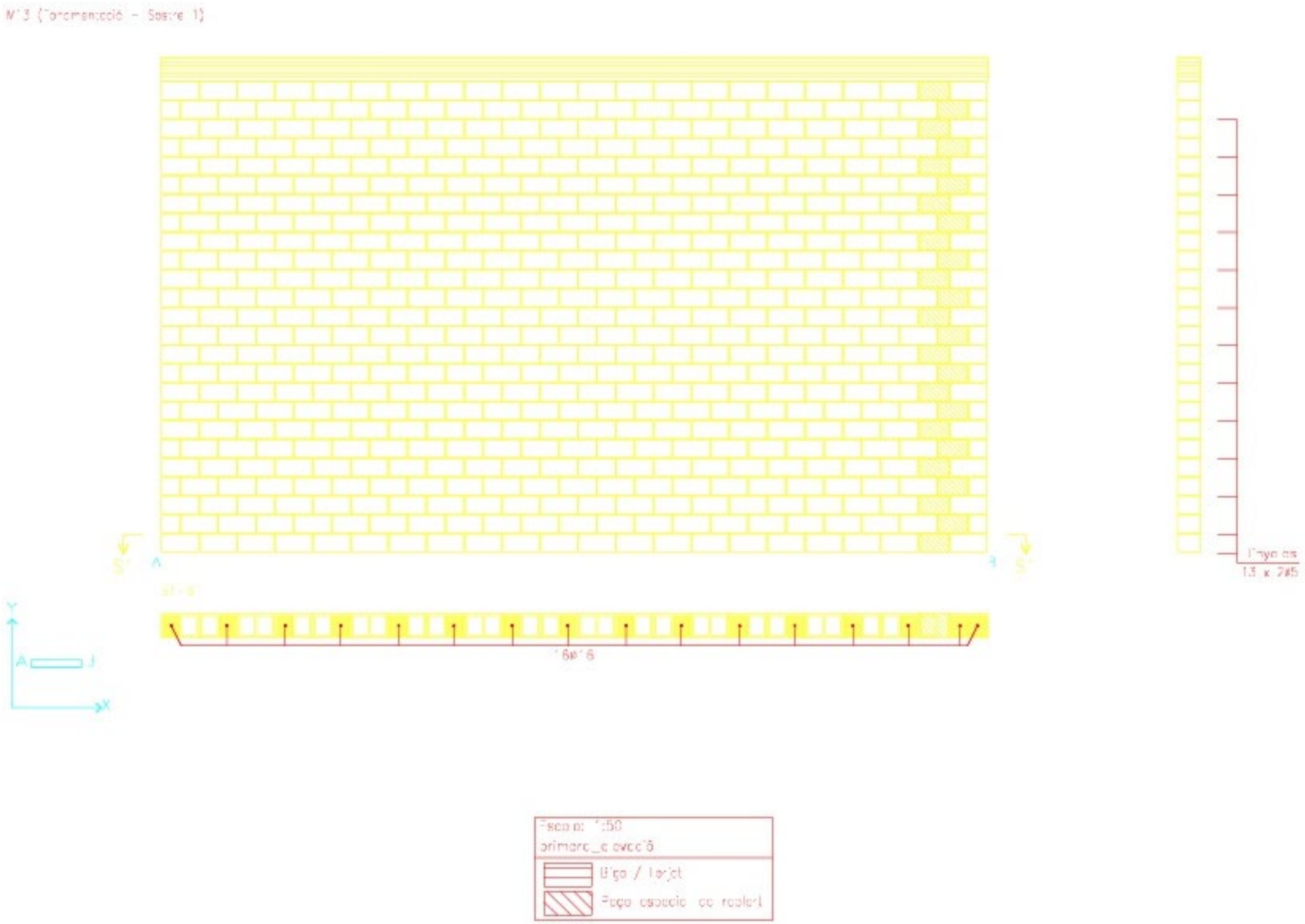
8.3.5 ALÇATS DE MURS DE BLOCS DE FORMIGÓ

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	Consultor: INGENIEROS CONSULTORES BARENTON S.L.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: SENSE ESCALA	DATA: JUNY 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL ESTRUCTURAL: ALÇATS DE MURS DE BLOCS DE FORMIGÓ	PLÀNOL NÚM.: 5 / FULL: 1 DE 4



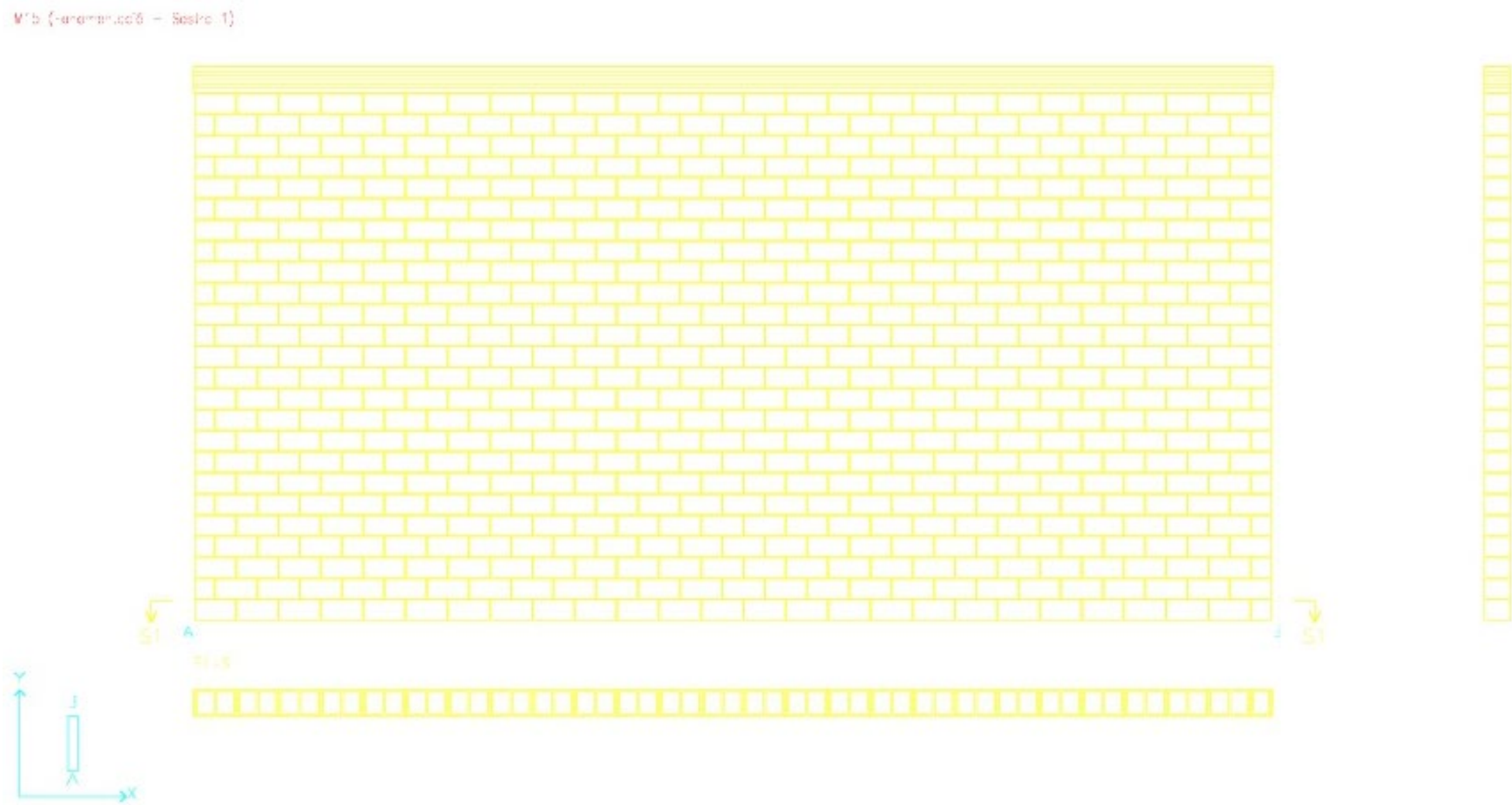
Alçats de murs de blocs de formigó

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: INGENIEROS CONSULTORES BARENTON S.L.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: SENSE ESCALA	DATA: JUNY 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL ESTRUCTURAL: ALÇATS DE MURS DE BLOCS DE FORMIGÓ	PLÀNOL NÚM.: 5 FULL: 2 DE 4



Alçats de murs de blocs de formigó

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: INGENIEROS CONSULTORES BARENTON S.L.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: SENSE ESCALA	DATA: JUNY 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL ESTRUCTURAL: ALÇATS DE MURS DE BLOCS DE FORMIGÓ	PLÀNOL NÚM.: 5 FULL: 3 DE 4



Escala: 1:50
primera_elevació

Rigs / Forja.

Peça espacio de reserv

Resum Acer Muro de blocs de formigó	Long. total (m)	Pes 10% (kg)	Total
B 500 S, Ys=1.15 Ø6	472.2	80	80
B 500 SD, Ys=1.15 Ø16	177.9	309	309
Total			389

Alçats de murs de blocs de formigó

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	Consultor: INGENIEROS CONSULTORES BARENTON S.L.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: SENSE ESCALA	DATA: JUNY 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL ESTRUCTURAL: ALÇATS DE MURS DE BLOCS DE FORMIGÓ	PLÀNOL NÚM.: 5 / FULL: 4 DE 4

9 ANNEX 9. CÀLCULS MECÀNICS

L'objectiu del present annex és dur a terme els càlculs mecànics a realitzar en les estacions de bombament.

No hi ha modificacions de caldereria i canonades, sols hi ha substitucion o renovació de la caldereria existent.

10 ANNEX 10. CÀLCULS ELÈCTRICS

ÍNDEX

1.- OBJECTIUS DEL PROJECTE

2.- TITULAR

3.- EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

4.- LEGISLACIÓ APLICABLE

5.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

6.- POTÈNCIA TOTAL PREVISTA PER A LA INSTAL·LACIÓ

7.- CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ:

- 7.1.- Origen de la instal·lació
- 7.2.- Derivació individual
- 7.3.- Quadre general de distribució
- 7.4.- Compensació del factor de potència

8.- INSTAL·LACIÓ DE CONNEXIÓ A TERRA

9.- CRITERIS APLICATS I BASES DE CÀLCUL

- 9.1.- Intensitat màxima admissible
- 9.2.- Caiguda de tensió
- 9.3.- Corrents de curt circuit
- 9.4.- Engegadors
- 9.5.- Càlcul dels embarrats

10.- CÀLCULS

- 10.1.- Secció de les línies
- 10.2.- Càlcul dels dispositius de protecció
- 10.3.- Càlcul dels engegadors de motor
- 10.4.- Càlcul dels embarrats

11.- CÀLCULS DE CONNEXIÓ A TERRA

11.1.- Resistència de la connexió a terra de les masses

11.2.- Resistència de la connexió a terra del neutre

11.3.- Protecció contra contactes indirectes

12.- PLEC DE CONDICIONS

12.1.- Qualitat dels materials

12.1.1.- Generalitats

12.1.2.- Conductors elèctrics

12.1.3.- Conductors de neutre

12.1.4.- Conductors de protecció

12.1.5.- Identificació dels conductors

12.1.6.- Tubs protectors

12.2.- Normes d'execució de les instal·lacions

12.2.1.- Col·locació de tubs

12.2.2.- Caixes d'acoblament i derivació

12.2.3.- Aparells de comandament i maniobra

12.2.4.- Aparells de protecció

12.2.5.- Instal·lacions en cambres de bany o lavabos

12.2.6.- Xarxa equipotencial

12.2.7.- Instal·lació de connexió a terra

12.2.8.- Enllumenat

12.3.- Proves reglamentàries

12.3.1.- Comprovació de la connexió a terra

12.3.2.- Resistència d'aïllament

12.4.- Condicions d'ús, manteniment i seguretat

12.5.- Certificats i documentació

12.6.- Llibre d'ordres

13.- AMIDAMENTS

13.1.- Magnetotèrmics

13.2.- Diferencials

13.3.- Engegadors

13.4.- Cables

13.5.- Canalitzacions

13.6.- Embarrats

13.7.- Altres

14.- QUADRE DE RESULTATS

1.- OBJECTIUS DEL PROJECTE

L'objecte d'aquest projecte tècnic és especificar tots i cadascun dels elements que componen la instal·lació elèctrica, així com justificar, mitjançant els corresponents càlculs, el compliment del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (ITC) BT01 a BT51.

2.- TITULAR

Nom:	Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat
C.I.F:	Q0802216B
Adreça:	Sant Martí de l'Erm, 30
Població:	Sant Joan Despí
Província:	Barcelona
Codi postal:	08970
Telèfon:	93 602 96 00
Correu electrònic:	

3.- EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

Adreça:	Ctra Olesa a Martorell UTM31N - ETRS89 409374.7 4598145.2
Població:	Abrera
Província:	Barcelona
C.P:	08740

4.- LEGISLACIÓ APLICABLE

En la realització del projecte s'han tingut en compte les següents normes i reglaments:

- REBT-2002: Reglament electrotècnic per a baixa tensió i instruccions tècniques complementàries.
- UNE-HD 60364-5-52: Instal·lacions elèctriques de baixa tensió. Selecció i instal·lació d'equips elèctrics. Canalitzacions.
- UNE 20434: Sistema de designació de cables.
- UNE-EN 60898-1: Interruptors automàtics per a instal·lacions domèstiques i anàlogues per a la protecció contra sobreintensitats.
- UNE-EN 60947-2: Aparells de baixa tensió. Interruptors automàtics.
- UNE-EN 60269-1: Fusibles de baixa tensió.
- UNE-HD 60364-4-43: Protecció per garantir la seguretat. Protecció contra les sobreintensitats.
- UNE-EN 60909-0: Corrents de curtcircuit en sistemes trifàsics de corrent altern. Càlcul de corrents.
- UNE-IEC/TR 60909-2: Corrents de curtcircuit en sistemes trifàsics de corrent altern. Dades d'equips elèctrics per al càlcul de corrents de curtcircuit.

5.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació consta un quadre general de distribució, amb una protecció general i proteccions als circuits derivats.

A més, es disposa un subministrament complementari alimentat per grup electrògen, amb els seus corresponents dispositius de protecció.

La seva composició queda reflectida a l'esquema unifilar corresponent, al document de plànols comptant, al menys, amb els següents dispositius de protecció:

- Un interruptor automàtic magnetotèrmic general per a la protecció contra sobreintensitats.
- Interruptors diferencials per a la protecció contra contactes indirectes.
- Interruptors automàtics magnetotèrmics per a la protecció dels circuits derivats.

6.- POTÈNCIA TOTAL PREVISTA PER A LA INSTAL·LACIÓ

La potència total demandada per la instal·lació serà:

Potència total demanada: **2887.50 kW**

Donades les característiques de l'obra i els consums prevists, es té la següent relació de receptors de força, enllumenat i altres usos amb indicació de la seva potència elèctrica:

Circuit	P Instal·lada (kW)	P Demandada (kW)
Motor	3600.00	2887.50

7.- CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ:

7.1.- Origen de la instal·lació

L'origen de la instal·lació estarà determinat per una intensitat de curt circuit trifàsica en capçalera de: 44.73 kA.

El tipus de línia d'alimentació serà: RZ1-K (AS) 5[5(1x240)].

Respecte al subministrament complementari, treballarà amb una tensió nominal i una intensitat de curtcircuit iguals a les del subministrament principal.

El tipus de línia d'alimentació complementària serà:

Referència	Tipus de línia d'alimentació
Generador	RZ1-K (AS) 5[3(1x240)]

7.2.- Derivació individual

Esquemes	Polaritat	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Components
	3F+N	1443.75	0.99	25.00	Cable, RZ1-K (AS) 5[5(1x240)] Magnetotèrmic, Industrial (IEC 60947-2); In: 1600 A; Im: 12800 A; Icu: 45.00 kA

- Canalitzacions:

L'execució de les canalitzacions i la seva estesa es faran d'acord amb allò expressat als documents del present projecte.

Esquemes	Tipus d'instal·lació
	E: Cable multipolar a l'aire lliure Temperatura: 40.00 °C

7.3.- Quadre general de distribució

Esquemes	Polaritat	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Components
	3F+N	1443.75	0.99	25.00	Cable, RZ1-K (AS) 5[5(1x240)] Magnetotèrmic, Industrial (IEC 60947-2); In: 1600 A; Im: 12800 A; Icu: 45.00 kA
Bomba 01PM00101 (variador)	3F	360.94	0.86	40.00	Magnetotèrmic, Industrial (IEC 60947-2); In: 630 A; Ir: 504.00 A; Im: 2520 A; Icu: 45.00 kA Contactor Diferencial, Instantani; In: 630.00 A; Sensibilitat: 300 mA Cable, RV-K 2(3x150) + TTx150
Bomba 01PM00102 (variador)	3F	360.94	0.86	46.00	Magnetotèrmic, Industrial (IEC 60947-2); In: 630 A; Ir: 504.00 A; Im: 2520 A; Icu: 45.00 kA Contactor Diferencial, Instantani; In: 630.00 A; Sensibilitat: 300 mA Cable, RV-K 2(3x150) + TTx150
Bomba 01PM00103 (variador)	3F	360.94	0.86	52.00	Magnetotèrmic, Industrial (IEC 60947-2); In: 630 A; Ir: 504.00 A; Im: 2520 A; Icu: 45.00 kA Contactor Diferencial, Instantani; In: 630.00 A; Sensibilitat: 300 mA Cable, RV-K 2(3x150) + TTx150
Bomba 01PM00104 (variador)	3F	360.94	0.86	58.00	Magnetotèrmic, Industrial (IEC 60947-2); In: 630 A; Ir: 504.00 A; Im: 2520 A; Icu: 45.00 kA Contactor Diferencial, Instantani; In: 630.00 A; Sensibilitat: 300 mA Cable, RV-K 2(3x150) + TTx150
Bomba 01PM00111 (variador)	3F	360.94	0.86	34.00	Magnetotèrmic, Industrial (IEC 60947-2); In: 630 A; Ir: 504.00 A; Im: 2520 A; Icu: 45.00 kA Contactor Diferencial, Instantani; In: 630.00 A; Sensibilitat: 300 mA Cable, RV-K 2(3x120) + TTx120
Bomba 01PM00112 (variador)	3F	360.94	0.86	40.00	Magnetotèrmic, Industrial (IEC 60947-2); In: 630 A; Ir: 504.00 A; Im: 2520 A; Icu: 45.00 kA Contactor Diferencial, Instantani; In: 630.00 A; Sensibilitat: 300 mA Cable, RV-K 2(3x120) + TTx120

Esquemes	Polaritat	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Components
Bomba 01PM00113 (variador)	3F	360.94	0.86	46.00	Magnetotèrmic, Industrial (IEC 60947-2); In: 630 A; Ir: 504.00 A; Im: 2520 A; Icu: 45.00 kA Contactor Diferencial, Instantani; In: 630.00 A; Sensibilitat: 300 mA Cable, RV-K 2(3x120) + TTx120
Bomba 01PM00114 (variador)	3F	360.94	0.86	52.00	Magnetotèrmic, Industrial (IEC 60947-2); In: 630 A; Ir: 504.00 A; Im: 2520 A; Icu: 45.00 kA Contactor Diferencial, Instantani; In: 630.00 A; Sensibilitat: 300 mA Cable, RV-K 2(3x120) + TTx120

Canalitzacions

L'execució de les canalitzacions i la seva estesa es faran d'acord amb allò expressat als documents del present projecte.

Esquemes	Tipus d'instal·lació
	E: Cable multipolar a l'aire lliure Temperatura: 40.00 °C
Bomba 01PM00101 (variador)	F: Cables unipolars en contacte, a l'aire lliure Temperatura: 40.00 °C
Bomba 01PM00102 (variador)	F: Cables unipolars en contacte, a l'aire lliure Temperatura: 40.00 °C
Bomba 01PM00103 (variador)	F: Cables unipolars en contacte, a l'aire lliure Temperatura: 40.00 °C
Bomba 01PM00104 (variador)	F: Cables unipolars en contacte, a l'aire lliure Temperatura: 40.00 °C
Bomba 01PM00111 (variador)	F: Cables unipolars en contacte, a l'aire lliure Temperatura: 40.00 °C
Bomba 01PM00112 (variador)	F: Cables unipolars en contacte, a l'aire lliure Temperatura: 40.00 °C

Esquemes	Tipus d'instal·lació
Bomba 01PM00113 (variador)	F: Cables unipolars en contacte, a l'aire lliure Temperatura: 40.00 °C
Bomba 01PM00114 (variador)	F: Cables unipolars en contacte, a l'aire lliure Temperatura: 40.00 °C

7.4.- Compensació del factor de potència

Per a la millora del factor de potència de la instal·lació es recorre a la incorporació de bateries de condensadors que actuen com a font d'energia reactiva capacitiva per a la compensació de l'energia reactiva inductiva demandada pels receptors.

La compensació de l'energia reactiva es realitza mitjançant els següents equips:

Condensadors fixos

No es contempla.

Bateries automàtiques de condensadors

Esquemes	Polaritat	f.d.p. abans de la compensació			f.d.p. després de la compensació			Potència reactiva capacitiva Q_c (kVA)		
		R	S	T	R	S	T	R	S	T
Bateria de condensadors	3F+N	0.86	0.86	0.86	0.99	0.99	0.99	447.527	447.527	447.527

8.- INSTAL·LACIÓ DE CONNEXIÓ A TERRA

L'instal·lació de posta a terra de l'obra s'efectuarà d'acord amb la reglamentació vigent, concretament l'especificat en el Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió en la seva Instrucció 18, estant subjecte a la mateixa les preses de terra i els conductors de protecció.

La resistència d'un elèctrode depèn de les seves dimensions, de la seva forma i de la resistivitat del terreny.

El tipus i profunditat de soterrament de les preses de terra han de ser tals que la possible pèrdua d'humitat del sòl, la presència de glaç o altres efectes climàtics, no augmentin la resistència de la presa de terra per sobre del valor previst. La profunditat mai serà inferior a 0.5 m. A més, en els llocs en els que existeixi risc continuat de glaçades, es recomana una profunditat mínima de soterrament de la part superior de l'elèctrode de 0.8 m.

ESQUEMA DE CONNEXIÓ A TERRA

La instal·lació està alimentada per una xarxa de distribució segons l'esquema de connexió a terra TT (neutre a terra).

RESISTÈNCIA DE LA CONNEXIÓ A TERRA DE LES MASSES

Les característiques del terreny són les que s'especifiquen a continuació:
- Constitució: Terreny sense especificar
- Resistivitat: 15.00 Ω

RESISTÈNCIA DE LA CONNEXIÓ A TERRA DEL NEUTRE
Les característiques del terreny són les que s'especifiquen a continuació:
- Constitució: Terreny sense especificar
- Resistivitat: 10.00 Ω

PRESA DE TERRA
No s'especifica.

CONDUCTORS DE PROTECCIÓ
Els conductors de protecció discorreran per la mateixa canalització els seus corresponents circuits i presentaran les seccions exigides per la Instrucció ITC-BT 18 del REBT.

9.- CRITERIS APLICATS I BASES DE CÀLCUL

9.1.- Intensitat màxima admissible

En el càlcul de les instal·lacions es comprovarà que les intensitats màximes de les línies són inferiors a les admeses pel Reglament de Baixa Tensió, tenint en compte els factors de correcció segons el tipus d'instal·lació i les seves condicions particulars.

1. Intensitat nominal en servei monofàsic:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos\varphi}$$

1. Intensitat nominal en servei trifàsic:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos\varphi}$$

9.2.- Caiguda de tensió

En circuits interiors de la instal·lació, la caiguda de tensió no superarà un percentatge del 3% de la tensió nominal per circuits d'enllumenat i del 5% per a la resta de circuits, sent admissible la compensació de caiguda de tensió junt amb les corresponents derivacions individuals, de manera que conjuntament no es superi un percentatge del 4,5% de la tensió nominal pels circuits d'enllumenat i del 6,5% per la resta de circuits.

Les fórmules utilitzades seran les següents:

$$\Delta U = R \cdot I \cdot \cos\varphi + X \cdot I \cdot \mathrm{sen}\varphi$$

Caiguda de tensió en monofàsic: $\Delta U_I = 2 \cdot \Delta U$

Caiguda de tensió en trifàsic: $\Delta U_{III} = \sqrt{3} \cdot \Delta U$

Amb:

- I Intensitat calculada *(A)*
- R Resistència de la línia (W), veure apartat (A)
- X Reactància de la línia (W), veure apartat (C)
- j Angle corresponent al factor de potència de la càrrega;

A) RESISTÈNCIA DEL CONDUCTOR EN CORRENT ALTERN
Si tenim en compte que el valor de la resistència d'un cable es calcula com:

$$R = R_{tca} = R_{tcc}\left(1 + Ys + Yp\right) = c\ R_{tcc}$$

$$R_{tcc} = R_{20cc}\left[1 + \alpha\left(\theta - 20\right)\right]$$

$$R_{20cc} = \rho_{20}\, L / S$$

Amb:

- R_{tcc} Resistència del conductor en corrent continu a la temperatura q *(W)*
- R_{20cc} Resistència del conductor en corrent continu a la temperatura de 20°C *(W)*
- Ys Increment de la resistència a causa de l'efecte pell;
- Yp Increment de la resistència a causa de l'efecte proximitat;
- a Coeficient de variació de resistència específica per temperatura del conductor en $°C^{-1}$
- q Temperatura màxima en servei prevista en el cable (°C), veure apartat (B)
- r_{20} Resistivitat del conductor a 20°C *(W mm² / m)*
- S Secció del conductor *(mm²)*
- L Longitud de la línia *(m)*

L'efecte pell i l'efecte proximitat són molt més pronunciats en els conductors de gran secció. El seu càlcul rigorós es detalla en la norma UNE 21144. No obstant això i de forma aproximada per a instal·lacions d'enllaç i instal·lacions interiors en baixa tensió és factible suposar un increment de resistència inferior al 2% en alterna respecte del valor en contínua.

$$c = (1 + Ys + Yp) \cong 1,02$$

B) TEMPERATURA ESTIMADA EN EL CONDUCTOR

Per calcular la temperatura màxima prevista en servei d'un cable es pot utilitzar el següent raonament: el seu increment de temperatura respecte de la temperatura ambient T_0 (25°C per a cables soterrats i 40°C per a cables a l'aire), és proporcional al quadrat del valor eficaç de la intensitat. Per tant:

$$T = T_0 + (T_{máx} - T_0) * (I / I_{máx})^2 \qquad [17]$$

Amb:

- T Temperatura real estimada en el conductor *(°C)*
- $T_{màx}$ Temperatura màxima admissible per al conductor segons el seu tipus d'aïllament *(°C)*
- T_0 Temperatura ambient del conductor *(°C)*
- I Intensitat prevista per al conductor *(A)*
- $I_{màx}$ Intensitat màxima admissible per al conductor segons el tipus d'instal·lació *(A)*

C) REACTÀNCIA DEL CABLE (Segons el criteri de la Guia-BT-Annex 2)

La reactància dels conductors varia amb el diàmetre i la separació entre conductors. En absència de dades es pot estimar la reactància com un increment addicional de la resistència d'acord a la següent taula:

Secció	Reactància inductiva (X)
S £ 120 mm²	X » 0
S = 150 mm²	X » 0.15 R
S = 185 mm²	X » 0.20 R
S = 240 mm²	X » 0.25 R

Per a seccions menors de o iguals a 120 mm², la contribució a la caiguda de tensió per efecte de la inductància és menyspreable enfront de l'efecte de la resistència.

9.3.- Corrents de curt circuit

El mètode utilitzat per al càlcul dels corrents de curtcircuit, segons l'apartat 2.3 de la norma UNE-EN 60909-0, està basat en la introducció d'una font de tensió equivalent en el punt de curtcircuit. La font de tensió equivalent és l'única tensió activa del sistema. Totes les xarxes d'alimentació i màquines síncrones i asíncrones són reemplaçades per les seves impedàncies internes.

En sistemes trifàsics de corrent altern, el càlcul dels valors dels corrents resultants en curtcircuits equilibrats i desequilibrats es simplifica per la utilització de les components simètriques.

Utilitzant aquest mètode, els corrents en cada conductor de fase es determinen per la superposició dels corrents dels tres sistemes de components simètrics:

- Corrent de seqüència directa I(1)
- Corrent de seqüència inversa I(2)
- Corrent homopolar I(0)

S'avaluaran els corrents de curtcircuit, tant màxims com mínims, en els punts de la instal·lació on se situen les proteccions elèctriques.

Per al càlcul dels corrents de curtcircuit, el sistema pot ser convertit per reducció de xarxes en una impedància de curtcircuit equivalent Z_k en el punt de defecte.

Es tracten els següents tipus de curtcircuit:

- Curt circuit trifàsic;
- Curtcircuit bifàsic;
- Curtcircuit bifàsic a terra;
- Curtcircuit monofàsic a terra.

El corrent de curtcircuit simètric inicial $I''_k = I''_{k3}$ tenint en compte la font de tensió equivalent en el punt de defecte, es calcula mitjançant la següent equació:

$$I''_k = \frac{cU_n}{\sqrt{3} \cdot Z_k}$$

Amb:

- c Factor c de la taula 1 de la norma UNE-EN 60909-0
- U_n Tensió nominal fase-fase V
- Z_k Impedància de curtcircuit equivalent mW

<u>CURTCIRCUIT BIFÀSIC (UNE-EN 60909-0, APARTAT 4.2.2)</u>

En el cas d'un curtcircuit bifàsic, el corrent de curtcircuit simètric inicial és:

$$I''_{k2} = \frac{cU_n}{|Z_{(1)} + Z_{(2)}|} = \frac{cU_n}{2 \cdot |Z_{(1)}|} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot I''_{k3}$$

Durant la fase inicial del curtcircuit, la impedància de seqüència inversa és aproximadament igual a la impedància de seqüència directa, independentment de si el curtcircuit es produeix en un punt proper o allunyat d'un alternador. Per tant, a l'equació anterior és possible introduir $Z_{(2)} = Z_{(1)}$.

CURTCIRCUIT BIFÀSIC A TERRA (UNE-EN 60909-0, APARTAT 4.2.3)

L'equació que condueix al càlcul del corrent de curtcircuit simètric inicial en el cas d'un curtcircuit bifàsic a terra és:

$$I''_{kE2E} = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|Z_{(1)} + 2Z_{(0)}|}$$

CURTCIRCUIT MONOFÀSIC A TERRA (UNE-EN 60909-0, APARTAT 4.2.4)

El corrent inicial del curtcircuit monofàsic a terra I''_{k1}, per a un curtcircuit allunyat d'un alternador amb $Z_{(2)} = Z_{(1)}$, es calcula mitjançant l'expressió:

$$I''_{k1} = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|2Z_{(1)} + Z_{(0)}|}$$

9.4.- Engegadors

Segons la ITC-BT-47 del REBT, en general els motors de potència superior a 0,75 kW han d'estar proveïts de dispositius d'arrencada que impedeixin que la relació de corrent entre el període d'arrencada i el de marxa normal corresponent a la seva plena càrrega sigui superior al permès per aquesta norma.

La intensitat d'arrencada del motor es calcula multiplicant la intensitat nominal d'aquest pel factor d'arrencada, que normalment està definit en la placa de característiques del propi motor. En cas de superar el valor establert per normativa, serà necessari instal·lar un engegador que aportarà una reducció en forma de factor multiplicador. El resultat de multiplicar la intensitat d'arrencada pel factor d'arrencada donarà com resultat el valor del corrent d'arrencada regulada per l'engegador.

9.5.- Càlcul dels embarrats

Es realitzaran les següents comprovacions per assegurar el correcte dimensionament del sistema d'embarrat:

- Secció mínima per a la intensitat de càlcul
- Increment de temperatura admissible per al corrent de curtcircuit
- Resistència mecànica de les barres
- Resistència mecànica dels suports
- Deformació de les barres
- Freqüència de ressonància intrínseca

SECCIÓ MÍNIMA PER A LA INTENSITAT DE CÀLCUL

L'equació de MELSON & BOTH publicada en la ressenya "Copper Development Association" ens permet calcular la secció mínima admissible de les barres en funció de la intensitat de càlcul que travessa el conductor.

$$S_{Ir} = \left(\frac{I}{K} \cdot \frac{\sqrt{\rho_{20} \cdot [1 + \alpha \cdot (\theta - 20)]}}{24.9 \cdot (\theta - \theta_n)^{0.61} \cdot p^{0.39}} \right)^2$$

S_{Ir}	Secció transversal mínima, calculada en règim permanent
I	Intensitat de càlcul
$(q - q_n)$	Elevació admissible per a la temperatura definida en IEC 60694
q	Temperatura admissible per al material dels suports segons IEC 60694
p	Perímetre d'una barra
r_{20}	Resistivitat del conductor a 20°C
a	Coeficient tèrmic de la resistivitat
K	Coeficient de condicions, calculat com el producte de 6 coeficients parcials
S	Secció transversal d'una barra

INCREMENT DE TEMPERATURA ADMISSIBLE PER AL CORRENT DE CURTCIRCUIT

S'assumeix que, per a la durada del curtcircuit (1 a 3 s):

- Tota la calor generada s'inverteix a incrementar la temperatura del conductor.
- Els efectes de radiació són menyspreables.

$$\theta_t = \theta_n + (\theta - \theta_n) + \Delta\theta_{cc}$$

$$\Delta\theta_{cc} = \frac{0.24 \cdot \rho_{20} \cdot 10^{-6} \cdot I_{th}^{\,2} \cdot t_k}{(n \cdot S)^2 \cdot c \cdot \delta}$$

q_t	Temperatura del conductor després del curtcircuit.
q_n	Temperatura ambient
$(q - q_n)$	Elevació admissible per a la temperatura definida en IEC 60694
Dq_{cc}	Elevació de temperatura per curtcircuit
r_{20}	Resistivitat del conductor a 20°C
I_{th}	Corrent de curtcircuit màxima
t_k	Temps de durada del curtcircuit
n	Nombre de barres per fase
S	Secció transversal d'una barra
c	Calor específica del material

d Densitat del material

q_{max} Temperatura màxima admissible

RESISTÈNCIA MECÀNICA DELS SUPORTS

Les forces electrodinàmiques degudes a la intensitat de curtcircuit es calculen segons la llei de Biot-Savart:

$$F_1 = \frac{\mu_0}{2\pi} \cdot \frac{l}{d} \cdot I_p^{\,2} \cdot 0.1$$

La força total que s'exerceix sobre el cap dels suports es calcula segons la següent equació:

$$F_2 = F_1 \cdot \frac{H + b/2}{H}$$

La força F exercida sobre cada suport s'assumeix igual a la força F_1 entre conductors multiplicada per un coeficient k_n calculat en funció del nombre total de suports equidistants instal·lats.

$$F = F_2 \cdot k_n$$

F_1 Força entre conductors

l Separació entre recolzaments

d Separació entre barres de fases diferents

I_p Valor de cresta del curtcircuit

F_2 Força total en el cap dels suports

H Altura del suport

$^b/_2$ Braç mecànic aportat per la barra

F Força en el cap de cada suport

F' Resistència mecànica dels suports

k_n Coeficient de correcció calculat segons la disposició dels suports

RESISTÈNCIA MECÀNICA DE LES BARRES

Assumint que els extrems de les barres estan encastats, el moment flector resultant és:

$$\eta = \frac{F_1 \cdot l}{12} \cdot \frac{v}{I}$$

h Tensió resultant en cada barra

h' Tensió màxima admissible a les barres

F_1 Força entre conductors

l Separació entre recolzaments

n Distància entre la fibra neutra i la fibra amb major tensió

I Moment d'inèrcia

DEFORMACIÓ DE LES BARRES

A causa de les forces electromagnètiques que es produeixen en les barres per les que circula corrent, es produeixen deformacions que podrien ocasionar curtcircuits entre fases diferents. Per limitar aquest efecte, les barres han de mantenir una separació entre si superior a la distància calculada a continuació:

$$d_{min} = 2 \cdot (2 \cdot fl_{max} + k_b \cdot e)$$

$$fl_{max} = \frac{F_1 \cdot l^3}{384 \cdot E \cdot I}$$

d_{min} Separació mínima entre barres de fases diferents

fl_{max} Fletxa màxima en cada barra

k_b Coeficient de correcció segons el nombre de barres per fase

e Gruix de cada barra

F_1 Força entre conductors

l Separació entre recolzaments

E Mòdul d'elasticitat

I Moment d'inèrcia

d Separació entre barres de fases diferents

FREQÜÈNCIA DE RESSONÀNCIA INTRÍNSECA

Les freqüències intrínseques a evitar per embarrats sotmesos a corrents de 50 Hz són freqüències entre els 50 i 100 Hz. Aquesta freqüència intrínseca està donada per la següent equació:

$$f = \gamma \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I}{m \cdot l^4}}$$

f Freqüència ressonant

E Mòdul d'elasticitat

m Massa lineal de l'embarrat

l Separació entre recolzaments

I Moment d'inèrcia de la secció de la barra relativa a l'eix x'x, perpendicular al pla de vibració

g Factor per al càlcul del període de vibració natural

10.- CÀLCULS

10.1.- Secció de les línies

Pel càlcul dels circuits s'han tingut en compte els següents factors:

Caiguda de tensió:
- Circuits interiors de la instal·lació:
  - 3%: per circuits d'enllumenat.
  - 5%: per a la resta de circuits.

Caiguda de tensió acumulada:
- Circuits interiors de la instal·lació:
  - 4.5%: per circuits d'enllumenat.
  - 6.5%: per a la resta de circuits.

Els resultats obtinguts per la caiguda de tensió es resumeix en les següents taules:

Derivació individual

Esquemes	Polaritat	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línia	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
	3F+N	1443.75	0.99	25.00	RZ1-K (AS) 5[5(1x240)]	1933.84	1258.38	0.14	-

Càlculs de factors de correcció per canalització

Els següents factors de correcció calculats segons el tipus d'instal·lació ja estan contemplats en els valors d'intensitat màxima admissible (Iz) de la taula anterior.

Esquemes	Tipus d'instal·lació	Factor de correcció			
		Temperatura	Resistivitat tèrmica	Profunditat	Agrupament
	E: Cable multipolar a l'aire lliure Temperatura: 40.00 °C	0.91	-	-	0.79

Esquemes	Polaritat	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línia	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
	3F+N	1443.75	0.99	25.00	RZ1-K (AS) 5[5(1x240)]	1933.84	1258.38	0.14	-
Bomba 01PM00101 (variador)	3F	360.94	0.86	40.00	RV-K 2(3x150) + TTx150	735.35	438.97	0.31	0.46
Bomba 01PM00102 (variador)	3F	360.94	0.86	46.00	RV-K 2(3x150) + TTx150	735.35	438.97	0.36	0.50
Bomba 01PM00103 (variador)	3F	360.94	0.86	52.00	RV-K 2(3x150) + TTx150	735.35	438.97	0.41	0.55
Bomba 01PM00104 (variador)	3F	360.94	0.86	58.00	RV-K 2(3x150) + TTx150	735.35	438.97	0.45	0.60
Bomba 01PM00111 (variador)	3F	360.94	0.86	34.00	RV-K 2(3x120) + TTx120	634.32	438.97	0.34	0.48
Bomba 01PM00112 (variador)	3F	360.94	0.86	40.00	RV-K 2(3x120) + TTx120	634.32	438.97	0.40	0.54
Bomba 01PM00113 (variador)	3F	360.94	0.86	46.00	RV-K 2(3x120) + TTx120	634.32	438.97	0.45	0.60
Bomba 01PM00114 (variador)	3F	360.94	0.86	52.00	RV-K 2(3x120) + TTx120	634.32	438.97	0.51	0.66

Càlculs de factors de correcció per canalització

Els següents factors de correcció calculats segons el tipus d'instal·lació ja estan contemplats en els valors d'intensitat màxima admissible (Iz) de la taula anterior.

Esquemes	Tipus d'instal·lació	Factor de correcció			
		Temperatura	Resistivitat tèrmica	Profunditat	Agrupament
	E: Cable multipolar a l'aire lliure Temperatura: 40.00 °C	0.91	-	-	0.79
Bomba 01PM00101 (variador)	F: Cables unipolars en contacte, a l'aire lliure Temperatura: 40.00 °C	0.91	-	-	0.91
Bomba 01PM00102 (variador)	F: Cables unipolars en contacte, a l'aire lliure Temperatura: 40.00 °C	0.91	-	-	0.91
Bomba 01PM00103 (variador)	F: Cables unipolars en contacte, a l'aire lliure Temperatura: 40.00 °C	0.91	-	-	0.91
Bomba 01PM00104 (variador)	F: Cables unipolars en contacte, a l'aire lliure Temperatura: 40.00 °C	0.91	-	-	0.91
Bomba 01PM00111 (variador)	F: Cables unipolars en contacte, a l'aire lliure Temperatura: 40.00 °C	0.91	-	-	0.91
Bomba 01PM00112 (variador)	F: Cables unipolars en contacte, a l'aire lliure Temperatura: 40.00 °C	0.91	-	-	0.91
Bomba 01PM00113 (variador)	F: Cables unipolars en contacte, a l'aire lliure Temperatura: 40.00 °C	0.91	-	-	0.91
Bomba 01PM00114 (variador)	F: Cables unipolars en contacte, a l'aire lliure Temperatura: 40.00 °C	0.91	-	-	0.91

10.2.- Càlcul dels dispositius de protecció

Sobrecàrrega

Les característiques de funcionament d'un dispositiu que protegeix un cable contra sobrecàrregues han de satisfer les següents dues condicions:

I_B £ I_n £ I_Z

I_2 £ 1,45 x I_Z

Amb:

- I_B Intensitat de disseny del circuit
- I_n Intensitat assignada del dispositiu de protecció
- I_Z Intensitat permanent admissible del cable
- I_2 Intensitat efectiva assegurada en funcionament en el temps convencional del dispositiu de protecció

Curt circuit

Per a que la línia quedi protegida a curt circuit, el poder de tall de la protecció ha d'ésser major al valor de la intensitat màxima de curt circuit:

$$I_{cu} > Icc_{màx}$$
$$I_{cs} > Icc_{màx}$$

Amb:

- $Icc_{màx}$ Màxima intensitat de curtcircuit prevista
- I_{cu} Poder de tall últim
- I_{cs} Poder de tall de servei

A més a més, la protecció ha d'ésser capaç de disparar en un temps menor que el temps que tarden els aïllaments del conductor en danyar-se per l'elevació de la temperatura. Això ha de passar tant en el cas del curt circuit màxim, com en el cas del curt circuit mínim:

$$t_{cc} < t_{cable}$$

Per a curtcircuits de durada fins a 5 s, el temps t, en el qual una determinada intensitat de curtcircuit incrementarà la temperatura de l'aïllament dels conductors des de la màxima temperatura permissible en funcionament normal fins a la temperatura límit pot, com a aproximació, calcular-se des de la fórmula:

$$t = \left(k \cdot \frac{S}{I_{cc}}\right)^2$$

Amb:

- I_{cc} Intensitat de curt circuit
- t_{cc} Temps de durada del curtcircuit

S_{cable} Secció del cable

k Factor que té en compte la resistivitat, el coeficient de temperatura i la capacitat calorífica del material del conductor, i les oportunes temperatures inicials i finals. Per a aïllaments de conductor d'ús corrent, els valors de k per a conductors de línia es mostren a la taula 43A

t_{cable} Temps que triga el conductor a aconseguir la seva temperatura límit admissible

Per a temps de treball dels dispositius de protecció < 0.10 s on l'asimetria de la intensitat és important i per a dispositius limitadors d'intensitat k^2S^2 ha de ser més gran que el valor de l'energia que es deixa passar (I^2t) indicat pel fabricant del dispositiu de protecció.

Amb:

I^2t Energia específica passant del dispositiu de protecció

S Temps de durada del curtcircuit

El resultat dels càlculs de les proteccions de sobrecàrrega i curtcircuit de la instal·lació es resumeixen en les següents llistes:

Derivació individual

Sobrecàrrega

Esquemes	Polaritat	P Demandada (kW)	I_B (A)	Proteccions	I_z (A)	I_2 (A)	1.45 x I_z (A)
	3F+N	1443.75	1258.38	Magnetotèrmic, Industrial (IEC 60947-2); In: 1600 A; Im: 12800 A; Icu: 45.00 kA	1933.84	2320.00	2804.07

Curt circuit

Esquemes	Polaritat	Proteccions	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} màx mín (kA)	T_{Cable} $cc_{màx}$ $cc_{mín}$ (s)	T_p $cc_{màx}$ $cc_{mín}$ (s)
	3F+N		-	-	44.73 19.45	0.00 0.00	0.00 0.00

Sobrecàrrega

Esquemes	Polaritat	P Demandada (kW)	I_B (A)	Proteccions	I_z (A)	I_2 (A)	1.45 x I_z (A)
	3F+N	1443.75	1258.38	Magnetotèrmic, Industrial (IEC 60947-2); In: 1600 A; Im: 12800 A; Icu: 45.00 kA	1933.84	2320.00	2804.07
Bomba 01PM00101 (variador)	3F	360.94	438.97	Magnetotèrmic, Industrial (IEC 60947-2); In: 630 A; Ir: 504.00 A; Im: 2520 A; Icu: 45.00 kA	735.35	730.80	1066.26
Bomba 01PM00102 (variador)	3F	360.94	438.97	Magnetotèrmic, Industrial (IEC 60947-2); In: 630 A; Ir: 504.00 A; Im: 2520 A; Icu: 45.00 kA	735.35	730.80	1066.26
Bomba 01PM00103 (variador)	3F	360.94	438.97	Magnetotèrmic, Industrial (IEC 60947-2); In: 630 A; Ir: 504.00 A; Im: 2520 A; Icu: 45.00 kA	735.35	730.80	1066.26
Bomba 01PM00104 (variador)	3F	360.94	438.97	Magnetotèrmic, Industrial (IEC 60947-2); In: 630 A; Ir: 504.00 A; Im: 2520 A; Icu: 45.00 kA	735.35	730.80	1066.26

Esquemes	Polaritat	P Demandada (kW)	I_B (A)	Proteccions	I_z (A)	I_2 (A)	1.45 x I_z (A)
Bomba 01PM00111 (variador)	3F	360.94	438.97	Magnetotèrmic, Industrial (IEC 60947-2); In: 630 A; Ir: 504.00 A; Im: 2520 A; Icu: 45.00 kA	634.32	730.80	919.77
Bomba 01PM00112 (variador)	3F	360.94	438.97	Magnetotèrmic, Industrial (IEC 60947-2); In: 630 A; Ir: 504.00 A; Im: 2520 A; Icu: 45.00 kA	634.32	730.80	919.77
Bomba 01PM00113 (variador)	3F	360.94	438.97	Magnetotèrmic, Industrial (IEC 60947-2); In: 630 A; Ir: 504.00 A; Im: 2520 A; Icu: 45.00 kA	634.32	730.80	919.77
Bomba 01PM00114 (variador)	3F	360.94	438.97	Magnetotèrmic, Industrial (IEC 60947-2); In: 630 A; Ir: 504.00 A; Im: 2520 A; Icu: 45.00 kA	634.32	730.80	919.77

Curt circuit

Esquemes	Polaritat	Proteccions	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} màx mín (kA)	T_{Cable} $cc_{màx}$ $cc_{mín}$ (s)	T_p $cc_{màx}$ $cc_{mín}$ (s)
	3F+N		-	-	44.73 19.45	0.00 0.00	0.00 0.00

Esquemes	Polaritat	Proteccions	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} màx mín (kA)	T_{Cable} $cc_{màx}$ $cc_{mín}$ (s)	T_p $cc_{màx}$ $cc_{mín}$ (s)
Bomba 01PM00101 (variador)	3F	Magnetotèrmic, Industrial (IEC 60947-2); In: 630 A; Ir: 504.00 A; Im: 2520 A; Icu: 45.00 kA	45.00	45.00	44.27 3.39	0.94 159.72	<0.10 <0.10
Bomba 01PM00102 (variador)	3F	Magnetotèrmic, Industrial (IEC 60947-2); In: 630 A; Ir: 504.00 A; Im: 2520 A; Icu: 45.00 kA	45.00	45.00	44.27 3.38	0.94 160.89	<0.10 <0.10
Bomba 01PM00103 (variador)	3F	Magnetotèrmic, Industrial (IEC 60947-2); In: 630 A; Ir: 504.00 A; Im: 2520 A; Icu: 45.00 kA	45.00	45.00	44.27 3.37	0.94 162.08	<0.10 <0.10
Bomba 01PM00104 (variador)	3F	Magnetotèrmic, Industrial (IEC 60947-2); In: 630 A; Ir: 504.00 A; Im: 2520 A; Icu: 45.00 kA	45.00	45.00	44.27 3.36	0.94 163.29	<0.10 <0.10
Bomba 01PM00111 (variador)	3F	Magnetotèrmic, Industrial (IEC 60947-2); In: 630 A; Ir: 504.00 A; Im: 2520 A; Icu: 45.00 kA	45.00	45.00	44.27 3.40	0.60 101.88	<0.10 <0.10
Bomba 01PM00112 (variador)	3F	Magnetotèrmic, Industrial (IEC 60947-2); In: 630 A; Ir: 504.00 A; Im: 2520 A; Icu: 45.00 kA	45.00	45.00	44.27 3.39	0.60 102.71	<0.10 <0.10
Bomba 01PM00113 (variador)	3F	Magnetotèrmic, Industrial (IEC 60947-2); In: 630 A; Ir: 504.00 A; Im: 2520 A; Icu: 45.00 kA	45.00	45.00	44.27 3.37	0.60 103.55	<0.10 <0.10
Bomba 01PM00114 (variador)	3F	Magnetotèrmic, Industrial (IEC 60947-2); In: 630 A; Ir: 504.00 A; Im: 2520 A; Icu: 45.00 kA	45.00	45.00	44.27 3.36	0.60 104.41	<0.10 <0.10

10.3.- Càlcul dels engegadors de motor

Els engegadors de motor previstos en la instal·lació són:

Esquemes	Tipus de motor	P_n (kW)	I_0/I_B màx	Arrencador	I_0/I_B
Bomba 01PM00101 (variador)	Trifàsica	450.00	1.50	variador de freqüència	1.50
Bomba 01PM00102 (variador)	Trifàsica	450.00	1.50	variador de freqüència	1.50
Bomba 01PM00103 (variador)	Trifàsica	450.00	1.50	variador de freqüència	1.50
Bomba 01PM00104 (variador)	Trifàsica	450.00	1.50	variador de freqüència	1.50
Bomba 01PM00111 (variador)	Trifàsica	450.00	1.50	variador de freqüència	1.50
Bomba 01PM00112 (variador)	Trifàsica	450.00	1.50	variador de freqüència	1.50
Bomba 01PM00113 (variador)	Trifàsica	450.00	1.50	variador de freqüència	1.50
Bomba 01PM00114 (variador)	Trifàsica	450.00	1.50	variador de freqüència	1.50

Amb:

I_0/I_B màx Relació màxima entre la intensitat d'arrencada i la de plena càrrega, segons la ITC-BT-47 del REBT.

I_0/I_B Relació màxima entre la intensitat d'arrencada i la de plena càrrega aconseguida amb l'engegador.

10.4.- Càlcul dels embarrats

A continuació es relacionen els embarrats de la instal·lació elèctrica projectada:

Esquemes	Polaritat	I_B (A)	Nombre de barres per fase	Dimensions de la barra (cm)			I_z (A)	Nombre de suports per barra	Altura del suport (cm)	Resistència mecànica del suport (daN)
				Gruix	Amplada	Longitud				
	3F+N	1258.38	1	1.5	20.0	25.0	4940.39	2	12.0	1000.00

11.- CÀLCULS DE CONNEXIÓ A TERRA

11.1.- Resistència de la connexió a terra de les masses

Es considera una resistència de la instal·lació de connexió de terra de: 15.00 W.

11.2.- Resistència de la connexió a terra del neutre

Es considera una resistència de la instal·lació de connexió de terra de: 10.00 W.

11.3.- Protecció contra contactes indirectes

Esquema de connexió a terra TT

El tall automàtic de l'alimentació està prescrit quan, en cas de defecte i a causa del valor i durada de la tensió de contacte, es pot produir un efecte perillós sobre les persones o animals domèstics.

Ha d'existir una adequada coordinació entre l'esquema de connexió a terra TT i les característiques dels dispositius de protecció.

La intensitat de defecte es pot calcular mitjançant l'expressió:

$$I_d = \frac{U_0}{R_A + R_B}$$

Amb:

I_d Corrent de defecte

U_0 Tensió entre fase i neutre

R_A Suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de les masses

R_B Resistència de la presa de terra del neutre, sigui del transformador o de la línia d'alimentació

La intensitat diferencial residual o sensibilitat de les diferencials ha d'ésser tal que doni garanties del funcionament del dispositiu per a la intensitat per defecte de l'esquema elèctric.

Esquemes	Polaritat	I_B (A)	Proteccions	I_d (A)	I_{DN} (A)
Bomba 01PM00101 (variador)	3F	438.97	Diferencial, Instantani; In: 630.00 A; Sensibilitat: 300 mA	15.93	0.30
Bomba 01PM00102 (variador)	3F	438.97	Diferencial, Instantani; In: 630.00 A; Sensibilitat: 300 mA	15.93	0.30
Bomba 01PM00103 (variador)	3F	438.97	Diferencial, Instantani; In: 630.00 A; Sensibilitat: 300 mA	15.93	0.30
Bomba 01PM00104 (variador)	3F	438.97	Diferencial, Instantani; In: 630.00 A; Sensibilitat: 300 mA	15.93	0.30
Bomba 01PM00111 (variador)	3F	438.97	Diferencial, Instantani; In: 630.00 A; Sensibilitat: 300 mA	15.93	0.30
Bomba 01PM00112 (variador)	3F	438.97	Diferencial, Instantani; In: 630.00 A; Sensibilitat: 300 mA	15.93	0.30

Esquemes	Polaritat	I_B (A)	Proteccions	I_d (A)	I_{DN} (A)
Bomba 01PM00113 (variador)	3F	438.97	Diferencial, Instantani; In: 630.00 A; Sensibilitat: 300 mA	15.93	0.30
Bomba 01PM00114 (variador)	3F	438.97	Diferencial, Instantani; In: 630.00 A; Sensibilitat: 300 mA	15.93	0.30

Amb:

I_{DN} Corrent diferencial-residual assignat al DDR.

D'altra banda, aquesta sensibilitat ha de permetre la circulació de la intensitat de fuites de la instal·lació per les capacitats paràsites dels cables. Així, la intensitat de no disparament del diferencial ha de tindre un valor superior a la intensitat de fuites al punt d'instal·lació. La norma indica com intensitat mínima de no disparament la meitat de la sensibilitat.

Esquemes	Polaritat	I_B (A)	Proteccions	$I_{nodisparament}$ (A)	I_f (A)
Bomba 01PM00101 (variador)	3F	438.97	Diferencial, Instantani; In: 630.00 A; Sensibilitat: 300 mA	0.150	0.0033
Bomba 01PM00102 (variador)	3F	438.97	Diferencial, Instantani; In: 630.00 A; Sensibilitat: 300 mA	0.150	0.0038
Bomba 01PM00103 (variador)	3F	438.97	Diferencial, Instantani; In: 630.00 A; Sensibilitat: 300 mA	0.150	0.0043
Bomba 01PM00104 (variador)	3F	438.97	Diferencial, Instantani; In: 630.00 A; Sensibilitat: 300 mA	0.150	0.0048
Bomba 01PM00111 (variador)	3F	438.97	Diferencial, Instantani; In: 630.00 A; Sensibilitat: 300 mA	0.150	0.0028
Bomba 01PM00112 (variador)	3F	438.97	Diferencial, Instantani; In: 630.00 A; Sensibilitat: 300 mA	0.150	0.0033
Bomba 01PM00113 (variador)	3F	438.97	Diferencial, Instantani; In: 630.00 A; Sensibilitat: 300 mA	0.150	0.0038
Bomba 01PM00114 (variador)	3F	438.97	Diferencial, Instantani; In: 630.00 A; Sensibilitat: 300 mA	0.150	0.0043

12.- PLEC DE CONDICIONS

12.1.- Qualitat dels materials

12.1.1.- Generalitats

Tots els materials utilitzats a l'execució de la instal·lació tindran, com a mínim, les característiques especificades en aquest Plec de Condicions, utilitzant-se sempre materials homologats segons les normes UNE citades en l'instrucció ITC-BT-02 que els siguin d'aplicació.

12.1.2.- Conductors elèctrics

Les línies d'alimentació a quadres de distribució estaran constituïdes per conductors unipolars de coure aïllats de 0,6/1 kV.

Les línies d'alimentació a punts de llum i connexions de corrent d'altres usos estaran constituïdes per conductors de coure unipolars aïllats del tipus H07V-R.

Les línies d'enllumenat d'urbanització estaran constituïdes per conductors de coure aïllats de 0,6/1 kV.

12.1.3.- Conductors de neutre

La secció mínima del conductor de neutre per distribucions monofàsiques, trifàsiques i de corrent continua, serà la que a continuació s'especifica:

Segons la Instrucció ITC BT 19 en el seu apartat 2.2.2, en instal·lacions interiors, per tenir en compte les corrents harmóniques degudes a carregues no lineals i possibles desequilibris, la secció del conductor del neutre serà com a mínim igual a la de les fases.

Per al cas de xarxes aèries o subterrànies de distribució en baixa tensió, les seccions a considerar seran les següents:

- Amb dos o tres conductors: igual a la dels conductores de fase.
- Amb quatre conductors: meitat de la secció dels conductors de fase, amb un mínim de 10 mm² per coure i de 16 mm² per alumini.

12.1.4.- Conductors de protecció

Els conductors de protecció nus no estaran en contacte amb elements combustibles. En els passos a través de parets o sostres estaran protegits per un tub d'adequada resistència, que serà, a més, no conductor i difícilment combustible quan travessi parts combustibles de l'edifici.

Els conductors de protecció estaran convenientment protegits contra el deteriorament mecànic i químic, especialment en els passos a través d'elements de la construcció.

Les connexions en aquests conductors es realitzaran mitjançant acoblaments soldats sense utilització d'àcid, o per peces de connexió de tancament per rosca. Aquestes peces seran de material inoxidable, i els cargols de tancament estaran proveïts d'un dispositiu que eviti el seu afloixament.

Es prendran les precaucions que calguin per a evitar el deteriorament causat per efectes electroquímics quan les connexions siguin entre metalls diferents.

12.1.5.- Identificació dels conductors

Els conductors de la instal·lació s'identificaran pels colors del seu aïllament:

- Negre, gris, marró pels conductors de fase o polars.
- Blau clar per al conductor neutre.
- Groc - verd pel conductor de protecció.

- Vermell per al conductor dels circuits de comandament i control.

12.1.6.- Tubs protectors

Classes de tubs a utilitzar

Els tubs han de suportar, com a mínim, sense deformació alguna, les següents temperatures:

- 60 °C per a tub aïllants constituïts per policlorur de vinil o polietilè.
- 70 °C per a tub metàl·lics amb foldres aïllants de paper impregnat.

Diàmetre dels tubs i nombre de conductors per cadascun d'ells

Els diàmetres exteriors mínims i les característiques mínimes per els tubs en funció del tipus d'instal·lació i del número i secció dels cables a conduir, s'indiquen en la Instrucció ITC BT 21, en el seu apartat 1.2. El diàmetre interior mínim dels tubs deurà ser declarat pel fabricant.

12.2.- Normes d'execució de les instal·lacions

12.2.1.- Col·locació de tubs

Es tindran en compte les prescripcions generals següents, tal i com indica la ITC BT 21.

Prescripcions generals

El traçat de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies paral·leles a les verticals i horitzontals que limiten el local on es fa la instal·lació.

Els tubs s'uniran entre ells mitjançant accessoris adequats a la seva classe que assegurin la continuïtat que proporcionen als conductors.

Els tubs aïllants rígids corbables en calent podran esser acoblats entre ells en calent, recobrint l'unió amb una cola especial quan es vulgui una unió estanca.

Les corbes practicades als tubs seran continues i no originaran reduccions de secció inadmissibles.

Els radis mínims de curvatura per cada classe de tub seran els indicats en la norma UNE EN 5086 -2-2.

Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors als tubs després de col·locats i fixats aquests i els seus accessoris, disposant per a això els registres que calguen, i que en trams rectes no estaran separats entre ells més de 15 m. El nombre de corbes en angle recte situades entre dos registres consecutius no serà superior a tres. Els conductors s'allotjaran als tubs després de col·locats aquests.

Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors als tubs, o servir al mateix temps com a caixes d'acoblament o derivació.

Quan els tubs estiguin formats per materials que es puguin oxidar i quan hagin rebut durant el seu muntatge algun treball de mecanització, s'aplicarà a les parts mecanitzades pintura antioxidant.

Igualment, en cas d'utilitzar tubs metàl·lics sense aïllament interior, es tindrà en compte la possibilitat de que es produeixin condensacions d'aigua a l'interior d'ells, pel qual s'elegirà convenientment el traçat de la seva instal·lació, preveient l'evacuació d'aigua als punts més baixos d'ella i, si fos necessari, establint una ventilació apropiada a l'interior dels tubs mitjançant el sistema adequat, com ara, la utilització d'una "te" deixant un dels braços sense utilitzar.

Quan els tubs metàl·lics s'hagin de posar a terra, la seva continuïtat elèctrica quedarà convenientment assegurada. En cas d'utilitzar tubs metàl·lics flexibles, cal que la distància entre dues connexions a terra consecutives dels tubs no excedeixi de 10 m.

No podran utilitzar-se els tubs metàl·lics com a conductors de protecció o de neutre.

Tubs en muntatge superficial

Quan els tubs es col·loquen en muntatge superficial, a més, es tindran en compte les següents prescripcions:

Els tubs es fixaran a les parets o sostres mitjançant les brides protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distancia entre aquestes serà, com a màxim, 0.50 metres. Es disposaran fixacions d'una i altre part en els canvis de direcció, en els embrancaments i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.

Els tubs es col·locaran adaptant-los a la superfície sobre la qual s'instal·len, corbant-los o utilitzant els accessoris que calguin.

En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no serà superior al 2%.

Convé disposar els tubs normals, sempre que sigui possible, a una alçada mínima de 2.5 m sobre el sòl, amb l'objecte de protegir-los d'eventuals danys mecànics.

Als encreuaments de tubs rígids amb juntes de dilatació d'un edifici s'hauran de interrompre els tubs, quedant els extrems del mateix separats entre ells 5 cm aproximadament, i acoblant-se posteriorment mitjançant maniguets lliscants que tinguin una longitud mínima de 20 cm.

Tubs encastats

Quan els tubs es col·loquin encastats es tindran en compte, a més a més, les següents prescripcions:

La instal·lació de tubs encastats serà admissible qua la seva col·locació a l'obra es faci després de finalitzar els treballs de construcció i d'arrebossat de parets i sostres; el lliscat d'aquests pot aplicar-se posteriorment.

Les dimensions de les regates seran suficients per a que els tubs quedin recoberts per una capa d'1 cm de gruix, com a mínim, del revestiment de les parets o sostres. Als angles el gruix por reduir-se a 0.5 cm.

En els canvis de direcció, els tubs estaran convenientment corbats, o bé proveïts de colzes o "tes" apropiats, però en aquest últim cas sols s'admetran els proveïts de tapes de registre.

Les tapes dels registres i de les caixes de connexió quedaran accessibles i desmontables una vegada finalitzada l'obra. Els registres i caixes quedaran enrasats amb la superfície exterior del revestiment de la paret o sostre quan no s'instal·lin a l'interior d'un allotjament tancat i practicable. Igualment, en cas d'utilitzar tubs normals encastats en parets, convé disposar els recorreguts horitzontals a 50 cm, com a màxim, del terra o sostre, i els verticals a una distància dels angles o cantonades no superior a 20 cm.

Tubs en muntatge al aire

Només està permès el seu us per l'alimentació de màquines o elements de mobilitat restringida des de canalitzacions prefabricades i caixes de derivació fixades al sostre. Es tindran en compte les següents prescripcions:

La longitud total de la conducció a l'aire no serà superior a 4 metres i no començarà a una alçada inferior a 2 metres.

Es prestarà especial atenció per que es conservin en tot el sistema, especialment en les connexions, les característiques mínimes per canalitzacions de tubs a l'aire, establertes a la taula 6 de l'instrucció ITC BT 21.

12.2.2.- Caixes d'acoblament i derivació

Les connexions entre conductors es realitzaran a l'interior de caixes apropiades de material aïllant, si són metàl·liques, protegides contra la corrosió.

Les seves dimensions han de permetre allotjar amplament tots els conductors que hagin de contindre, i la seva profunditat equivaldrà, com a mínim, al diàmetre del tub major més un 50 % d'aquest, amb un mínim de 40 mm per a la seva profunditat i 80 mm per al diàmetre o costat interior.

Quan es vulgui fer estanques les entrades dels tubs a les caixes de connexió, han d'utilitzar-se premsaestopes adequats.

En cap cas es permetrà la unió de conductors per simple retorciment o enrrollatment entre ells, sinò que haurà de fer-se sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituint blocs o reglets de connexió. Es pot permetre, així mateix, la utilització de brides de connexió. Les unions s'hauran de fer sempre a l'interior de caixes d'acoblament o de derivació.

Si es tracta de cables haurà de cuidar-se en fer les connexions que el corrent es reparteixi per tots els filferros components, i si el sistema adoptat és de cargol d'estrènyer entre una volandera metàl·lica sota el seu cap i una superfície metàl·lica, els conductors de secció superior a 6 mm2 s'hauran de connectar per mitja de terminals adecuats, comprovant sempre que les connexions, de qualsevol sistema que siguin, no quedin sobmesses a esforços mecànics.

Per a que no pugui ésser destruït l'aïllament dels conductors per la seva fricció amb les vores lliures dels tubs, els extrems d'aquests, quan siguin metàl·lics i penetrin en una caixa de connexió o aparell, estaran proveïts de becs amb vores arredonits o dispositius equivalents, o bé convenientment mecanitzats, i si es tracta de tubs metàl·lics amb aïllament interior, aquest últim sobresortirà uns quants mil·límetres de la seva coberta metàl·lica.

12.2.3.- Aparells de comandament i maniobra

Els aparells de comandament i maniobra (interruptors i commutadors) seran de tipus tancat i material aïllant, tallaran el corrent màxim del circuit on estan col·locats sense permetre la formació d'arcs permanents, i no podran prendre una posició intermèdia.

Les peces de contacte tindran les seves dimensions de forma que la temperatura no pugui excedir de 65°C en cap d'elles.

S'ha de poder fer al voltant de 10.000 maniobres d'obertura i tancament a la intensitat i tensió nominals, que estaran marcades en lloc visible.

12.2.4.- Aparells de protecció

Protecció contra sobreintensitats

Els conductors actius han d'estar protegits per un o més dispositius de tall automàtic contra les sobrecàrregues i contra els curt circuits.

Aplicació

Excepte els conductors de protecció, tots els conductors que formen part d'un circuit, inclòs el conductor neutre, estaran protegits contra les sobreintensitats (sobrecàrregues i curt circuits).

Protecció contra sobrecàrregues

Els dispositius de protecció han d'estar previstos per a interrompre tot corrent de sobrecàrrega als conductors del circuit abans de que pugui provocar un escalfament perjudicial per a l'aïllament, a les connexions, a les extremitats o al medi ambient en les canalitzacions.

El límit d'intensitat de corrent admissible en un conductor ha de quedar en tot cas garantit pel dispositiu de protecció utilitzat.

Com a dispositius de protecció contra sobrecàrregues seran utilitzats els fusibles calibrats de característiques de funcionament adequades o els interruptors automàtics amb corba tèrmica de tall.

Protecció contra curt circuits

S'han de preveure dispositius de protecció per a interrompre tot corrent de curtcircuit abans de que aquesta pugui resultar perillosa pels efectes tèrmics i mecànics produïts als conductors i a les connexions.

A l'origen de tot circuit s'establirà un dispositiu de protecció contra curt circuits la qual capacitat de tall estarà d'acord amb la intensitat de curt circuit que pugui presentar-se al punt de la seva instal·lació.

S'admeten com a dispositius de protecció contra curtcircuits els fusibles de característiques de funcionament adequats i els interruptors automàtics amb sistema de tall electromagnètic.

Situació i composició

En general, els dispositius destinats a la protecció dels circuits s'instal·laran a l'origen d'aquests, així com als punts on la intensitat admissible disminueixi per canvis deguts a secció, condicions d'instal·lació, sistema d'execució, o tipus de conductors utilitzats.

Normes aplicables

Petits interruptors automàtics (PIA)

Els interruptors automàtics per a instal·lacions domèstiques i anàlogues per a la protecció contra sobreintensitats s'ajustaran a la norma %s. Aquesta norma s'aplica als interruptors automàtics amb tall a l'aire, de tensió assignada fins a 440 V (entre fases), intensitat assignada fins a 125 A i poder de tall nominal no superior a 25000 A.

Els valors normalitzats de les tensions assignades són:

- 230 V Pels interruptors automàtics unipolars i bipolars.
- 230/400 V Pels interruptors automàtics unipolars.
- 400 V Pels interruptors automàtics bipolars, tripolars i tetrapolars.

Els valors 240 V, 240/415 V i 415 V respectivament, són també valors normalitzats.

Els valors preferencials de les intensitats assignades són: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 i 125 A.

El poder de tall assignat serà: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 i per damunt 15000, 20000 i 25000 A.

La característica de disparament instantani dels interruptors automàtics està determinada per la seva corba: B, C o D.

Cada interruptor ha de portar visible, de forma indeleble, les següents indicacions:

- El corrent assignat sense el símbol A precedit del símbol de la característica de disparament instantani (B,C o D) per exemple B16.
- Poder de tall assignat en amperes, dins d'un rectangle, sense indicació del símbol de les unitats.
- Classe de limitació d'energia, si és aplicable.

Els borns destinats exclusivament al neutre, han d'estar marcats amb la lletra "N".

Interruptors automàtics de baixa tensió

Els interruptors automàtics de baixa tensió s'ajustaran a la norma UNE-EN 60-947-2.

Aquesta norma s'aplica als interruptors automàtics els quals contactes principals estan destinats a ésser connectats a circuits la qual tensió assignada no sobrepassa 1000 V en corrent altern o 1500 V en corrent continu. S'aplica qualsevol siguin les intensitats assignades, els mètodes de fabricació i l'utilització prevista dels interruptors automàtics.

Cada interruptor automàtic ha d'estar marcat de forma indeleble en lloc visible amb les següents indicacions:

- Intensitat assignada (In).
- Capacitat per al seccionament, si fa al cas.
- Indicacions de les posicions d'obertura i tancament respectivament per O i | si s'utilitzen símbols.

També portaran marcat encara que no sigui visible en la seva posició de muntatge, el símbol de la naturalesa de corrent en que hagin d'utilitzar-se, i el símbol que indiqui les característiques de desconnexió, o en el seu defecte, aniran acompanyats de les corbes de desconnexió.

Fusibles

Els fusibles de baixa tensió s'ajustaran a la norma UNE-EN 60-269-1

Aquesta norma s'aplica als fusibles amb cartutxos fusibles limitadors de corrent, de fusió tancada i que tinguin un poder de tall igual o superior a 6 kA. Destinats a assegurar la protecció de circuits, de corrent alterna i freqüència industrial, on la tensió assignada no sobrepasi 1000 V, o els circuits de corrent continu la qual tensió assignada no sobrepassi els 1500 V.

Els valors d'intensitat pels fusibles expressats amb amperes ha d'ésser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Han de portar marcada la intensitat i tensió nominals de treball per a les quals han estat construïts.

Interruptors amb protecció incorporada per intensitat diferencial residual

Els interruptors automàtics de baixa tensió amb dispositius reaccionants sota l'efecte d'intensitats residuals s'ajustaran a l'annex B de la norma UNE-EN 60-947-2.

Aquesta norma s'aplica als interruptors automàtics els quals contactes principals estan destinats a ésser connectats a circuits la qual tensió assignada no sobrepassi 1000 V en corrent altern o 1500 V en corrent continu. S'aplica qualsevol que siguin les intensitats assignades.

Els valors preferents d'intensitat diferencial residual de funcionament assignada són: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Característiques principals dels dispositius de protecció

Els dispositius de protecció compliran les condicions generals següents:

- Han de poder suportar la influència dels agents exteriors als quals estiguin submessos, presentant el grau de protecció que els correspongui d'acord amb les seves condicions d'instal·lació.
- Els fusibles es col·locaran sobre material aïllant incombustible i estaran construïts de forma que no puguin projectar metall al fondre's. Permetran el seu recanvi de la instal·lació sota tensió sense cap perill.
- Els interruptors automàtics seran els apropiats als circuits a protegir, responent en el seu funcionament a les corbes intensitat - temps adequades. Hauran de tallar el corrent màxim del circuit on estiguin col·locades, sense permetre la formació d'arc permanent, obrint o tancant els circuits, sense possibilitat de prendre una posició intermèdia entre les corresponents a les d'obertura i tancament. Quan s'utilitzin per a la protecció contra curt circuits la seva capacitat de tall estarà d'acord amb la intensitat de curtcircuit que pugui presentar-se al punt de la seva instal·lació, excepte que estiguin associats amb fusibles adequats que compleixin aquest requisit i que siguin de característiques coordinades amb les del interruptor automàtic.
- Els interruptors diferencials han de resistir els corrents de curt circuit que puguin presentar-se al punt de la seva instal·lació, i en cas contrari han d'estar protegits per fusibles de característiques adequades.

Protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric

Segons l'indicat a la Instrucció ITC BT 23 al seu apartat 3.2:

Quan una instal·lació s'alimenta per, o inclou, una línia aèria amb conductors nus o aïllats, es considera necessària una protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric en l'origen de l'instal·lació.

El nivell de sobretensions pot controlar-se mitjançant dispositius de protecció contra les sobretensions col·locats en les línies aèries (sempre que estiguin suficientment propers al origen de li instal·lació) o en la instal·lació elèctrica de l'edifici.

Els dispositius de protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric han de seleccionar-se de forma que el seu nivell de protecció sigui inferior a la tensió suportada a impulsos de la categoria dels equips i materials que es preveu que es vagin a instal·lar.

En xarxes TT, els descarregadors es connectaran entre cadascun dels conductors, incloent el neutre o compensador i la terra de l'instal·lació.

Protecció contra contactes directes i indirectes

Els mitjans de protecció contra contactes directes i indirectes en instal·lació s'executaran següent les indicacions detallades en la Instrucció ITC BT 24, i en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protecció contra contactes directes consisteix en tomar les mesures destinades a protegir les persones contra els perills que poden derivar-se d'un contacte amb les parts actives dels materials elèctrics. Els medis a utilitzar son els següents:

- Protecció per aïllament de les parts actives.
- Protecció per mitjà de barreres o envoltants.
- Protecció per mitjà d'obstacles.
- Protecció per posta fora d'abast per allunyament.
- Protecció complementaria per dispositius de corrent diferencial residual.

Es faran servir els mètodes de protecció contra contactes indirectes per tall de l'alimentació en cas d'errada, mitjançant l'ús d'interruptors diferencials.

El corrent a terra produïda per un únic defecte franc ha de fer actuar el dispositiu de tall en un temps no superior a 5 s.

Una massa qualsevol no pot romandre en relació a una connexió de terra elèctricament diferent, a un potencial superior, en valor eficaç, a:

- 24 V als locals o emplaçaments humits o mullats.
- 50 V a la resta de casos.

Totes les masses d'una mateixa instal·lació han d'estar unides a la mateixa connexió de terra.

Com a dispositius de tall per intensitats de defecte s'utilitzaran els interruptors diferencials.

Ha de complir-se la següent condició:

$$R \leq \frac{V_c}{I_s}$$

On:

- R: Resistència de connexió a terra (Ohm).
- Vc: Tensió de contacte màxima (24 V en locals humits i 50 V a la resta de casos).
- Is: Sensibilitat de l'interruptor diferencial (valor mínim del corrent de defecte, en A, a partir del qual l'interruptor diferencial ha d'obrir automàticament, en un temps convenient, la instal·lació a protegir).

12.2.5.- Instal·lacions en cambres de bany o lavabos

La instal·lació s'executarà segons l'especificat en la Instrucció ITC BT 27.

Per a les instal·lacions en cambres de bany o lavabo es tindran en compte els següents volums i prescripcions:

- VOLUM 0: Compren l'interior de la banyera o dutxa. En un lloc que contingui una dutxa sense plat, el volum 0 està delimitat pel terra i per un pla horitzontal a 0.05 m per sobre del terra.
- VOLUM 1: Està limitat pel pla horitzontal superior al volum 0, es a dir, per sobre de la banyera, i el plànol horitzontal situat a 2,25 metres per sobre del terra. El plànol vertical que limiti el volum 1 es el plànol vertical al voltant de la banyera o dutxa.
- VOLUM 2: Està limitat pel plànol vertical tangent a els bordes exteriors de la banyera i el plànol vertical paral·lel situat a una distancia de 0,6 m; i entre el terra i plano horitzontal situat a 2,25 m per sobre del terra.
- VOLUM 3: Està limitat pel plànol vertical límit exterior del volum 2 i el plànol vertical paral·lel situat a una distancia d'aquest de 2,4 metres. El volum 3 està comprés entre el terra i una alçada de 2,25 m.

Per al volum 0 el grau de protecció necessari serà el IPX7, i no està permesa l'instal·lació de mecanismes.

En el volum 1, el grau de protecció habitual serà IPX4, es farà servir el grau IPX2 per sobre del nivell mes alt de un difusor fix, i el IPX5 en els equips de banyeres de hidromassatge i en banys comuns en els que es poden produir raigs d'aigua durant la seva neteja. Podran ser instal·lats aparells fixes com escalfadors d'aigua, bombes de dutxa i equip elèctric per banyeres de hidromassatge que compleixin amb la seva norma aplicable, si la seva alimentació està protegida addicionalment amb un dispositiu de corrent diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volum 2, el grau de protecció habitual serà IPX4, s'utilitzarà el grau IPX2 per sobre del nivell mes alt de un difusor fix, i el IPX5 en els banys comuns en els que es poden produir raigs durant la seva neteja. Es permet l'instal·lació de blocs d'alimentació d'afaitadores que compleixen amb la UNE EN 60.742 o UNE EN 61558-2-5. Es podran instal·lar també tots els aparells permesos en el volum 1, lluminàries, ventiladors, calefactors, i unitats mòbils d'hidromassatge que compleixin amb la seva normativa aplicable, i que a mes estiguin protegits amb un diferencial de valor no superior a 30 mA.

Al volum 3 el grau de protecció necessari serà el IPX5, en els banys comuns quan es puguin produir raigs d'aigua durant la seva neteja. Es podran instal·lar bases i aparells protegits per dispositius de corrent diferencial de valor no superior a 30 mA.

12.2.6.- Xarxa equipotencial

Es farà una connexió equipotencial entre les canalitzacions metàl·liques existents (aigua freda, calenta, desguàs, calefacció, gas, etc.) i les masses dels aparells sanitaris metàl·lics i tota la resta d'elements conductors accessibles, com ara marcs metàl·lics de portes, radiadors, etc. El conductor que asseguri aquesta protecció haurà d'estar preferentment soldat a les canalitzacions o als altres elements conductors, o bé, fixat solidàriament als mateixos per collars o un altre tipus de subjecció apropiat a base de metalls no ferris, establint els contactes sobre parts metàl·liques sense pintura. Els conductors de protecció de connexió a terra, quan n'hi hagin, i de connexió equipotencial han d'estar connectats entre ells. La secció mínima d'aquest últim estarà d'acord amb allò disposat a la Instrucció MI-BT 017 per als conductors de protecció.

12.2.7.- Instal·lació de connexió a terra

Estarà composta de connexió a terra, conductors de terra, born principal de terra i conductors de protecció. Es durà a terme segons l'especificat en la Instrucció ITC-BT-18.

Naturalesa i seccions mínimes

Els materials que assegurin la posta a terra seran aquells que:

El valor de la resistència de posta a terra estigui conforme amb les normes de protecció i de funcionament de l'instal·lació, tenint en compte els requisits generals indicats en la ITC-BT-24 i els requisits particulars de les Instruccions Tècniques aplicables a cada instal·lació.

Les corrents de defecte a terra i les corrents de fuita puguin circular sense perill, particularment des de el punt de vista de sol·licitacions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.

En tots els casos els conductors de protecció que no formin part de la canalització d'alimentació seran de coure amb una secció al menys de: 2,5 mm² si disposen de protecció mecànica i de 4 mm² si no disposen d'ella.

Les seccions dels conductors de protecció, i dels conductors de terra estan definits en la Instrucció ITC-BT-18.

Estesa dels conductors

Els conductors de terra soterrats estesos al terra es consideren que formen part del elèctrode.

El recorregut dels conductors de la línia principal de terra, les seves derivacions i els conductors de protecció, serà allò més curt possible i sense canvis bruscos de direcció. No estaran submessos a esforços mecànics i estaran protegits contra la corrosió i el desgast mecànic.

Connexions dels conductors dels circuits de terra amb les parts metàl·liques i masses i amb els elèctrodes

Els conductors dels circuits de terra tindran un bon contacte elèctric tant amb les parts metàl·liques i masses que es desitja posar a terra com amb l'elèctrode. A aquests efectes, les connexions hauran de fer-se mitjançant peces d'acoblament adequades, assegurant les superfícies de contacte de forma que la connexió sigui efectiva mitjançant cargols, elements de compressió, reblons o soldadura d'alt punt de fusió. Es prohibeix l'utilització de soldadures de baix punt fusió tals com estany, plata, etc.

Els circuits de connexió a terra formaran una línia elèctricament continua on no podran incloure's en sèrie ni masses ni elements metàl·lics qualsevol que siguin. La connexió de les masses i els elements metàl·lics al circuit de connexió a terra es farà sempre per derivacions des d'aquest. Els contactes han de disposar-se nets, sense humitat i de forma que no sigui fàcil que l'acció del temps destrueixi per efectes electroquímics les connexions efectuades.

Deurà preveure l'instal·lació d'un born principal de terra, al que aniran units els conductors de terra, de protecció, d'unió equipotencial principal i en el cas de que fossin necessaris, també els de posta a terra funcional.

Prohibició d'interrompre els circuits de terra

Es prohibeix intercalar en circuits de terra seccionadors, fusibles o interruptors. Sols es permet disposar un dispositiu de tall als punts de connexió a terra, de forma que permeti mesurar la resistència de la connexió de terra.

12.2.8.- Enllumenat

Enllumenats especials

Els punts de llum de l'enllumenat especial hauran de repartir-se entre, al menys, dues línies diferents, amb un nombre màxim de 12 punts de llum per línia, estant protegits aquests circuits per interruptors automàtics de 10 A d'intensitat nominal com màxim.

Les canalitzacions que alimenten els enllumenats especials es disposaran a 5 cm com a mínim d'altres canalitzacions elèctriques quan s'instal·len sobre parets o encastades en elles, i quan s'instal·len en buits de la construcció estaran separades d'aquesta per envans incombustibles no metàl·lics.

Han d'ésser proveïts d'enllumenats especials els següents locals:

- Amb enllumenament d'emergència: Els locals de reunió que puguin albergar a 100 persones o mes, els locals d'espectacles i els establiments sanitaris, els establiments tancats i coberts per mes de 5 vehicles, inclosos els passadissos i escales que condueixin al exterior o fins les zones generals del edifici.
- Amb enllumenat de senyalització: Els estacionaments subterranis de vehicles, teatres i cinemes en sala fosca, grans establiments comercials, casinos, hotels, establiments sanitaris i qualsevol altre local on puguin produir-se aglomeracions de públic en hores o llocs on la il·luminació natural de llum solar no sigui suficient per a proporcionar a l'eix dels passos principals una il·luminació mínima de 1 lux.
- Amb enllumenat de reemplaçament: En quiròfans, sales de cura i unitats de vigilància intensiva d'establiments sanitaris.

Enllumenat general

Les xarxes d'alimentació per a punts de llum amb làmpares o tubs de descàrrega hauran d'estar previstes per a transportar una càrrega en voltamperes al menys igual a 1.8 voltes la potència en vats de les làmpares o tubs de descàrrega que alimenta. El conductor neutre tindrà la mateixa secció que els de fase.

Si s'alimenten amb una mateixa instal·lació làmpares de descàrrega i d'incandescència, la potència a considerar en voltamperes serà la de les làmpares d'incandescència més 1.8 voltes la de les làmpares de descàrrega.

Deurà corregir-se el factor de potencia de cada punt de llum fins un valor major o igual a 0.90, i la caiguda màxima de tensió entre l'origen de la instal·lació i qualsevol altre punt de l'instal·lació de enllumenat, serà menor o igual que 3%.

Els receptors consistents en làmpares de descàrrega seran accionats per interruptors previstos per a càrregues inductives, o en el seu defecte, tindran una capacitat de tall no inferior al doble de la intensitat del receptor. Si l'interruptor acciona a la mateixa vegada làmpares d'incandescència, la seva capacitat de tall serà, com a mínim, la corresponent a la intensitat d'aquestes més el doble de la intensitat de las làmpares de descàrrega.

En instal·lacions per a enllumenat de locals on es reuneix públic, el nombre de línies haurà d'ésser de forma que el tall corrent en una d'elles no afecti a més de la tercera part del total de làmpares instal·lades en aquest local.

12.3.- Proves reglamentàries

12.3.1.- Comprovació de la connexió a terra

La instal·lació de connexió de terra serà comprovada pels serveis oficials en el moment de donar d'alta la instal·lació. Es disposarà de al menys un punt de connexió a terra accessible per a poder realitzar l'amidament de la connexió a terra.

12.3.2.- Resistència d'aïllament

Les instal·lacions elèctriques hauran de presentar una resistència d'aïllament, expressada en ohms, al menys igual a 1000xU, sent U la tensió màxima de servei expressada en volts, amb un mínim de 250.000 ohms.

L'aïllament de la instal·lació elèctrica es medirà amb relació a terra i entre conductors, mitjançant l'aplicació d'una tensió continua subministrada per un generador que proporcioni en buit una tensió compressa entre 500 i 1000 V i, com a mínim, 250 V amb una càrrega externa de 100.000 ohms.

12.4.- Condicions d'ús, manteniment i seguretat

La propietat rebrà a l'entrega de la instal·lació, plànols definitius del muntatge de la instal·lació, valors de la resistència a terra obtinguts en els amidaments, i referència del domicili social de l'empresa instal·ladora.

No es podrà modificar la instal·lació sense la intervenció d'un Instal·lador Autoritzat o Tècnic Competent, segons correspongui.

Cada cinc anys es comprovaran els dispositius de protecció contra curt circuits, contaces directes i indirectes, així com les seves intensitats nominals en relació amb la secció dels conductors que protegeixin.

Les instal·lacions del garatge seran revisades anualment per instal·ladors autoritzats lliurement elegits pels propietaris o usuaris de la instal·lació. L'instal·lador estendrà un butlletí de reconeixement de l'indicada revisió, que serà entregat al propietari de la instal·lació, així com a la delegació corresponent del Ministeri d'Indústria i Energia.

Personal tècnicament competent comprovarà la instal·lació de connexió de terra en l'època en la qual el terreny estigui més sec, reparant immediatament els defectes que puguin trobar-se.

12.5.- Certificats i documentació

Al finalitzar l'execució, s'entregarà en la Delegació del Ministeri d'Indústria corresponent el Certificat de Fi d'Obra firmat per un tècnic competent i visat pel Col·legi professional corresponent, acompanyat del butlletí o butlletins d'instal·lació firmats per un Instal·lador Autoritzat.

12.6.- Llibre d'ordres

La direcció de l'execució dels treballs d'instal·lació serà duta a terme per un tècnic competent, que haurà d'omplir el Llibre d'Ordres i Assistència, on indicarà les incidències, ordres i assistències que es produeixen en el desenvolupament de l'obra.

En _____, a ____ de _____ de 2.0____

Signat:

13.- AMIDAMENTS

13.1.- Magnetotèrmics

Magnetotèrmics			
Codi	U	Descripció	Quantitat
003.001	U	Industrial (IEC 60947-2); In: 1600 A; Im: 12800 A; Icu: 45.00 kA. 3P+N	2.00
003.002	U	Industrial (IEC 60947-2); In: 630 A; Ir: 504.00 A; Im: 2520 A; Icu: 45.00 kA. 3P	8.00
003.003	U	Industrial (IEC 60947-2); In: 800 A; Im: 6400 A; Icu: 45.00 kA. 3P+N	1.00
003.004	U	Industrial (IEC 60947-2); In: 800 A; Im: 6400 A; Icu: 10.00 kA. 3P+N	1.00

13.2.- Diferencials

Diferencials			
Codi	U	Descripció	Quantitat
006.001	U	Instantani; In: 630.00 A; Sensibilitat: 300 mA. 3P	8.00

13.3.- Engegadors

Engegadors			
Codi	U	Descripció	Quantitat
009.001	U	Variador de freqüència; motor trifàsica	8.00

13.4.- Cables

Cables			
Codi	U	Descripció	Quantitat
010.001	m	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV Coure, Poliolefina termoplàstica (Z1), 240 mm². Unipolar	1400.00
010.002	m	RV-K 0,6/1 kV Coure, Policlorur de vinil (PVC), 2(4x150). Multiconductor	392.00
010.003	m	RV-K 0,6/1 kV Coure, Policlorur de vinil (PVC), 150 mm². Unipolar	196.00
010.004	m	RV-K 0,6/1 kV Coure, Policlorur de vinil (PVC), 2(4x120). Multiconductor	344.00
010.005	m	RV-K 0,6/1 kV Coure, Policlorur de vinil (PVC), 120 mm². Unipolar	172.00
010.006	m	RZ1-K (AS) 0,6/1 kV Coure, Poliolefina termoplàstica (Z1), 120 mm². Unipolar	75.00

13.5.- Canalitzacions

Canalitzacions			
Codi	U	Descripció	Quantitat
011.001	m	Tub 200 mm	10.00

13.6.- Embarrats

Embarrats			
Codi	U	Descripció	Quantitat
013.001	U	Barra de coure 2/4, nua, 20 cm d'amplada, 1.5 cm de gruix, 25 cm de longitud amb 2 suports de 12 cm d'altura.	4.00

13.7.- Altres

Altres			
Codi	U	Descripció	Quantitat
017.001	U	Seccionador. 3P+N	2.00
017.002	U	Contactor. 3P	8.00
017.003	U	Bateria de condensadors	1.00
017.004	U	Grup electrògen, Potència nominal: 1250 kVA	1.00

14.- QUADRE DE RESULTATS

Derivació individual de transformador d'abonat (Subministrament principal)

Derivació individual de transformador d'abonat

Derivació individual de transformador d'abonat

Descripció	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos j	Long. (m)	Secció (mm)	I_B (A)	I_n (A)	I_z (A)	DU (%)	DU_{ac} (%)	Canalitz. (mm)	$Icc_{màx}$ (kA)	Pdt (kA)	$Icc_{mín}$ (kA)	I_m (kA)	I_d (A)	Sens.dif. (mA)
Derivació individual de transformador d'abonat	3F+N (RST)	-	1488867.19	3600000.00	1443750.00	0.99	25.00	RZ1-K (AS) 5[5(1x240)]	1258.38	1600.00	1933.84	0.14	-	Sense conducte	42.72	-	19.45	-	-	-
Bomba 01PM00101 (variador)	3F (RST)	1.00	451171.88	450000.00	360937.50	0.86	40.00	RV-K 2(3x150) + TTx150	438.97	504.00	735.35	0.31	0.46	Sense conducte	42.27	45.00	10.11	2.52	15.93	300
Bomba 01PM00102 (variador)	3F (RST)	1.00	451171.88	450000.00	360937.50	0.86	46.00	RV-K 2(3x150) + TTx150	438.97	504.00	735.35	0.36	0.50	Sense conducte	42.27	45.00	9.25	2.52	15.93	300
Bomba 01PM00103 (variador)	3F (RST)	1.00	451171.88	450000.00	360937.50	0.86	52.00	RV-K 2(3x150) + TTx150	438.97	504.00	735.35	0.41	0.55	Sense conducte	42.27	45.00	8.51	2.52	15.93	300
Bomba 01PM00104 (variador)	3F (RST)	1.00	451171.88	450000.00	360937.50	0.86	58.00	RV-K 2(3x150) + TTx150	438.97	504.00	735.35	0.45	0.60	Sense conducte	42.27	45.00	7.88	2.52	15.93	300
Bomba 01PM00111 (variador)	3F (RST)	1.00	451171.88	450000.00	360937.50	0.86	34.00	RV-K 2(3x120) + TTx120	438.97	504.00	634.32	0.34	0.48	Sense conducte	42.27	45.00	10.99	2.52	15.93	300
Bomba 01PM00112 (variador)	3F (RST)	1.00	451171.88	450000.00	360937.50	0.86	40.00	RV-K 2(3x120) + TTx120	438.97	504.00	634.32	0.40	0.54	Sense conducte	42.27	45.00	9.97	2.52	15.93	300
Bomba 01PM00113 (variador)	3F (RST)	1.00	451171.88	450000.00	360937.50	0.86	46.00	RV-K 2(3x120) + TTx120	438.97	504.00	634.32	0.45	0.60	Sense conducte	42.27	45.00	9.12	2.52	15.93	300
Bomba 01PM00114 (variador)	3F (RST)	1.00	451171.88	450000.00	360937.50	0.86	52.00	RV-K 2(3x120) + TTx120	438.97	504.00	634.32	0.51	0.66	Sense conducte	42.27	45.00	8.39	2.52	15.93	300
Bateria de condensadors	3F+N (RST)	-	-	-	-	0.99	5.00	RZ1-K (AS) 5[3(1x120)]	1123.39	800.00	961.92	0.10	0.24	Sense conducte	42.27	45.00	19.19	6.40	15.93	30

(Subministrament complementari)

Descripció	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos j	Long. (m)	Secció (mm)	I_B (A)	I_n (A)	I_z (A)	DU (%)	DU_{ac} (%)	Canalitz. (mm)	$Icc_{màx}$ (kA)	Pdt (kA)	$Icc_{mín}$ (kA)	I_m (kA)	I_d (A)	Sens.dif. (mA)
Generador	3F+N (RST)	-	2977734.38	3600000.00	2887500.00	0.99	10.00	RZ1-K (AS) 5[3(1x240)]	2516.76	800.00	859.95	0.46	-	Tub 200 mm	6.49	-	3.48	-	-	-
Bomba 01PM00101 (variador)	3F (RST)	1.00	451171.88	450000.00	360937.50	0.86	40.00	RV-K 2(3x150) + TTx150	438.97	504.00	735.35	0.31	0.31	Sense conducte	6.49	45.00	3.39	2.52	15.93	300
Bomba 01PM00102 (variador)	3F (RST)	1.00	451171.88	450000.00	360937.50	0.86	46.00	RV-K 2(3x150) + TTx150	438.97	504.00	735.35	0.36	0.36	Sense conducte	6.49	45.00	3.38	2.52	15.93	300
Bomba 01PM00103 (variador)	3F (RST)	1.00	451171.88	450000.00	360937.50	0.86	52.00	RV-K 2(3x150) + TTx150	438.97	504.00	735.35	0.41	0.41	Sense conducte	6.49	45.00	3.37	2.52	15.93	300

Descripció	Fase	Simult.	Pot.Calc. (W)	Pot.Inst. (W)	Pot.Dem. (W)	cos j	Long. (m)	Secció (mm)	I_B (A)	I_n (A)	I_z (A)	DU (%)	DU_{ac} (%)	Canalitz. (mm)	$Icc_{màx}$ (kA)	Pdt (kA)	$Icc_{mín}$ (kA)	I_m (kA)	I_d (A)	Sens.dif. (mA)
Bomba 01PM00104 (variador)	3F (RST)	1.00	451171.88	450000.00	360937.50	0.86	58.00	RV-K 2(3x150) + TTx150	438.97	504.00	735.35	0.45	0.45	Sense conducte	6.49	45.00	3.36	2.52	15.93	300
Bomba 01PM00111 (variador)	3F (RST)	1.00	451171.88	450000.00	360937.50	0.86	34.00	RV-K 2(3x120) + TTx120	438.97	504.00	634.32	0.34	0.34	Sense conducte	6.49	45.00	3.40	2.52	15.93	300
Bomba 01PM00112 (variador)	3F (RST)	1.00	451171.88	450000.00	360937.50	0.86	40.00	RV-K 2(3x120) + TTx120	438.97	504.00	634.32	0.40	0.40	Sense conducte	6.49	45.00	3.39	2.52	15.93	300
Bomba 01PM00113 (variador)	3F (RST)	1.00	451171.88	450000.00	360937.50	0.86	46.00	RV-K 2(3x120) + TTx120	438.97	504.00	634.32	0.45	0.45	Sense conducte	6.49	45.00	3.37	2.52	15.93	300
Bomba 01PM00114 (variador)	3F (RST)	1.00	451171.88	450000.00	360937.50	0.86	52.00	RV-K 2(3x120) + TTx120	438.97	504.00	634.32	0.51	0.51	Sense conducte	6.49	45.00	3.36	2.52	15.93	300
Bateria de condensadors	3F+N (RST)	-	-	-	-	0.99	5.00	RZ1-K (AS) 5[3(1x120)]	1123.39	800.00	961.92	0.10	0.10	Sense conducte	6.49	45.00	3.47	6.40	15.93	30

11 ANNEX 11. SEGURETAT INDUSTRIAL

Aquest annex indica que de les instal·lacions projectades, hi ha dues tipologies que estan subjectes a reglamentació específica de seguretat industrial:

- Baixa tensió
- Mitja tensió

Es a dir, que estan afectadests per la llei de Seguretat Industrial 9/2014, i en conseqüència estan sotmeses a uns processos de legalització a tenir en compte durant la seva instal·lació, els quals s'han traslladat convenientment al pressupost de les obres, en un capítol de legalitzacions.

12 ANNEX 12. ESPECIFICACIONS D'EQUIPAMENTS

Donat que el present PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT es modifiquen parts dels equipaments, ls especificacions dels equipaments es troben a l'apartat "Requeriments tècnics d'equips i altres unitats d'obra" del document núm. 3 Plec de prescripcions tècniques, del present projecte.

13 ANNEX 13. PROCESSOS CONSTRUCTIUS

13.1 CONSIDERACIÓ GENERAL

El present annex té per objecte presentar el procés d'execució de les obres definides en el "PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT".

L'estació de bombament objecte de projecte és una estació en funcionament, amb demanda elevada. És objectiu imprescindible que es realitzin tots els treballs mantenint la continuïtat del servei. És a dir s'ha de mantenir l'estació en funcionament, realitzant únicament aturades puntuals que han de tenir la mínima durada possible a fi de reduir al mínim l'afectació del servei, de forma que no es produeixen afeccions a la baixa. Les aturades s'han de replantejar per a cada cas i cada aturada, sol·licitant a Operació conformitat de durades, que sempre seran provisionals, fins a últim moment, donat que la prioritat és la continuïtat del servei que sempre està subjecte a avaries o incidència es que poden derivar en una posposada de l'aturada.

Per a minimitzar la durada de les aturades de les estacions les activitats han de seguir un ordre determinat que es reflecteix al present capítol. Les adaptacions o variacions a aquestes han der aprovades per la Direcció d'Obra qui ha de requerir conformitat al Gestor d'Obra, especialment en tot allò que representi afeccions al servei.

13.2 TREBALLS MECÀNICS

Per continuïtat del servei no és previst fer la substitució simultània de totes les bombes. La substitució de les bombes actuals es farà seqüencialment, :La previsió de seqüencia és la indicada a l'apartat de treballs elèctrics.

Per a cada grup s'ha de fer:

- Desconnexió elèctrica, pneumàtica i de senyals del grup, i dels elements involucrats a la seva branca (vàlvules, instrumentació, etc)
- Retirada del grup motobomba
- Retirada de mecànica fins a la última brida de la cambra de claus, incloent l'obertura del passa murs entre nínxol i cambra de claus.
- Eliminació de bancada actual, i conformació de bancada nova. Si s'escau reforçaments corresponents.
- Muntatge del grup motobomba
- Muntatge dels restants equipaments i elements mecànics. La mecànica desprès de la bomba.
- Refer passa murs
- Connexionat de nou grup motobomba. La potència del motor a nova instal·lació de 690V.

13.3 EVITACIÓ DE LA POSSIBLE RESSONÀNCIA DE LES NOVES BOMBES

Donat que les bombes com a màquina rotativa presenten una vibració característica que la diferència de forma única, i es coneix comunament com a signatura de vibració. Aquest senyal està totalment condicionat pel seu disseny, fabricació, ús i desgast de cadascun dels seus components.

L'estudi de les freqüències naturals o de ressonància aporta informació sobre l'estat de normalitat de les bombes. Per assegurar preventivament la no aparició de ressonàncies s'inclou una partida en el projecte d'estudi de ressonàncies per assegurar que no es pugui presentar vibració anormals provocada pel moviment rotatiu de la pròpia bomba, o per les altres bombes de la instal·lació.

Es contempla els anàlisis de vibració de les bombes que ens permet identificar les ressonàncies i els seus modus de vibració. Aquestes anàlisis es fan mitjançant BUMP TEST o prova d'impacte, o qualsevol altres mètodes equivalents.

D'aquesta forma cal garantir la no ressonància de les bombes ja que si de resultes de l'anàlisi aquesta ressonància apareix, es pot modificar a temps les estructures i components de les bombes per canviar-ne les freqüències naturals o fins i tot dissenyar amortidors de vibracions dinàmiques per atenuar l'energia emesa per vibració (ressonància).

Cal tenir en compte en l'anàlisi de vibració tant les freqüències naturals de la pròpia bomba com de la instal·lació on es situa aquesta (estació de bombament de primera elevació). Es a dir, cal analitzar tots els elements que poden afecta al funcionament de la bomba, a tall d'exemples, es mencionen els següents:

- Pedestals
- Caixes de coixinets
- Carcasses
- Conductes de ventiladors
- Impulsors
- Canonades i suports
- La pròpia edificació de la estació de bombament de primera elevació.

En cas de que al posar-se en funcionament una bomba apareguin vibracions inadequades, la bomba serà objecte de modificació de la seva estructura i components per evitar la ressonància, per tal que pugui ser certificada.

Es a dir, la bomba no pot ser objecte de certificació fins garantir la no existència de cap vibració per ressonància una vegada estigui en funcionament a la seva ubicació final.

Per realitzar aquesta anàlisi caldrà fer un anàlisis en taller per garantir que el seu dissenys és correcte, com en la seva ubicació definitiva, per garantir que no apareixen ressonàncies per causa de l'entorn (canonades, suports, edificació present, ...)

Es una assumpte de garantir la qualitat de la bomba evitar la presència de desequilibris en el seu funcionament, ja que aquest desequilibri constitueix la causa principal d'avaria de tipus mecànic en màquines rotatives.

Aquest fenomen és degut a la distribució no uniforme de masses sotmeses a rotació. La relació entre símptomes i diagnòstic no és biunívoca ja que hi ha elements que poden distorsionar els símptomes.

Així doncs caldrà confirmar que:

- Les vibracions dels teus equips rotatius són normals
- Les vibracions són acceptables
- Saber si les vibracions presents requereixen o no una acció correctiva

Per determinar la normalitat i acceptabilitat de les vibracions cal definir uns criteris, normes i estàndards que serveixin de referència per avaluar l'estat i la severitat de les vibracions, així com per establir els límits de tolerància i les accions correctives.

Aquests criteris, normes i estàndards són el resultat de la investigació i experiència d'experts en el camp de les vibracions, que han establert uns paràmetres i unes recomanacions per a diferents tipus de màquines i situacions.

En el nostre cas cal complir:

La norma ISO 20816-3, que proporciona una taula de severitat de vibració per a màquines rotatives de diferents mides, potències i muntatges, basada en el mesurament de la velocitat de vibració en mm/s o in/s. Aquesta norma classifica les vibracions en quatre zones: A (bona), B (satisfactòria), C (no satisfactòria) i D (inacceptable), i suggereix unes accions correctives segons el cas.

L'estàndard API 670, que especifica els requisits mínims per als sistemes de monitorització de vibració, temperatura i posició axial de les màquines rotatives crítiques, com ara les turbines de gas i vapor, els compressors i els generadors. Aquest estàndard defineix els tipus de sensors, instruments i programari que cal utilitzar, així com els procediments d'instal·lació, calibratge, verificació i manteniment.

Sempre tenint en compte que cada bomba i cada situació són úniques, i cal utilitzar el criteri professional i el sentit comú per avaluar les vibracions i prendre les decisions adequades.

13.4 Senyals

És mantindrà el PLC actual i les targes actuals. S'afegiran noves targes i nous switchos o gateway, segons plànols i indicacions de DO un cop Automatització conformi l'eventual replanteig.

Els senyals de bombes es cablaran al quadre existent per a cada bomba de concentració de senyals. Les bombes noves porten nous sensors de vibració i temperatura i es cablaran als mateixos connextors ja existents de forma que no calgui canviar la configuració de PLC.

13.5 Treballs elèctrics

Actualment les quatre Marelli (línia 1) treballen a 690 V i les antigues (línia 2) a 6,3 k. La part principal dels treballs elèctrics consisteix en substituir la part elèctrica actual a 6,3 kV per una nova instal·lació a 690V, amb una alimentació comuna a partir de dos transformadors i un grup electrogen.

Això inclou:

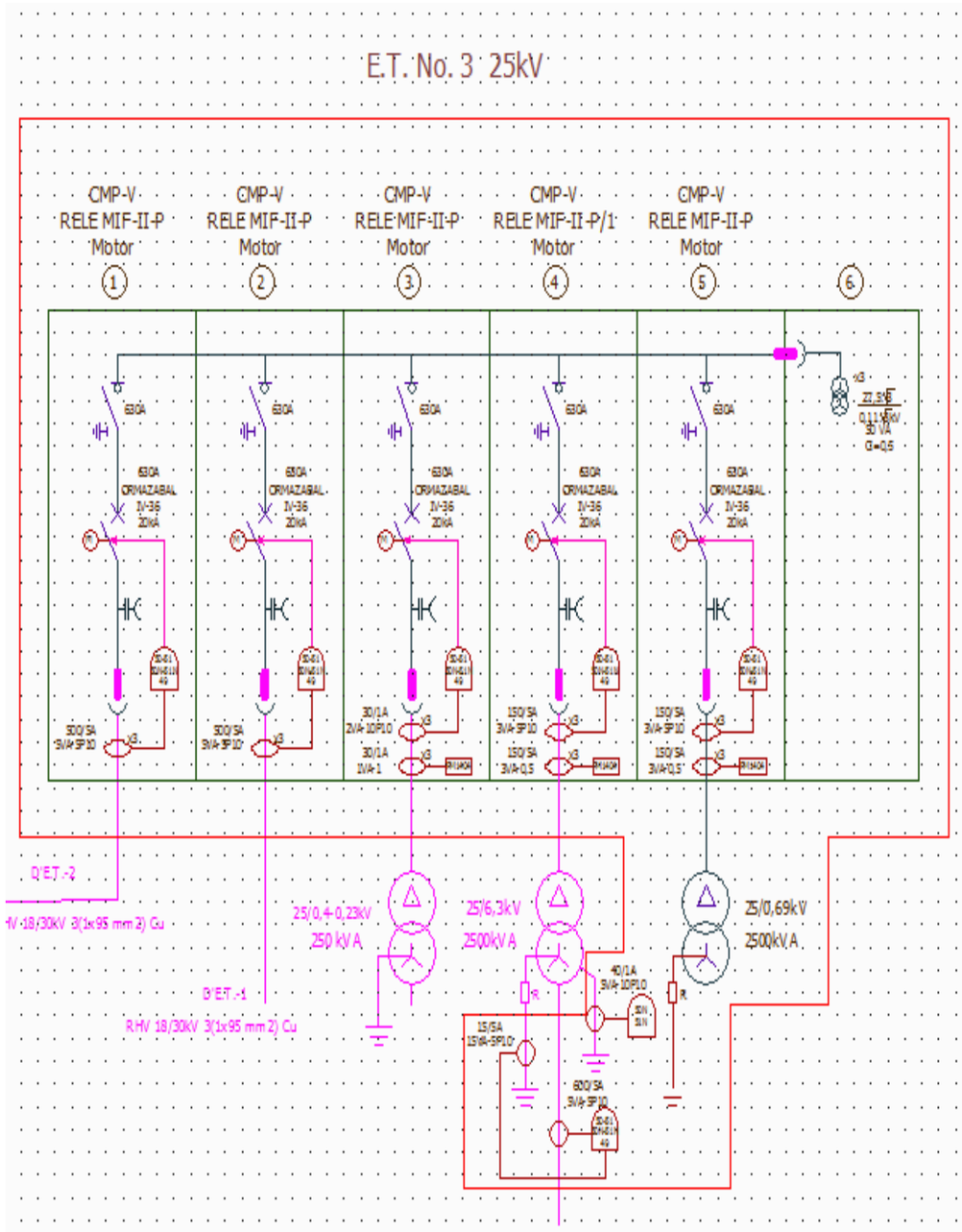
- Canvi de transformador actual 25/6.3 kV..
- Modificacions en escomesa de 690V
- Nou quadre de distribució de 690V per a línia 2. i adaptació de l'actual de línia 1.
- Incorporació de 4 variadors 690V 450kW, un per a cadascuna de les quatre bombes noves.
- Incorporació de grup electrogen de 1250 kVA amb quadre de commutació manual.

13.5.1 Canvi de transformador

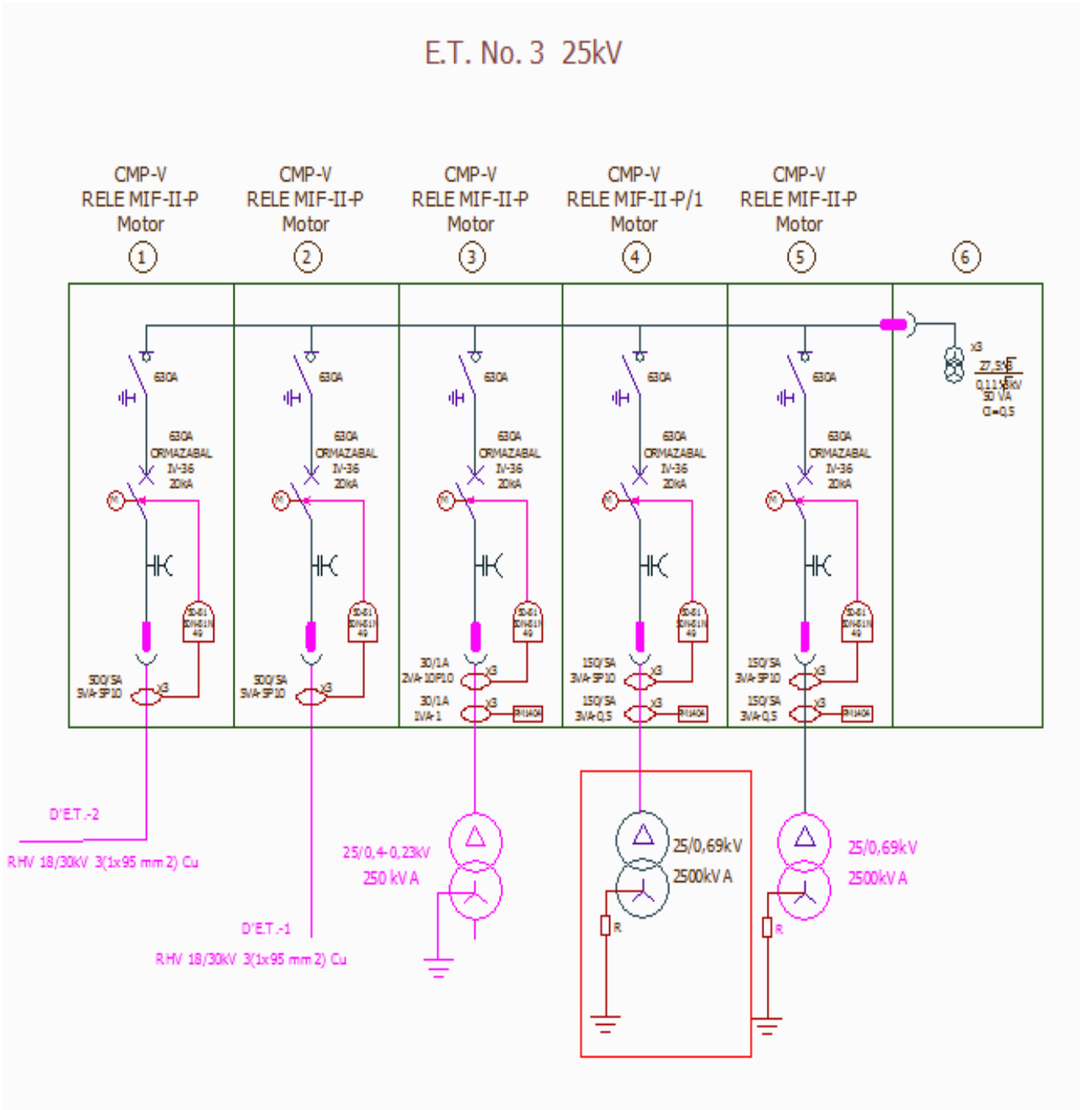
Tota la instal·lació penja d'ET 3 a 25 kV. Els tres nínxols de transformadors estan actualment ocupats, i se substituirà l'actual trafo de 25kV/6,3 kV per un de 25 kV/0,69kV, 2500 kVA d'idèntiques característiques que l'existent a línia 1, i ambdòs treballaran en paral·lel.

Les cel·les de mitja no requereixen modificació, i es farà servir l'actualment existent per a línia 2.

13.5.1.1 Esquema d'estat actual:



13.5.1.2 Esquema d'estat projectat:



13.5.2 NOVA INSTAL·LACIÓ 690V

La instal·lació actual de línia 1 disposa d'un quadre d'escomesa i distribució, amb TAG 01PLA0103. Aquest quadre de línia 1 existent consta, principalment, d'interruptor general de la línia provenint de trafo 1 de 690 V del que pengen els quatre interruptors dels variadors de les actuals bombes de línia 1, amb un CVM.

L'escomesa de 690V a sala de quadres es modificarà de la següent manera:

- Es situarà un nou armari per a escomesa 690 V, amb embarrat general.
- A l'armari nou i al mateix embarrat principal es connectaran els dos trafos (actual i nou, 2 x 2500 kVA) en paral·lel. També alimentarà l'embarrat principal el nou grup electrogen de 1.250 kVA.
- Els interruptors de transformadors serán de 1.600 A cadascun. La protección des del grup electrogen será de 800 A, amb commutació manual.
- El quadre actual 01PLA0103 penjarà del nou embarrat amb aillament per seccionadors. L'interruptor existent de 2500 A per a línia 2 al quadre 01PLA0103 s'elimina. Cas que fos ajustable DO consideraria el seu reaprofitament. El CVM existent es substituirà per un Powermonitor de Rockwell.
- S'instal·larà una nova batería de condensadors. S'ha dimensionat per al funcionament de fins aa quatres bombes a 50 Hz per a un factor de potencia objectiu de 0.99 . La batería de condensadors de 690V es connecta a l'embarrat principal i dona servei a les vuit bombes de l'EB. S'ha dimensionat 15+30+30+30+30+30+30+30 kVAr.

La distribució de 690 es fa de la forma següent:

- Del nou embarrat principal s'alimentarà cadascun dels interruptors del vuit variadors (quatre existents, quatre de nous). S'agruparan els variadors en dos, corresponents a línies 1 i 2, seccionables. Cada línea disposarà d'un analitzador de xarxa.

13.5.3 Grups electrogens

Hi haurà un nou grup electrogen de 690V 1250 kVA. L'objecte d'aquest grup és poder mantenir dues bombes en funcionament en cas de fallida del subministrament de companyia. En cap cas es pretén mantenir en funcionament tota la instal·lació. Degut al necessari dimensionament de l'aparellatge, la instal·lació ha de pasar per zero cada cop que entri o surti el grup electrogen. La commutació serà manual. Quan entri el grup, el nombre màxim de bombes a arrencar serà limitat pel programari del PLC.

Per tal que la funcionalitat del nou grup es pugui acomplir resulta necessari instal·lar també un segon grup de 170 kVA per a mantenir en funcionament la part necessària de la zona 230/400 V. La part necessària inclou PLX, senyals, vàlvules, enllumenat del bombamrnt, Instal·lacions com ara els bombaments de pous es blocaran per programari en aquest mode de funcionament.

Ambdòs grups s'encabiran en una caseta de nova construcció.

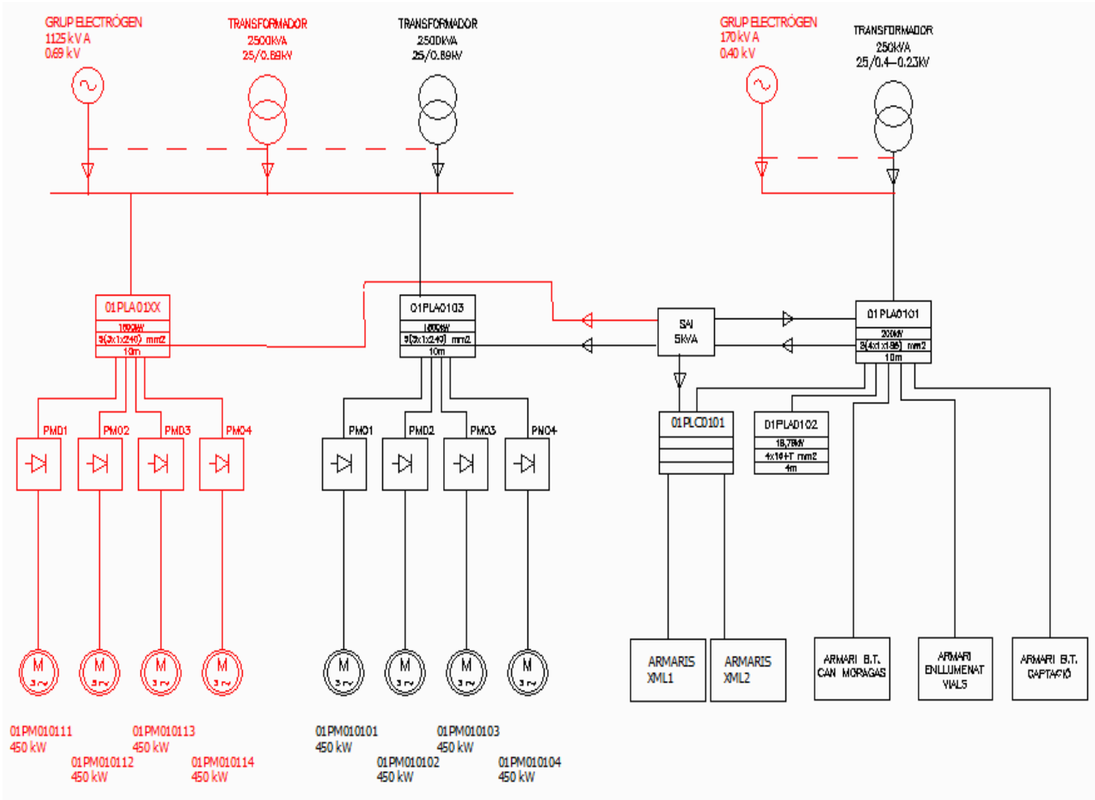
13.5.4 Treballs elèctrics zona 230/400V

Els treballs principals son:

Grup electrogen amb commutació manual, segons es decriu a d'altres apartats.

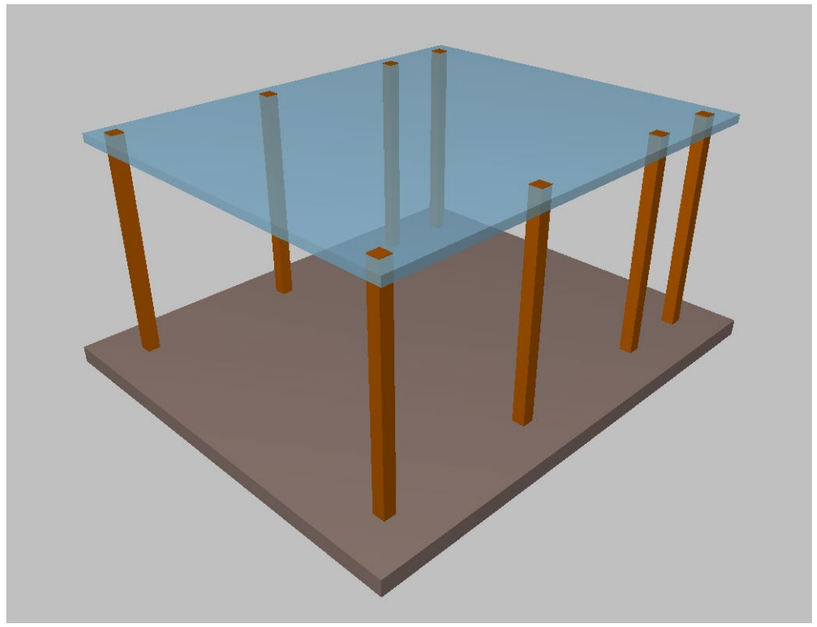
13.5.5 Relació entre quadres

L'esquema següent mostra la relació entre quadres BT, amb la indicació dels nous element en vermell.



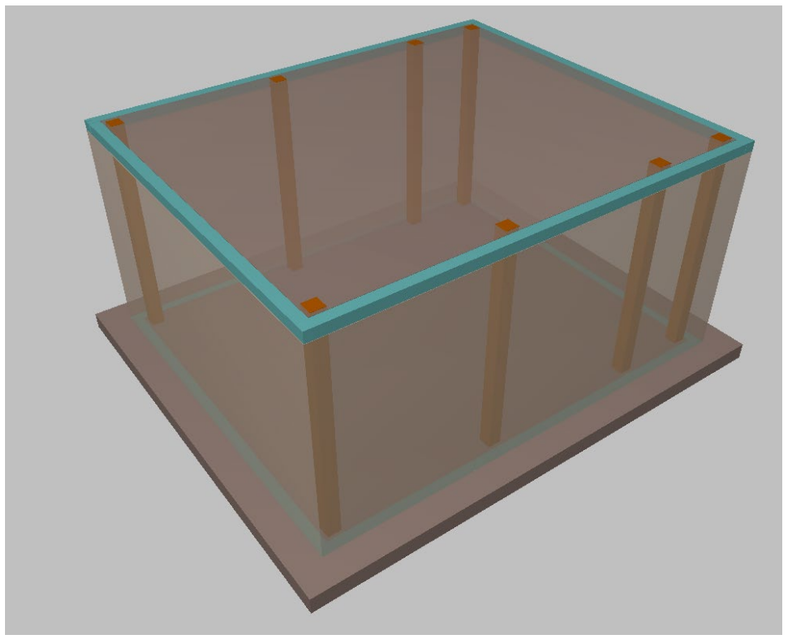
13.6 Caseta Grup Electrogen

Estructuralment consisteix en una solera executada com a llosa recolçada sobre el terreny, de 40 cm de cantell, i una coberta executada com a llossa, de 20 cm de cantell.

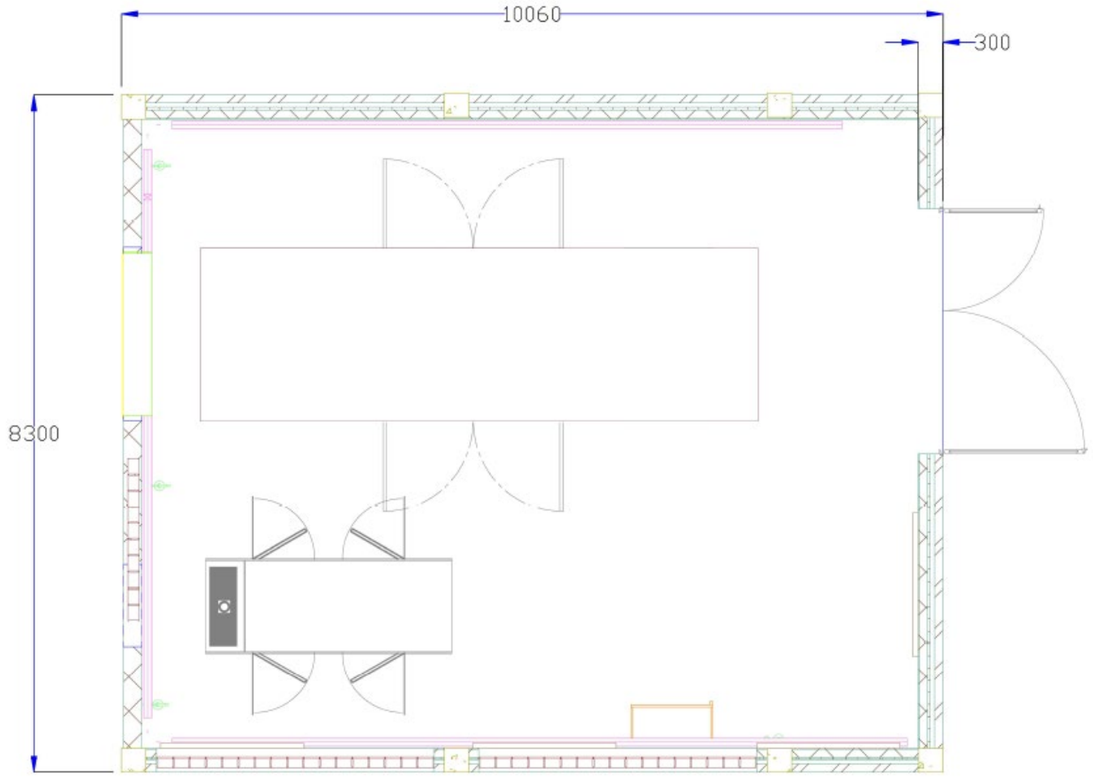


Sustentada per vuit (8) pilars cuadrats de mides 30 x 30 cm i 5,05 m de longitud.

13.6.1 Definició geomètrica de la caseta



Les mides a exterior entre pilars són 10,06 x 8,30 m.



L'alçada interior de la caseta serà de 5,05 m per necessitats d'encabir dos grups electrògens i els extractors a façana.

La solera sobresortirà pels quatre costats de la caseta per poder ubicar els murs de fàbrica (blocs de formigó) i per raons de facilitar l'accés a l'interior 80 cm.

Així doncs, la solera de 40 cm té les mides 11,66 x 9,90 m

13.6.2 Façanes

Els murs de façana estan calculat i dimensionats com a murs de fàbrica. Els blocs de formigó són elements verticals de mides 40 x 20 x 25 cm (llargària x alçada x gruix).

La discretització efectuada és per elements finits de làmina gruixuda tridimensional, que considera la deformació per tallant, per poder realitzar la seva discretització com a element finit és necessari que una de les dimensions transversals de cada costat sigui més gran que cinc vegades l'altra dimensió

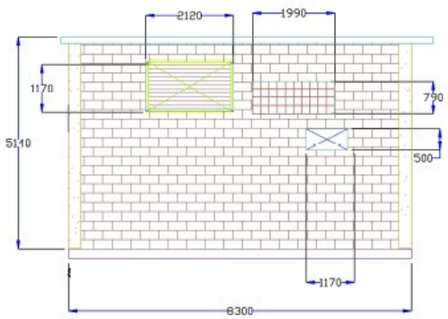
El elements estan formats per sis nodes, als vèrtexs i als punts mitjans dels costats, amb sis graus de llibertat cadascun. La seva forma és triangular i es realitza un mallat del mur en funció de les dimensions,

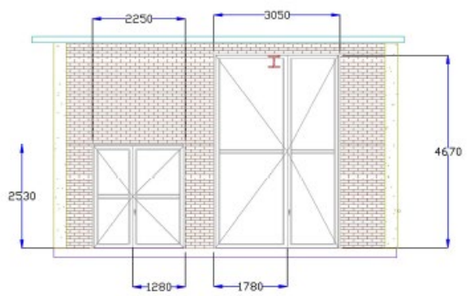
la geometria o els buits, generant-se un mallat amb refinament en zones crítiques, cosa que redueix la mida dels elements a les proximitats dels angles, les vores i les singularitats.

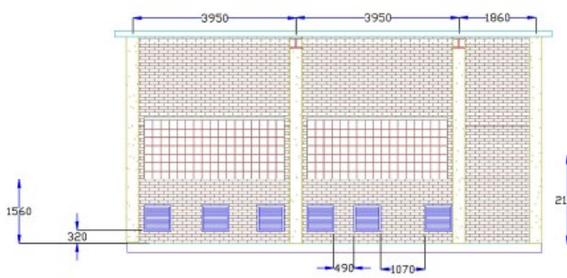
Per a complir la norma NTE-FFB, el mur de blocs de formigó dispondran de les juntes i elements d'arriostrament necessàris.

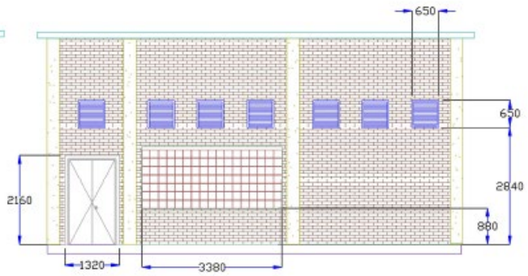
13.6.3 OBERTURES – FINESTRES

Les obertures de les façanes són les següents:









Els diferents elements de les façanes són els següents:

Parets:

- Paret de tancament de dues cares vistes de 30 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x300x200 mm.

  Amidament, el mur de fàbrica té les mides en planta exteriors de 10,76 x 9,00 m. La superfície de la fàbrica abans de descomptar els forats és de 199,576 m2 (= 2 x (9 + 10,76) x 5,05)

- Paret de vidre emmotllat i premsat de 19x9x8 cm, amb cambra d'aire, incolor, setinat 2 cares amb acabat superficial llis, amb vores per a junts < 10 mm.

  Amidament, té les mides següents: 3,50 x en planta exteriors de 10,76 x 9,00 m. La superfície de la fàbrica abans de descomptar els forats és de 199,576 m2 (= 2 x (9 + 10,76) x 5,05)

Ventilació:

- Ventilació natural, 7 unitats elevades, 6 unitats sobre nivell terra, totes de mides 650 x 650 mm. Total 5,4925 m2
- Ventilació grup gran de 2,120 m x 1,170 = 2,48 m2
- Ventilació grup petit: 1,170 x 0,500 = 0,585 m2

Portes:

- Porta d'alumini lacat blanc, amb dues fulles de vaivé, per a un buit d'obra aproximat de 216x132 cm
- Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 230x250 cm.
- Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 305x467 cm.

13.7 ORGANITZACIÓ DELS TREBALLS

Les noves bombes de l'estació de bombament de Primera Elevació substitueixen bombes actualment en funcionament.

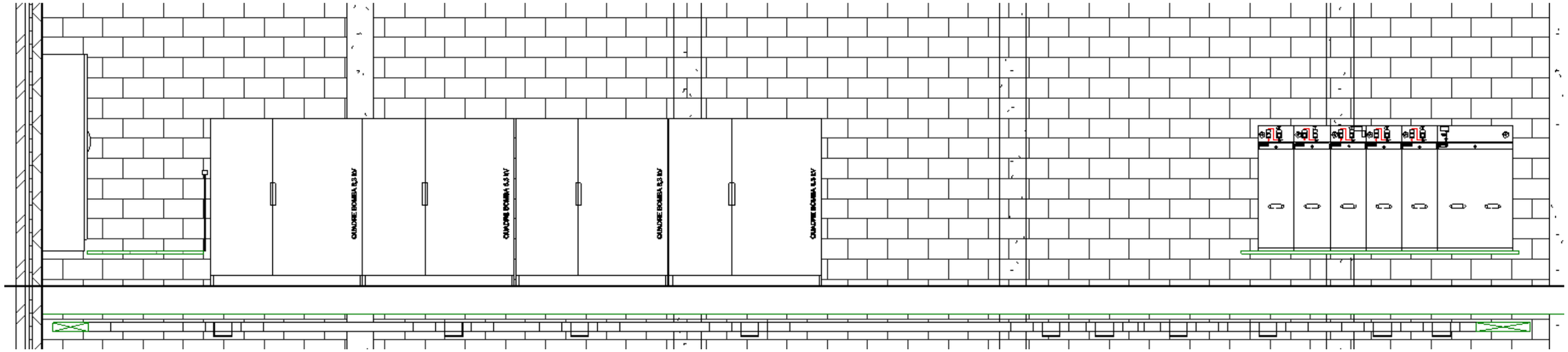
Tota modificació o adaptació feta en equipaments en funcionament a l'ATL ha de minimitzar l'afecció al servei i el temps en que la instal·lació o part de la mateixa quedi fora de servei.

Les tasques s'organitzaran de forma que s'acompleixin les fases exposades als apartats següents, essent condició necessària per a l'inic de fases la següent:

- Abassagament de tots els equipaments i prefabricacions abans de deixar cap bomba fora de servei. En aquest punt les 8 bombes actuals están en servei, exceptuant els treballs a nova caseta de grups electrogens que es poden iniciar sense més.

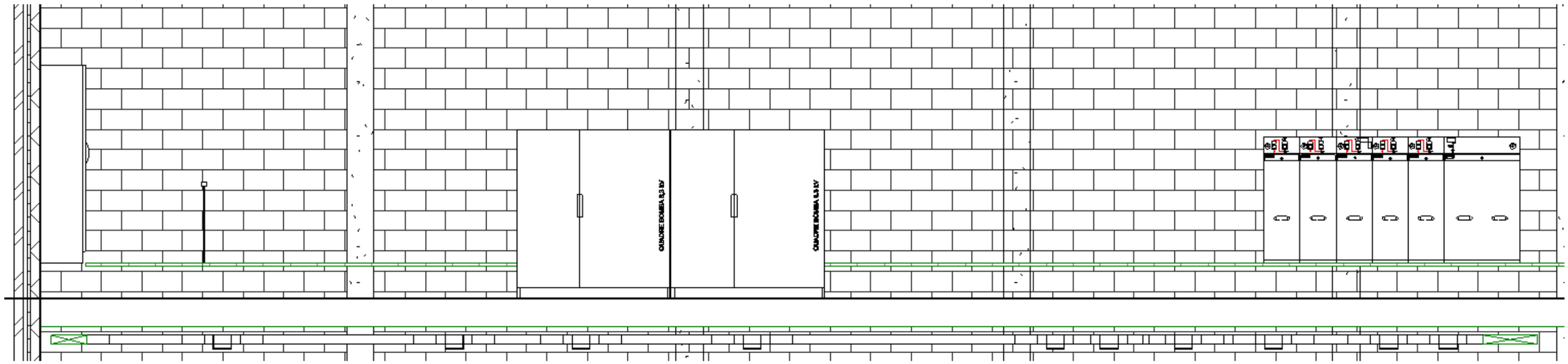
13.7.1 FASE 0. ESTAT INICIAL

En paral·lel es pot executar tota la part de grups, excepte cablatge final, escomesa i connexió.



13.7.2 FASE 1.

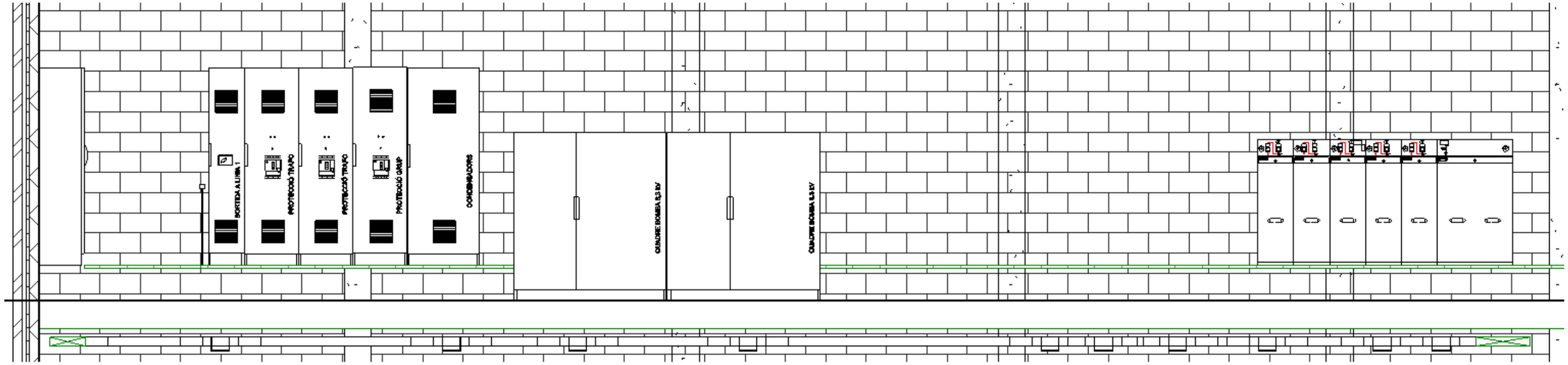
- Enretirada i desmuntatge total de bombes´MT 1 i 3 de línea 1, incloent tota la part eléctrica incloent seccionadors i condensadors. Queden en servei en aquest punt les 4 bombes Marelli, i les bombes MT números 2 i 4.
- A continuación muntatge de bombes noves 1 i 3. Excepte cablatge final de potencia.



13.7.3 FASE 2

- Allotjament dels següents mòduls BT 690 V a l'emplaçament que han deixat lliures els armaris de bombes MT 1 i 3.
    - Armari protección trafo 1
    - Armari protección trafo 2
    - Armari protección grup
    - Primer armari de compensació de reactiva
    - Sortida a línea 1

Durant aquesta fase queden en servei les 4 bombes Marelli, i les bombes MT números 2 i 4.



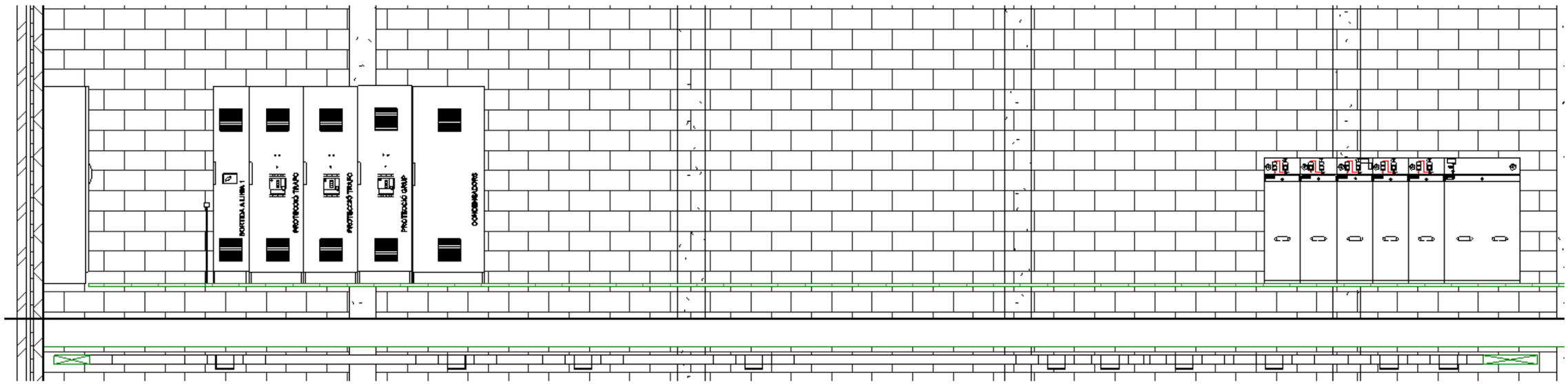
13.7.4 FASE 3

Modificació d'escomesa 690. Treball contra relllotge a definir data i durada amb Operació de Planta segons estat de la xarxa.Preveure 6 hores.

- Posada en fora de servei línea 1 (a partir d'aquest punt la planta disposa únicament de es actuals bombes MT números 2 i 4).
- Modificació de quadre de línea 1 (interruptor/seccionador).
- Canvi de cablatge de trafo 1. En comptes d'anar a quadre 01PLA0103 anirà al nou quadre.
- Cablatge des de seccionador de nou quadre (sortida a línea 1) a 01PLA0103.
- Connexió de senyals.
- Prova de funcionament.
- Restitució de servei línea 1.

En finalitzar aquesta fase queden en servei les 4 bombes Marelli, i les bombes MT números 2 i 4.

13.7.5 FASE 4



- Enretirada i desmuntatge total de bombes´MT 2 i 4 de línea 1, incloent tota la part eléctrica incloent seccionadors i condensadors. Queden en servei a partir d'aquest punt únicament les 4 bombes Marelli.
- A partir d'aquest punt muntatge de bombes noves 2 i 4
- Desmuntatge de transformador 25/6.3 kV i instal·lació i connexionat del nou 25/0.69 kV
- Connexionat de grup electrogen.
- Proves

13.7.6 FASE 5

- Finalització del quadre, incloent els nous variadors.
- Connexió final i posada en servei de les bombes 1 i 3 instal·lades a partir de fase 3.

A partir d'aquest punt estarien en funcionament les Marelli existente i les bombes nove B1 i B3.

- Mecànica, electricitat i senyals del B2 i B4, un cop enllestit, posada en servei de bombes B2 i B4
- A partir d'aquest punt estarien en servei les vuit bombes de l'EB.
- Un cop enllestits aquests treballs es posaran en servei els grups electrogens.

14 ANNEX 14. PLA D'OBRA

El present annex té per objecte presentar el termini d'execució previst per a les obres del PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT, en mesos, treballant en jornades de vuit hores.

Globalment, per a cada una de les estacions de bombament es diferencien tres tipus d'obra:

- ✓ Demolicions i obra civil - (1)
- ✓ Obra mecànica
  - Treballs de les conduccions (canonada, vàlvules, ventoses, desguassos, massissos) – (2)
  - Treballs complementaris (instal·lacions i control) – (3)

Per a cada tipus d'obra, al capdavant el contractista hauria de posar un equip, amb un capatàs especialista en aquest tipus de treballs, coordinats per l'encarregats de l'obra.

14.1 DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS DE LA PROGRAMACIÓ

El procés que s'ha seguit per a la confecció del Pla d'Obra (Diagrama d'Execució de l'Obra) té dues fases diferenciades:

14.1.1 ANÀLISIS DEL PROJECTE

En primer lloc es realitzà una anàlisis en profunditat dels requisits a projectar, així com la inspecció dels terrenys per a comprovar la realitat física dels mateixos i detectar les possibles interferències a l'obra, i el plantejament global de la futura execució.

Es pot resumir de la forma següent:

⇒ Estudi del Projecte: determinació de les obres elementals i el seu procés constructiu.

⇒ Condicionants interns de l'Obra: afeccions de serveis, equipaments, trànsit, etc.

⇒ Inspecció de la zona afectada per l'Obra.

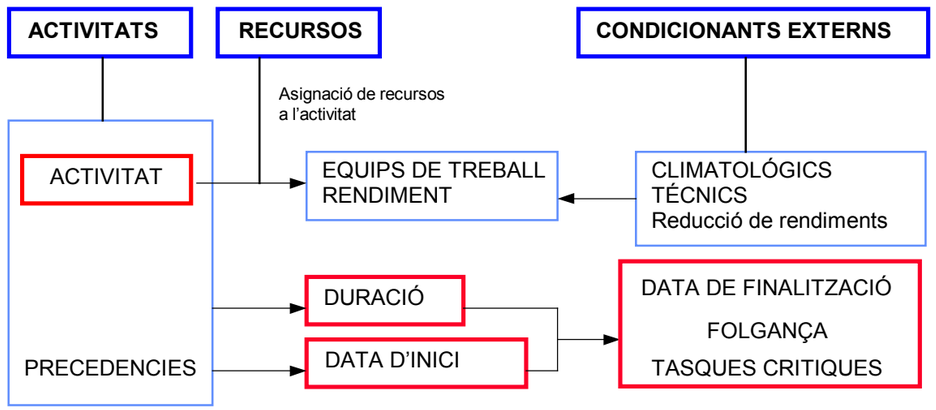
⇒ Plantejament global de l'execució: tramificació de l'obra i fases de treball a cada tram.

Estudiat el Projecte i plantejat l'ordre d'execució de l'Obra en els seus termes generales, es passa a la confecció del Pla d'Obra valorat, seguint la mecànica següent:

1. Selecció de les activitats característiques de cada obra elemental, així com els seus volums.
2. Estudi dels elements necessaris per dur-les a terme, assignació de recursos de maquinaria, medis auxiliars i ma d'obra per a cada activitat seleccionada: confecció dels equips de treball.
3. Condicionants externs de l'Obra: tècnics i climatològics. Reducció dels rendiments dels equips.
4. Assignació dels rendiments d'execució previstos per a cada equip de treball.
5. Determinació de la duració de les activitats mitjançant l'aplicació dels rendiments previstos als diferents volums.
6. Determinació de les relacions de precedència entre les diferents activitats.

7. Obtenció de les dates d'inici i final de cada activitat, i les seves folgances resultants, així com l'obtenció de les tasques crítiques per a l'execució de l'obra.
8. Confecció del Diagrama d'Execució de l'Obra amb el ordre constructiu previst.

Aquest procés es pot esquematitzar de la forma següent:



Aquest esquema s'explica al text següent.

14.1.2 Planificació de l'obra

Activitats seleccionades

En aquest apartat s'ha realitzat un estudi minuciós de totes les activitats que compren el Projecte, triant aquelles que per les seves característiques i importància, al nostre entendre, condicionen la major part de l'execució, termini i pressupost de l'obra.

Volums d'obra de les activitats

En aquest punt s'indiquen els volums tinguts en compte per el posterior càlcul de rendiments i equips.

Equips de treball

Estudi dels elements necessaris per dur-les a terme cada activitat principal de l'obra, assignació de recursos de maquinaria i medis auxiliars per poder realitzar cada activitat així com la ma d'obra necessària.

Coeficients de reducció. Condicionants externs que afecten la durada de les activitats

En aquest apartat s'analitzen els condicionants que tenen possibilitat d'influir en el termini d'execució dels treballs. Aquests condicionants son bàsicament els tècnics i els climatològics. Aquests es plasmaran mitjançant uns coeficients de reducció dels rendiments dels equips en les diferents d'activitats (moviments de terres, serveis, etc.).

Rendiment dels equips

Aquí es calculen els rendiments dels equips de treball una vegada aplicats els coeficients de reducció deguts als condicionants externs.

Duració de les activitats

Amb els volums d'execució i els rendiments previstos (amb la reducció corresponent) es calculen els dies necessaris per portar a terme cada activitat.

Relacions de precedència de les activitats

Aquí es relacionaran les precedències de cada activitat, segons la bona lògica d'execució de l'obra. Junt amb el començament de l'obra, tramificació, etc. es podran connectar unes activitats amb altres en una successió ramificada per les diferents activitats i condicionants, muntant-se l'estructura del diagrama d'execució de l'Obra.

Activitats critiques

Una vegada es va muntant l'estructura del diagrama d'execució de l'Obra, s'obtenen aquelles activitats, que degut a diferents condicionants (rendiments baixos, interdependència amb altres activitats, etc.) no tenen marge a l'hora de la seva execució, resultant com les tasques critiques de l'obra.

Activitats amb folgança

Per el mateix procés indicat per a les activitats critiques, també s'obtenen les diferents activitats que tenen cert marge a l'hora de ser realitzades. Les denominem activitats amb folgança.

Ordre constructiu

Es el procés, ordre que s'ha determinat per a la planificació de l'obra, tenint en compte tots els punts abordats anteriorment.

14.2 Programació

14.2.1 Activitats seleccionades

Dintre de cada grup d'activitats principals s'han escollit aquelles del pressupost que al nostre parer, condicionen la programació, ja sigui per la seva importància econòmica o be per ser activitats que la seva execució condiciona l'execució d'altres que van darrere.

14.2.2 Volums d'obra de les activitats

De tots els capítols seleccionats a l'apartat anterior, s'han agrupat els volums de les unitats per reduir la llista, i s'han tret les menys significatives.

Per a cada activitat, tenint en compte la tramificació i fases d'obra en aquelles que surten al llarg de l'obra , s'han buscat els volums mes significatius sobre els que aplicar els rendiments dels equips per determinar els dies laborables necessaris per la seva execució, com es veurà mes endavant.

El pressupost Material programat corresponent a aquestes activitats seleccionades correspon al total de la obra, una vegada descomptades les partides alçades següents:

Aquests son els volums més significatius sobre els que s'han aplicat els rendiments de cada equip de treball, per a confeccionar el programa de treballs i el termini de la present oferta.

14.2.3 Equips de treball

A l'hora de confeccionar els equips de treball, s'han tingut en compte els següents punts:

- Accessibilitat de l'obra, per determinar el tipus de maquinària
- Rendiments de la maquinària proposada
- Volums de cada activitat a realitzar
- Recursos disponibles (mà d'obra necessària per els treballs de cada equip i maquinaria)

Els recursos s'assignaran a diferents equips de treball, que realitzaran les activitats seleccionades. En funció de quins recursos s'assignen a cada equip per a la execució d'una activitat s'obtindrà un rendiment determinat.

Cal indicar que per a l'execució d'una mateixa activitat es poden formar diferents equips de treball (mitjançant l'assignació de recursosdiferents i/o múltiples si es disposa de més d'una unitat dels recursos) amb rendiments igualment diferents.

Per altre costat un mateix recurs podrà formar part de diferents equips de treball sempre que aquests no coincideixen en el temps.

Mitjançant la unió dels recursos de personal i els recursos de maquinaria i medis materials, s'han confeccionat una sèrie d'equips de treball que són els que s'han tingut en compte i a la vegada han determinat el desenvolupament de la planificació prevista per a l'execució de la present obra.

Els equips de treball s'han confeccionat mitjançant l'assignació dels recursos disponibles: una correcta programació no pot permetre el solapament de dos o més activitats que s'hagin d'executar per un mateix equip de treball.

La composició de cadascun dels equips amb el seu rendiment serà el següent:

ACTIVITAT	EQUIP DE TREBALL	RENDIM. HORARI	EQUIP
Demolicions i obra civil	1	-	2 Camions dúmpers tot terreny 1 Retroexcavadora 1 Martell trencador 1 Cap d'equip 3 conductors
Canonada, vàlvules, ventoses, desguassos, massissos	2	0,5 ml 0,25 u.	1 Camió grua 1 Equip de soldadura 1 Cap d'equip 2 Oficials soldadors 4 Peons 2 Conductors
Obres complementaries	3	8	1 Camió grua 1 Cap d'equip 2 Oficials 3 peons 2 conductors

Així dons aquests equips disponibles s'assignaran en funció d'aquesta limitació, o be condicionant el començament d'una activitat a la finalització d'altra que utilitzi els mateixos recursos.

14.3 COEFICIENTS DE REDUCCIÓ

14.3.1 CONDICIONANTS GENERALS

En la execució de qualsevol activitat intervenen una sèrie de condicionants externs, que no depenen de la pròpia Obra, i que afecten directament a la duració de la mateixa.

De entre els múltiples condicionants que es poden donar, tindrem en compte especialment els condicionants tècnics de diversa índole (manteniment de la maquinaria, dimensionament d'elements constructius, control de qualitat, etc.), i els condicionants climatològics, que sempre suposem un retard en les activitats per l'efecte dels elements.

Els condicionants tècnics es traduiran en una disminució dels rendiments calculats per a cada activitat. Aquest s'introduirà mitjançant un coeficient reductor que mes endavant s'especificarà.

Els condicionants climatològics, per la seva part, es tindran en compte mitjançant la fixació d'altre coeficient reductor que compensarà aproximadament els dies de parada per aquest aspecte.

En primer lloc, tant uns com els altres, tindran major o menor incidència en funció del tipus d'activitat en dur a terme. Per aquest motiu s'ha diferenciat una **tipologia d'activitats** en les que s'aplicaran de forma diferent els esmentats condicionants.

En segon lloc, i especialment per l'aspecte climatològic, es tindrà en compte la **ubicació de l'obra: província de Barcelona.** Aquí els elements climatològics que poden afectar mes directament a l'obra son la pluviometria i la temperatura. En base a aquests es determinarà el coeficient reductor per a cada activitat.

14.3.2 TIPOLOGIA DE LES ACTIVITATS

Les activitats, i més concretament els equips que intervenen en les activitats, s'emmarcaran dintre de les tipologies següents:

- Moviments de terres
- Xarxes d'abastament d'aigua

14.3.3 CONDICIONANTS TÈCNICS: REDUCCIÓ DELS RENDIMENTS

Per a tenir en compte els condicionants tècnics s'aplicaran els següents coeficients reductors a les distintes tipologies:

Tipus d'activitat	coeficient
Moviment de terres	0,90
Xarxes d'abastament d'aigua	0,90
Resta	0,95

14.3.4 CONDICIONANTS CLIMATOLÒGICS

Els factors climatològics mes influents en l'execució de l'obra, com ja s'ha indicat, son la pluviometria i la temperatura.

Per a tenir en compte els condicionants climatològics s'aplicaran els següents coeficients reductors en les diferents tipologies:

Tipus d'activitat	Coeficient
Moviment de terres	0,85
Xarxes d'abastament d'aigua	0,90
Resta	0,90

14.3.5 CONDICIONANTS ESPECÍFICS DE L'OBRA

Els que venen imposats per la pròpia obra.

14.4 RENDIMENT DELS EQUIPS

Una vegada em confeccionat els equips de treball indicats al punt 2.4 apliquem sobre els seus rendiments teòrics els coeficients de reducció de l'apartat 2.5 per a cada tipus d'activitat obtenint així els rendiments reals per a l'execució de la present obra.

Segons el tipus de treball complementari a realitzar el seu rendiment s'aproximarà a qualsevol dels rendiments descrits fins ara per les altres activitats.

14.5 DURADA DE LES ACTIVITATS

En funció dels volums d'obra a realitzar per a cada una de les activitats i l'equip proposat per a la seva execució amb el seu rendiment real, es pot calcular el total de dies necessaris per a l'execució de cada una de les diferents activitats.

També es tindrà en compte, si per a l'execució d'una activitat en concret intervé un sol equip o varis, amb lo qual es tindrà que sumar el rendiment de tots els equips implicats enl'execució.

14.5.1 DURACIÓ PLANIFICADA AL DIAGRAMA DE L'OBRA

De totes formes els dies necessaris per a l'execució de cadascuna de les activitats que s'indiquen al diagrama de l'Obra han de tenir en compte diversos condicionats, com per exemple:

- Zones de l'obra que s'han de començar abans i desprès.
- Zones de l'obra afectades o no per el trànsit existent.
- Obres de la xarxa que s'han de realitzar en un moment determinat.
- Ordre d'execució de cadascuna de les interseccions projectades.
- Interrelació entre diferents equips condicionats els uns per els altres.
- Ordre d'actuació d'un mateix equip al llarg de l'obra, per el major aprofitament dels recursos.
- Compliment de l'execució en les activitats critiques per el perfecte desenvolupament de l'obra.
- Ordre d'execució de les diferents bombes d'impulsió.
- Etc.

A mes aquests volums queden repartits al llarg de diferents trams de l'obra, o repartits entre diferents activitats. Per tant el total de dies calculats queda repartit al llarg de tot el pla d'obres, repercutits en cadascuna de les activitats afectades.

A l'hora del repartiment dels dies necessaris en cadascuna de les activitats comuns s'ha donat un marge en cada una, de forma que el total de dies planificats es major al de dies necessaris, tenint d'aquesta forma una garantia del compliment dels treballs.

14.6 RELACIÓ DE PRECEDÈNCIA ENTRE ACTIVITATS

Les precedències entre activitats constitueixen la columna vertebral de la programació de l'obra.

Les precedències es fitxen a partir de l'estudi detallat del Projecte, tenint en compte tots els seus aspectes que en ell es donen: orografia, accés, serveis afectats, obres singulars, etc.

Es tracta de determinar aquelles activitats que deuen haver-se executat necessàriament abans de poder abordar l'execució d'altra activitat.

Del anàlisis de les relacions resultants entre activitats es podrà determinar quines son aquelles que es necessari abordar amb prioritat, i quines poden tindre un marge en el temps per la seva execució i que serviran per un millor aprofitament dels equips.

S'ha d'assenyalar que en alguns casos, concretament en les activitats no tramificades, una activitat pot solapar amb la seva predecessora, amb la condició de que l'inici i la finalització de l'activitat siguin posteriors als de la seva predecessora.

14.6.1 ACTIVITATS CRITIQUES

Dintre de les activitats programades succeeix que cert quantitat d'aquestes s'han d'executar necessàriament abans de pogué abordar l'execució d'altre activitat i que no tenen cap marge addicional de temps per a la seva execució a més del programat.

14.6.2 ACTIVITATS AMB FOLGANÇA

Dintre de la programació també hi ha activitats que per a la seva execució tenen un marge de temps. Es a dir que el final de la seva execució es pot retardar un marge de dies sense afectar l'execució d'altres activitats programades.

14.7 PROGRAMA DE TREBALLS

En el programa de treballs s'ha indicat la previsió necessària de temps per fer aturades completes de la EB – conseqüentment es planteja el següent cronograma dels treballs a realitzar, per a cada vegada que hi hagi una aturada de servei d'una de les bombes, per tal de substituir-la.

S'ha de tenir en compte que s'executa una nova canonada d'impulsió, prèviament al començament de les substitucions de les tres bombes. Aquesta canonada es connecta a la canonada d'impulsió mitjançant una T, també, de forma simultània a la T de connexió, s'instal·larà una nova vàlvula de seccionament fora de la estació. El temps previst de buidat de la canonada d'impulsió, connexió de la T i instal·lació de la vàlvula de seccionament serà de 12 hores.

Cada substitució de bomba anirà acompanya da d'un canvi en la connexió d'impulsió, la nova canonada es connectarà a la nova canonada d'impulsió, i es posarà en servei.

Quan totes les bombes ja estiguin connectades a la nova canonada d'impulsió, s'atura la EB durant 5 hores, per buidar la canonada d'impulsió, desmuntar la T de connexió i instal·lar el colze en el seu lloc.

14.8 CRONOGRAMA DELS TREBALLS A REALITZAR

La programació inclou les actuacions necessàries d'obra civil, elèctrica, mecànica i optimització de consum energètic.

És condició necessària i fonamental que aquestes estacions de bombament son una instal·lació en servei, i que han de continuar essent-lo durant el transcurs de les obres, la qual cosa determina la seqüencia i abast dels diferents treballs a realitzar.

Aquesta condició determina l'organització de determinats treballs per tal de minimitzar les afeccions sobre el servei, i son condicions vinculants per a l'execució de les obres.

Es a dir, per a cada estació resulta que cada vegada que hi ha canvi d'una una bomba cal treballar sense tensió, es a dir, caldrà tenir l'estació totalment aturada durant un mínim de temps, tant durant la retirada de la bomba com durant les probes de la nova.

Així doncs, per a cada bomba hi ha dues parades de l'estació. Entre mig de les parades es realitza el tancament de la impulsió i aspiració de la bomba, aïllant la bomba a substituir , com que hi hasubstitució de la aspiració, es tancaria l'E.B. completament durada 5 hores.

Així dons en cas de substitució, per a cada bomba cal realitza dues aturades de l'estació:

- Parada inicial de la estació, duració màxima 5 hores, conjuntament amb la retirada de la bomba existent, s'executen en paral·lel els treballs necessaris de desconnexió.
- Parada durant la fase final d'instal·lació de la nova bomba, duració màxima 5 hores. Aquesta fase es realitza al finalitzar els treballs d'obra civil, elèctrics i mecànics de la instal·lació de la bomba, que s'estimen s'executen en una setmana. Conjuntament amb la fase final d'instal·lació de la nova bomba, es realitzen les probes elèctriques, i en el seu cas els ajustaments de connexionat del cablejat, es realitzen les proves hidràuliques i de control de vibracions així com els treballs de posada en servei de la nova bomba.

14.9 TERMINI DE LA OBRA A EXECUTAR

Una vegada definit el programa de treball, obtenim la durada de la obra per planificació.

Considerant els sumninistrament de materials, d'acord amb les previsions dels fabricants:

I que cal afegir la partida de legalització de les instal·lacions, amb aquestes ja realitzades.

S'ha realitzat un Gantt, on, a efectes de programació real per a licitar, afegim en el cronograma la legalització, com a partida d'obra a executar pel contractista.

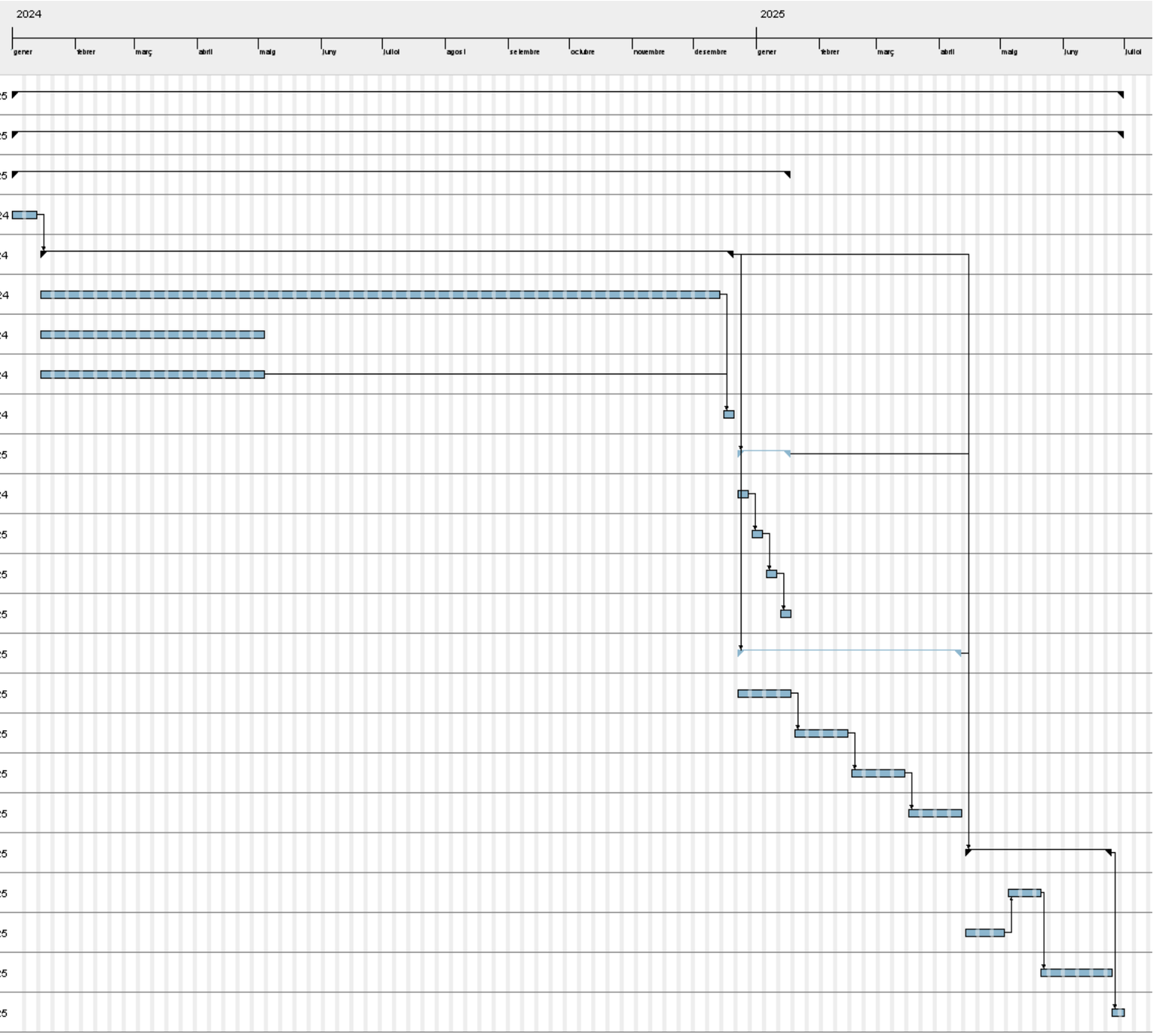
En conseqüència el termini de la obra serà deDIVUIT (18) mesos.

14.10 DIAGRAMA DE GANTT DE LA PROGRAMACIÓ

Una vegada definit el programa de treball, aquest es pot grafiar com a Diagrama de Gantt, que s'adjunta a continuació.

DURADA TOTAL OBRA: 18 MESOS

Nom	Inici	Finalització
Project1	1/1/24	30/6/25
EB Primera Elevació ETAP Llobregat	1/1/24	30/6/25
Treballs mecànics	1/1/24	17/1/25
Aprovacions d'equipaments	1/1/24	12/1/24
Subministraments crítics equipaments	15/1/24	20/12/24
Bombes 1, 2, 3 i 4	15/1/24	13/12/24
Vàlvules papallona	15/1/24	3/5/24
Vàlvules antiretorn	15/1/24	3/5/24
Carrets	16/12/24	20/12/24
Muntatge vàlvules	23/12/24	17/1/25
Vàlvula 1	23/12/24	27/12/24
Vàlvula 2	30/12/24	3/1/25
Vàlvula 3	6/1/25	10/1/25
Vàlvula 4	13/1/25	17/1/25
Muntatge Bombes	23/12/24	11/4/25
Bomba 1	23/12/24	17/1/25
Bomba 2	20/1/25	14/2/25
Bomba 3	17/2/25	14/3/25
Bomba 4	17/3/25	11/4/25
Treballs elèctrics	14/4/25	24/6/25
Esquemes elèctrics de detall	5/5/25	20/5/25
Quadre de control	14/4/25	2/5/25
Migració PLC	21/5/25	24/6/25
Posada en servei definitiva	25/6/25	30/6/25



15 ANNEX 15. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Aquest pla de control de qualitat té com a objecte el control de les següents partides:

- Qualitat del formigó in situ.
- Qualitat mecànic de les soldadures.
- Qualitat de les instal·lacions segons r.e.b.t.
- Recepció i assaig de senyal i emissió d'informe per quadruplicat segons normes une 48-031.
- Funcionament en obra amb verificació del punt de funcionament dels grups motobomba, incloent redacció de l'informe corresponent a la prova de característiques Q/Hm en instal·lacions fabricant i una vegada instal·lada en la instal·lació d'ATL, segons la norma ISO 9906 1U

Tal i com es detalla en el Plec de Prescripcions Tècniques del projecte (Document núm. 3), aquest Pla de Control de Qualitat servirà de guia per tal que el contractista pugui presentar el seu propi control de qualitat intern.

15.1 EVITACIÓ DE LA POSSIBLE RESSONÀNCIA DE LES NOVES BOMBES

Donat que les bombes com a màquina rotativa presenten una vibració característica que la diferència de forma única, i es coneix comunament com a signatura de vibració. Aquest senyal està totalment condicionat pel seu disseny, fabricació, ús i desgast de cadascun dels seus components.

L'estudi de les freqüències naturals o de ressonància aporta informació sobre l'estat de normalitat de les bombes. Per assegurar preventivament la no aparició de ressonàncies s'inclou una partida en el projecte d'estudi de ressonàncies per assegurar que no es pugui presentar vibració anormals provocada pel moviment rotatiu de la pròpia bomba, o per les altres bombes de la instal·lació.

Es contempla els anàlisis de vibració de les bombes que ens permet identificar les ressonàncies i els seus modus de vibració. Aquestes anàlisis es fan mitjançant BUMP TEST o prova d'impacte, o qualsevol altres mètodes equivalents.

D'aquesta forma cal garantir la no ressonància de les bombes ja que si de resultes de l'anàlisi aquesta ressonància apareix, es pot modificar a temps les estructures i components de les bombes per canviar-ne les freqüències naturals o fins i tot dissenyar amortidors de vibracions dinàmiques per atenuar l'energia emesa per vibració (ressonància).

Cal tenir en compte en l'anàlisi de vibració tant les freqüències naturals de la pròpia bomba com de la instal·lació on es situa aquesta (estació de bombament de primera elevació). Es a dir, cal analitzar tots els elements que poden afecta al funcionament de la bomba, a tall d'exemples, es mencionen els següents:

- Pedestals
- Caixes de coixinets
- Carcasses
- Conductes de ventiladors
- Impulsors
- Canonades i suports

- La pròpia edificació de la estació de bombament de primera elevació.

En cas de que al posar-se en funcionament una bomba apareguin vibracions inadequades, la bomba serà objecte de modificació de la seva estructura i components per evitar la ressonància, per tal que pugui ser certificada.

Es a dir, la bomba no pot ser objecte de certificació fins garantir la no existència de cap vibració per ressonància una vegada estigui en funcionament a la seva ubicació final.

Per realitzar aquesta anàlisi caldrà fer un anàlisis en taller per garantir que el seu dissenys és correcte, com en la seva ubicació definitiva, per garantir que no apareixen ressonàncies per causa de l'entorn (canonades, suports, edificació present, ...)

Es una assumpte de garantir la qualitat de la bomba evitar la presència de desequilibris en el seu funcionament, ja que aquest desequilibri constitueix la causa principal d'avaria de tipus mecànic en màquines rotatives.

Aquest fenomen és degut a la distribució no uniforme de masses sotmeses a rotació. La relació entre símptomes i diagnòstic no és biunívoca ja que hi ha elements que poden distorsionar els símptomes.

Així doncs caldrà confirmar que:

- Les vibracions dels teus equips rotatius són normals
- Les vibracions són acceptables
- Saber si les vibracions presents requereixen o no una acció correctiva

Per determinar la normalitat i acceptabilitat de les vibracions cal definir uns criteris, normes i estàndards que serveixin de referència per avaluar l'estat i la severitat de les vibracions, així com per establir els límits de tolerància i les accions correctives.

Aquests criteris, normes i estàndards són el resultat de la investigació i experiència d'experts en el camp de les vibracions, que han establert uns paràmetres i unes recomanacions per a diferents tipus de màquines i situacions.

En el nostre cas cal complir:

La norma ISO 20816-3, que proporciona una taula de severitat de vibració per a màquines rotatives de diferents mides, potències i muntatges, basada en el mesurament de la velocitat de vibració en mm/s o in/s. Aquesta norma classifica les vibracions en quatre zones: A (bona), B (satisfactòria), C (no satisfactòria) i D (inacceptable), i suggereix unes accions correctives segons el cas.

L'estàndard API 670, que especifica els requisits mínims per als sistemes de monitorització de vibració, temperatura i posició axial de les màquines rotatives crítiques, com ara les turbines de gas i vapor, els compressors i els generadors. Aquest estàndard defineix els tipus de sensors, instruments i programari que cal utilitzar, així com els procediments d'instal·lació, calibratge, verificació i manteniment.

Sempre tenint en compte que cada bomba i cada situació són úniques, i cal utilitzar el criteri professional i el sentit comú per avaluar les vibracions i prendre les decisions adequades.

15.2 Objectiu del pla de qualitat

Es tracta d'identificar les mesures a preveure per tal de desenvolupar els treballs projectats assegurant la qualitat de l'execució.

Consta d'una descripció de les diferents activitats d'obra en relació als condicionants en matèria de qualitat que cal tenir en compte.

15.3 Control de la documentació

Cal tenir una sistemàtica a aplicar en aquesta obra per controlar els documents que serviran per executar-la(plànols, croquis, etc.) per tal de garantir que estan correctament actualitzats, se sàpiga qui són els destinataris de cada document i s'utilitzi l'última versió vigent.

15.4 Gestió de compres

Cal definir, de forma breu, la sistemàtica a aplicar en aquesta obra per:

- Avaluar i validar els proveïdors amb els quals es treballarà a l'obra.

- Incloure els requeriments tècnics relacionats amb el plec de condicions a les comandes o contractes de materials o serveis.

- Avaluar la qualitat dels treballs realitzats.

15.5 Activitats d'obra

Enumerar les activitats d'obra que es controlaran, relacionar-les amb els Programes de punts d'inspecció (en endavant "PPI's") que recullen les inspeccions que garanteixen el control de l'execució de l'activitat, i definir la zonificació prevista per cada PPI.

Programes de punts d'inspecció (PPI)

Per a cada activitat d'obra que s'ha considerat important per controlar, caldrà definir uns PPI's mitjançant els quals pugui evidenciar documentalment que controla l'execució de les activitats d'obra. Aquests programes han de contenir:

- ✓ Inspecció a realitzar,
- ✓ Tipus de control a realitzar (lot o freqüència),
- ✓ Procediment o norma a aplicar (si és el cas),
- ✓ Si es tracta d'un punt d'espera o d'avís,
- ✓ Aspecte ambiental que cobreix la inspecció (si és el cas),
- ✓ Responsable de fer la inspecció,
- ✓ Criteris d'acceptació/rebuig.

Les inspeccions estaran clarament definides, i els criteris d'acceptació/rebuig seran clars i, en la mesura del possible, mesurables.

15.6 Materials importants a controlar

Definir els materials més importants que hi haurà a l'obra, i especificar els requisits exigibles i que han de ser coneguts i comprovats, tals com:

- ✓ Certificat: s'assenyalaran aquells materials dels quals caldrà disposar del certificat de qualitat del producte en el moment del subministrament, essent imprescindible per iniciar la seva col·locació en l'obra. Es fa referència al certificat que garanteix la qualitat del producte lliurat, referida al lot de fabricació del seu fabricant. No es fa referència al certificat d'empresa, a la fitxa tècnica o a la declaració de l'empresa de compliment de la normativa. El marcatge CE del material podria substituir a aquest certificat mencionat, sempre que sigui acceptat per la Direcció facultativa.
- ✓ Assaig: s'assenyalaran els materials que per normativa o criteri particular de la Direcció facultativa hagin de ser assajats per part d'un laboratori acreditat. Consistirà en un estudi d'assajos realitzat amb el TCQ-2000.

- ✓ Mostra acceptada per la Direcció facultativa: s'assenyalaran aquells pels quals es considera important que la Direcció facultativa comprovi la mostra abans de ser sotmesa a les proves de control, per tal d'assegurar la seva representativitat.
- ✓ Traçabilitat: S'assenyalarà quan calgui deixar constància de la localització en obra de cada subministrament de material. Obligatori en el cas de formigó.

Cal preveure les comprovacions a realitzar en cada recepció (inspeccions visuals, comprovacions documentals, etc.), definint les fitxes específiques per cada material en les que es defineixi el pla de control de recepció del material corresponent.

En aquest annex consta la llista de materials que s'ha considerat que cal controlar.

15.7 PROVES AMB LES BOMBES REINSTAL·LADES

El contractista proporcionarà tots els elements necessaris per efectuar la prova de la xarxa, així com el personal necessari; la Propietat podrà subministrar els manòmetres o equips mesuradors si ho estima convenient o comprovar els subministrats pel contractista.

15.8 PRESSUPOST

El Contractista destinarà almenys un 1% del Pressupost d'Execució per Contracte a realitzar un control de qualitat propi. Aquest inclourà, com a mínim, les mesures identificades al Pla de Control de Qualitat del present projecte.

15.9 PRESSUPOST DEL PRESENT PLA DE CONTROL DE QUALITAT

15.9.1 PRESSUPOST

S'adjunta el llistat del pressupost obtingut amb el programari TCQ

PLA DE CONTROL DE LA QUALITAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU
DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L´ETAP LLOBREGAT

Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat (ATL)

PRESSUPOST Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	01	PLA DE CONTROL DE LA QUALITAT
SubCapítol	01	ASSAIGS MATERIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060JR08	u	Mostreig, realització del con d'Abrams, elaboració de provetes, cura i determinació de la resistència a tracció per flexió de 3 provetes de formigó amb fibres, segons la norma UNE-EN 14651 (P - 2)	274,34	6,000	1.646,04
2	J451AA00	u	Determinació del recobriment i del diàmetre de les armadures, amb patxómetre d'alta qualitat a 10 punts d'un element de formigó armat (P - 4)	150,01	4,000	600,04
3	JF11J200	u	Jornada o fracció per a inspecció de la pintura interior dels junts de tubs d'acer soldat helicoidalment (P - 9)	618,14	2,000	1.236,28
TOTAL	**SubCapítol**		**01.01.01**			**3.482,36**

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	01	PLA DE CONTROL DE LA QUALITAT
SubCapítol	02	PROVES ESTRUCTURALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J4V11111	u	Assaig estàtic de posada en càrrega d'un sostre de 10 a 15 m2 de superfície i 500 kg/m2 de sobrecàrrega, com a màxim, segons la norma UNE 7457 (P - 5)	2.646,02	1,000	2.646,02
2	J6V11252	u	Prova d'estanquitat ´´in situ´´ de façana lleugera, pel mètode de ruixament directe i escorriment d'aigua durant un període de trenta minuts, segons la norma UNE-EN 13051 (P - 7)	184,17	4,000	736,68
3	J0606504	u	Elaboració, cura, recapçament i assaig a compressió d'una proveta cilíndrica de 15x30 cm addicional a la sèrie, segons la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3 (P - 1)	20,81	64,000	1.331,84
4	J0FE6A06	u	Determinació de la resistència a la compressió i a la flexotracció d'una mostra de blocs de formigó, segons la norma UNE-EN 772-1, UNE-EN 772-6 (P - 3)	235,07	12,000	2.820,84
5	J4VMME00	u	Determinació de la deformació produïda per l'assaig de prova de càrrega amb extensòmetre (P - 6)	390,02	4,000	1.560,08
TOTAL	**SubCapítol**		**01.01.02**			**9.095,46**

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	01	PLA DE CONTROL DE LA QUALITAT
SubCapítol	04	PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J9H1410A	u	Presa, confecció de tres provetes cilíndriques, determinació de la densitat, trencament, estabilitat i fluència (assaig Marshall) d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma UNE-EN 12697-34, UNE-EN 12697-6 (P - 8)	137,45	4,000	549,80
TOTAL	**SubCapítol**		**01.01.04**			**549,80**

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	01	PLA DE CONTROL DE LA QUALITAT
SubCapítol	06	PROVES INSTAL·LACIONS

euros

PLA DE CONTROL DE LA QUALITAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU
DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L´ETAP LLOBREGAT

Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat (ATL)

PRESSUPOST Pàg.: 2

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JHV18101	u	Jornada per a inspecció durant l'execució de la instal·lació d'enllumenat, segons exigències del Projecte i del REBT (P - 16)	609,00	2,000	1.218,00
2	JHV19101	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació d'enllumenat, segons exigències del Projecte i del REBT (P - 17)	761,25	2,000	1.522,50
3	JJV18202	u	Jornada per a inspecció durant l'execució de la instal·lació d'aigua freda i aigua calenta sanitària, segons exigències del Projecte i del CTE (P - 18)	609,00	2,000	1.218,00
4	JJV1940B	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació de distribució d'aigua freda sanitària, segons CTE, UNE-EN 14336 i UNE-ENV 12108 (P - 19)	609,00	2,000	1.218,00
5	JGV18101	u	Jornada per a inspecció durant l'execució de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, segons exigències del Projecte i del REBT (P - 10)	609,00	2,000	1.218,00
6	JGV19101	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, segons exigències del Projecte i del REBT (P - 11)	609,00	2,000	1.218,00
7	JGVD9D01	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació de connexió a terra, segons exigències del Projecte i del REBT (P - 13)	609,00	1,000	609,00
8	JGVD8D01	u	Jornada per a inspecció durant l'execució de la instal·lació de connexió a terra, segons exigències del Projecte i del REBT (P - 12)	609,00	1,000	609,00
9	JMVD8E06	u	Jornada per a inspecció durant l'execució de la instal·lació de seguretat, segons exigències del Projecte (P - 20)	609,00	1,000	609,00
10	JMVD9E06	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei de la instal·lació de seguretat, segons exigències del Projecte (P - 21)	609,00	1,000	609,00
11	JGVH8H01	u	Jornada per a inspecció durant l'execució del centre de transformació, segons exigències del Projecte i del REBT (P - 14)	609,00	1,000	609,00
12	JGVH9H01	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei del centre de transformació, segons exigències del Projecte i del REBT (P - 15)	609,00	1,000	609,00
13	JZ111B0C	u	Desplaçament d'analista i equip per a realitzar assaigs in situ o presa de mostres, en un radi de 30 km (P - 22)	88,91	14,000	1.244,74
TOTAL	**SubCapitol**		**01.01.06**			**12.511,24**

euros

15.9.2 RESUM DEL PRESSUPOST

S'adjunta el llistat del pressupost obtingut amb el programari TCQ

PLA DE CONTROL DE LA QUALITAT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU
DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L´ETAP LLOBREGAT

Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat (ATL)

RESUM DE PRESSUPOST Pàg.: 1

NIVELL 3: SubCapitol			**Import**
SubCapitol	01.01.01	ASSAIGS MATERIALS	3.482,36
SubCapitol	01.01.02	PROVES ESTRUCTURALS	9.095,46
SubCapitol	01.01.04	PAVIMENTS	549,80
SubCapitol	01.01.06	PROVES INSTAL·LACIONS	12.511,24
Capítol	**01.01**	**PLA DE CONTROL DE LA QUALITAT**	**25.638,86**
		25.638,86	

NIVELL 2: Capítol			**Import**
Capítol	01.01	PLA DE CONTROL DE LA QUALITAT	25.638,86
Obra	**01**	**Pressupost ATL-EB1E**	**25.638,86**
		25.638,86	

NIVELL 1: Obra			**Import**
Obra	01	Pressupost ATL-EB1E	25.638,86
			25.638,86

euros

16 ANNEX 16. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT (ESS)

16.1 MEMÒRIA

16.1.1 OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El present estudi de seguretat i salut, corresponent al "PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" té per objecte establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

16.1.2 PROMOTOR – PROPIETARI

Promotor : Ens d'Abastament d'Aigua Ter – Llobregat ATL

Adreça : Sant Martí de l'Erm, 30

Població : Sant Joan Despí

16.1.3 AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Autor de l'E.S.S. : Jaume Baratech Galup

Titulació : Enginyer de Camins, Canals i Ports

Col·legiat núm. : 9.316 Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports

16.1.4 OBJECTE DEL PROJECTE

El "PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" té per objecte millorar l'eficiència energètica d'aquests bombaments, així com corregir les deficiències que hagi provocat el pas del temps o canvi de condicionants.

16.1.5 AUTOR/S DEL PROJECTE

Autor del projecte : Danilo Ivovich Barrientos

Titulació : Enginyer Industrial

Col·legiat núm. : 7.147 Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya

Coautor del projecte: Jaume Baratech Galup

Titulació : Enginyer de Camins, Canals i Ports

Col·legiat núm. : 9.316 Col·legi d'Enginyers de Camins, Canals i Ports

16.1.6 TERMINI DE LES OBRES, PERSONAL PREVIST.

El Termini d'Execució de la obra serà de divuit (18) mesos

Es preveu un nombre màxim de treballadors de quinze (15).

Es preveu una mitjana de deu (10) treballadors i un total màxim de quatre mil (4.000) jornades de treball.

16.1.7 METODOLOGIA D'AVALUACIÓ DE RISCOS EMPRADA

La Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals i el Reglament dels serveis de prevenció estableixen l'obligatorietat que l'empresa desenvolupi un sistema de prevenció de riscos laborals, amb els procediments necessaris i la documentació definida en article 23 de l'esmentada llei, substituïts parcialment per la Llei 54/2003.

L'empresa està obligada a realitzar una avaluació de riscos per a la seguretat i salut dels treballadors, d'acord amb l'article 16 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (Llei 31/1995, de 8 de novembre). L'avaluació de riscos s'ha d'estendre a cadascun dels llocs de treball de l'empresa.

El capítol II del Reglament dels serveis de prevenció (RD 39/1997, de 17 de gener) desenvolupa reglamentàriament el deure d'avaluar els riscos, regulant amb més detall aspectes com el seu contingut general, el procediment per a la seva realització, les revisions posteriors que s'han de fer de l'avaluació inicial, o la documentació que s'ha d'elaborar.

No dur a terme l'avaluació de riscos es considera, igual que els incompliments esmentats en el document 1.1 relatiu a la modalitat organitzativa, una infracció greu.

També ho són no realitzar les activitats de prevenció que fessin necessàries els resultats de les avaluacions i no registrar -i arxivar les dades obtingudes en les avaluacions.

El procés d'avaluació de riscos persegueix obtenir la informació necessària per estar en condicions de prendre una decisió apropiada sobre la necessitat d'adoptar mesures preventives.

És per això que l'avaluació no té una finalitat en si mateixa, sinó que constitueix un mitjà per aconseguir un altre fi que és la planificació de l'acció preventiva, obligatòria també per l'article 16 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i el capítol II del Reglament dels serveis de prevenció.

L'avaluació no només ha de realitzar-se sinó que a més l'empresa ha d'elaborar documentació relativa a la mateixa, conservant-a disposició de l'autoritat laboral (article 23 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals).

L'article 7 del Reglament dels Serveis de Prevenció estableix que la documentació a elaborar es referirà a aquells llocs de treball l'avaluació posi de manifest la necessitat de prendre alguna mesura preventiva, indicant que les dades que reflectirà són els següents: identificació del lloc, risc / s, resultat de l'avaluació i mesures preventives a adoptar, procediments i criteris utilitzats.

L'avaluació de riscos pot ser realitzada pel propi empresari, pels treballadors de l'empresa designats per l'empresari, o per serveis de prevenció, propis o aliens. La competència requerida per al personal que participa en la realització de l'avaluació està regulada en el Reglament dels Serveis de Prevenció, i s'obté disposant d'experiència professional i / o formació específica en prevenció de riscos laborals.

Després d'establir la modalitat organitzativa escollida, document 1.1 Pla de Prevenció de Riscos Laborals, es procedeix en aquest document (1.2) a l'anàlisi de riscos, identificant perills, calculant riscos i finalment es procedeix a valorar els riscos per determinar si són o no són tolerables.

16.1.8 CLASSIFICACIÓ DE LES ACTIVITATS DE TREBALL

Es prepara una llista d'activitats de treball agrupades de forma racional i manejable, obtenint per a cadascuna de les activitats el màxim d'informació possible després d'una anàlisi de:Tareas a realizar, su duración y frecuencia.

- Llocs on es realitza el treball.
- Qui realitza el treball, tant permanent com ocasional.
- Altres persones que poden ser afectades per les activitats de la feina, com ara visites, subcontractes, etc.
- Formació dels treballadors sobre l'execució de les tasques.
- Procediments escrits de treball, jo permisos de treball.
- Instal·lacions, maquinària, i equips que s'utilitzen.
- Eines manuals mogudes a motor.
- Instruccions de fabricants i subministradors per al funcionament i manteniment, tant de la planta com de maquinària i equips.
- Grandària, forma, caràcter, pes, etc., de materials a utilitzar.
- Distància i altura a què han de moure manualment materials, productes, etc.
- Energies que s'utilitzen.
- Substàncies i productes utilitzats i generats.
- Contingut i recomanacions dels etiquetats.
- Requisits de la legislació vigent sobre la forma de fer la feina, Instal·lacions, maquinària i substàncies emprades.
- Mesures de control existents.
- Dades recopilades sobre accidents, incidents, malalties professionals derivades de l'activitat que es desenvolupa, dels equips i de les substàncies utilitzades. La recopilació de dades s'efectués tant dins com fora de l'organització.
- Dades sobre avaluacions de riscos que s'han efectuat anteriorment.
- Organització del treball

16.1.9 IDENTIFICACIÓ DE PERILLS

Una vegada que es va identificar la naturalesa del treball s'ha identificacado els perills que poden actuar sobre cadascun dels treballadors en cadascuna de les activitats. Per dur a terme la identificació s'han realitzat les següents preguntes:

- Existeix una font de mal?
- Que o qui pot ser danyat?
- ¿Com pot ocórrer el dany?

Amb l'objectiu de ajudar-se en el procés d'identificar els perills, ha estat útil el categoritzar en diferents formes, com per exemple per temes, mecànics, elèctrics, incendis, explosions, treballs administratius, de direcció, etc.

16.1.10 ESTIMACIÓ DEL RISC

Ara per a cada un dels Perills identificats s'ha estimat el Risc, determinant la perillositat del dany, i la Probabilitat que ocorri el dany.

Per determinar la perillositat del dany, s'han considerat el següent:

- Parts del cos que es veurien afectades.
- Naturalesa del mal, graduant des lleugerament nociu o baix a extremadament nociu o alt.

Com a exemples de la perillositat es té:

- Lleugerament danyós (baixa): anys superficials, com talls i petites macadures, irritacions d'ulls per pols. Molèsties i irritació, com mal de cap, etc.
- Nociu (mitjana): Laceracions, cremades, commocions, torçades importants, fractures menors. Sordesa, dermatitis, asma, trastorns musculoesquelètics, malalties que condueixen a incapacitat menor.
- Extremadament danyós (alta): Amputacions, fractures majors, intoxicacions, lesions múltiples, lesions fatals, càncer i altres malalties.

Pel que fa al nivell d'Exposició al dany (Probabilitat que ocorri el dany), es pot graduar des d'alta a baixa segons el següent criteri:

- Probabilitat alta: El dany ocorrerà sempre o gairebé sempre.
- Probabilitat Mitja: El dany ocorrerà en algunes ocasions.
- Probabilitat Baixa: El dany ocorrerà rares vegades.

A l'hora d'establir la perillositat del risc, s'han cosiderado si les mesures de control implantades són adequades, els requisits legals, prenent en consideració sempre el marc legal vigent. A més s'han considerat el següent:

- Treballadors especialment sensibles a determinats riscos.
- Freqüència de l'exposició al perill.
- Fallades en els components de les instal·lacions i de les màquines, així com en els dispositius de protecció.
- Exposició a elements.
- Protecció de EPI i temps d'utilització dels mateixos.
- Actes insegurs de les persones, tant errors involuntaris com violacions intencionades

Finalment el quadre següent permet estimar els nivells de Risc d'acord amb la seva Probabilitat estimada i la perillositat del mateix (dany esperat).

NIVELL DE RISC		Perillositat del risc		
		Lleugerament danyós (baix)	Danyós(mig)	Extremadament danyós (alt)
Probabilitat que ocorri el dany	Baixa (B)	Nul o Inapreciable	Baix	Mitjà
	Mitja (M)	Baix	Mitjà	Alt
	Alta (A)	Mitjà	Alt	Intolerable

16.1.11 VALORACIÓ DEL RISC

L'anterior taula ens permet determinar els nivells de risc, formant la base per decidir si es requereix millorar els controls existents o implantar uns nous, així com determinar en el temps les actuacions.

Per poder prendre una decisió, es compta amb un criteri, que com el que s'ha proposat, obeeix a les següents pautes en acció i termini:

Nivell del risc	Acció	Termini
Nul o Inapreciable	No es requereix accio específica	
Baix o tolerable	No necesita millorar l'acció preventiva	Comprovacions periòdiques
Mitjà	Cal implementar mesures per reduir el risc	Cal determinar termini implantació mesures
Alt o important	No iniciar els treballs fins a ahver reduït el risc	Si els treballs s'estan realitzant, el termini d'implantació ha de ser inferior al de riscos moderats
Intolerable	no iniciar els treballs fins a reduir el risc	Mentre sigui intolerable s'ha de prohibir el treball

La avaluació tindrà 5 nivells (de 1 a 5, trivial, tolerable, moderat, important i intolerable).

També s'han de considerar els actes insegurs de les persones, tant errors involuntaris com violacions intencionades.

16.1.12 PLA DE CONTROL DE RISCOS

Sí com a resultat d'una avaluació de riscos cal aplicar o millorar els controls de riscos, es planificarà la implantació de mesures de control que siguin necessàries.

El mètode de control que s'ha pres ha tingut en compte els següents principis:

- Combatre els riscos en el seu origen.
- Adaptar el treball a la persona, en particular pel que fa a la concepció dels llocs de treball, així com a l'elecció dels equips i mètodes de treball i de producció, amb mires, en particular a atenuar el treball monòton i repetitiu ia reduir els efectes del mateix sobre la salut.
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir el perillós pel que comporti poc o cap perill.
- Adoptar les mesures que anteposin la protecció col·lectiva a la individual.
- Donar les degudes instruccions als treballadors.

Te per objecte establir les bases tècniques, per fixar a els parametres de la prevenció de riscos professionals durante la realització dels treballs d'especificar dels obris del projecte objecte de este estudi, aixi com complir amb els obligacions que és desprenen de la llei 31 / 1995 i del rd 1627/1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del / s contractista / es.

D'aquesta manera, s'integra en el projecte les premisses bàsiques per a les quals el/s contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu pla d'acció preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al pla de seguretat i salut, que haurà/n de presentar-se al coordinador de seguretat i salut en fase d'execució, amb antelació al començament de les obres, per a la seva aprovació i al començament dels tràmits de declaració d'obertura davant l'autoritat laboral.

16.1.13 PRINCIPIS D'ACCIÓ PREVENTIVES

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- Combatre els riscos a l'origen
- Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
- Donar les degudes instruccions als treballadors

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només es podran adoptar quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures.

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

16.1.14 RISCOS

En cada unitat d'obra s'han avaluat els riscos corresponents a la naturalesa dels treballs a realitzar considerant les característiques particulars de l'obra, els materials a utilitzar, la maquinària i eines, així com els mitjans auxiliars que s'utilitzin. Aquesta avaluació es troba en l'apartat 1.9.2 de la present Memòria.

Els riscos de cada unitat d'obra s'han determinat considerant que hi ha una bona coordinacióempresarial entre els diferents equips humans o empreses intervinents en l'obra en qüestió, així com una correcta planificació de la obra per no superposar-se tasques en temps i espai.

S'evitarà en tot cas que el personal que executi una determinada tasca pogués estar exposat a riscosderivats d'una altra tasca, sense que s'hagin pres les mesures correctores corresponents.

Actualment es reconeix que l'avaluació de riscos és la base per a una gestió activa de la seguretat i la salut en el treball. De fet la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals, que transposa la Directiva Marc 89/391 / CEE, estableix com una obligació de l'empresari:

• Planificar l'acció preventiva a partir d'una avaluació inicial de riscos.

• Avaluar els riscos a l'hora de triar els equips de treball, substàncies o preparats químics i del condicionament dels llocs de treball.

Aquesta obligació ha estat desenvolupada en el capítol II, articles 3 al 7 del Reial Decret 39/1997, Reglament dels serveis de prevenció.

L'avaluació dels riscos laborals és el procés dirigit a estimar la magnitud d'aquells riscos que no hagin pogut evitar-se, obtenint la informació necessària perquè l'empresari estigui en condicions de prendre una decisió apropiada sobre la necessitat d'adoptar mesures preventives i, en aquest cas, sobre el tipus de mesures que s'han d'adoptar.

En sentit general i admetent un cert risc tolerable, mitjançant l'avaluació de riscos s'ha de donar resposta a: ¿és segura la situació de treball analitzada ?. El procés d'avaluació de riscos es compon de les següents etapes:

• Anàlisi del risc, mitjançant el qual es:

o Identifica el perill

o S'estima el risc, valorant conjuntament la probabilitat i les conseqüències que es materialitzi el perill.

L'Anàlisi del risc proporcionarà de quin ordre de magnitud és el risc.

• Valoració del risc, amb el valor del risc obtingut, i comparant-lo amb el valor del risc tolerable, s'emet un judici sobre la tolerabilitat del risc en qüestió.

Si de l'Avaluació del risc es dedueix que el risc és no tolerable, cal Controlar el risc.

Al procés conjunt d'Avaluació del risc i Control del risc se li sol denominar Gestió del risc.

A la Norma EN 1050: 1997 Seguretat de les màquines.

Principis per a l'avaluació del risc, d'aplicació a la avaluació del risc en màquines, s'aplica un model com el descrit en els paràgrafs anteriors.

D'acord amb el que disposa el capítol VI del RD 39/1997, l'avaluació de riscos només podrà ser realitzada per personal professionalment competent. S'ha de fer amb una bona planificació i mai s'ha d'entendre com una imposició burocràtica, ja que no és un fi en si mateixa, sinó un mitjà per decidir si cal adoptar mesures preventives.

Si de l'avaluació de riscos es dedueix la necessitat d'adoptar mesures preventives, caldrà:

• Eliminar o reduir el risc, mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de protecció col·lectiva, de protecció individual o de formació i informació als treballadors.

• Controlar periòdicament les condicions, l'organització i els mètodes de treball i l'estat de salut dels treballadors.

D'acord amb l'article 33 de la Llei de Prevenció de Riscos laborals, l'empresari ha de consultar els representants dels treballadors, o als propis treballadors en absència de representants, sobre el procediment d'avaluació a utilitzar en l'empresa o centre de treball. En qualsevol cas, si hi ha normativa específica d'aplicació, el procediment d'avaluació s'ha d'ajustar a les condicions concretes establertes en la mateixa.

L'avaluació inicial de riscos s'ha de fer en tots i cadascun dels llocs de treball de l'empresa, tenint en compte:

a) Les condicions de treball existents o previstes

b) La possibilitat que el treballador que l'ocupi sigui especialment sensible, per les seves característiques personals o estat biològic conegut, a alguna d'aquestes condicions.

Hauran de tornar a avaluar-se els llocs de treball que es puguin veure afectats per:

a) L'elecció d'equips de treball, substàncies o preparats químics, la introducció de noves tecnologies a la modificació en el condicionament dels llocs de treball.

b) El canvi en les condicions de treball

c) La incorporació d'un treballador les característiques personals o estat biològic conegut els facin especialment sensible a les condicions del lloc.

Una vegada que s'han identificat els possibles perills associats a les activitats de construcció, s'han d'avaluar.

Es a dir, per definir correctament els perills perills que poden actuar sobre les persones cal estimar el risc associat, determinant la Perillositat del dany, i la Probabilitat que ocorri el dany.

Per determinar la perillositat del dany, s'ha de considerar la naturalesa del mal, bé com a lleu, moderat, o com a extremadament nociu o alt, es a dir, és extremadament danyós (alta): Amputacions, fractures majors, lesions múltiples, lesions fatals, mort per ofegament.

Pel que fa al nivell d'Exposició al dany (Probabilitat que ocorri el dany), es pot indicar que la probabilitat pot ser baixa, mitja o alta.

A l'hora d'establir la perillositat del risc, cal tenir en compte i considerar considerat si les mesures de control implantades són adequades, els requisits legals, prenent en consideració sempre el marc legal vigent.

També s'han de considerar els actes insegurs de les persones, tant errors involuntaris com violacions intencionades.

16.1.15 ACCIONES CORRECTORES

Per poder prendre una decisió, es compta amb un criteri, que com el que s'ha proposat, obeeix a les següents pautes en acció i termini:

Risc Baix o tolerable: no necessita millorar l'acció preventiva Comprovacions periòdiques.

Risc Mitjà o moderat: Cal implementar mesures per reduir el risc, cal determinar termini implantació de les mesures.

En el cas de Risc Alt o important, no es poden realitzar activitats fins a haver reduït el risc.

L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra.

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només es podran adoptar quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures.

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

16.1.16 PLA DE SEGURETAT I SALUT

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de que al centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel Control i Seguiment del Pla de Seguretat i Salut en les Obres de Construcció.

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sot-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra. Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment.

Les responsabilitats dels Coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes.

16.1.17 CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

Tal i com s'ha descrit a la memòria i definit en els corresponents annexes, es tracta de la renovació de les tres estacions de bombament per aconseguir una millora tècnica i eficiència energètica segons els següents condicionants:

1. Els motors 1-2 son nous i estan controlats mitjançant arrencadors. Realitzar el mateix en bombes 3-4.
2. Substitució de les cabines de 6KV per obsolescència. Igualment amb el quadre de bateries de 48VDC de les cabines.
3. Les bombes es substituiran per les bombes de màxima eficiència per un cabal unitari aproximat de 3.300 m3/h. El funcionament serà del tipus 2+2.
4. Els equips motobombes seran subministrats e instal·lats amb el paràmetres tècnics segons el Projecte d'eficiència energètica i manteniment
5. Es revisarà el funcionament de la bomba d'emplenat, possibilitat d'instal·lar un variador.
6. Es revisarà el funcionament hidràulic i dels calderins.
7. Es substituiran, per desgast, les vàlvules papallona motoritzades i les vàlvules retenció a la impulsió de les bombes.
8. Es substituiran tots els actuadors per obsolescència.
9. Es substituirà el quadre de control amb un nou PLC actual per obsolescència. El nou PLC serà de la família Control Logix 5580 de la marca Rockwell.
10. Només es treballarà amb un bus de camp, a poder ser Ethernet IP, sinó Modbus o Profibus.

El projecte inclou les actuacions necessàries d'obra civil, elèctrica, mecànica i optimització de consum energètic.

És condició necessària i fonamental que aquestes estacions de bombament son una instal·lació en servei, i que han de continuar essent-lo durant el transcurs de les obres, la qual cosa determina la seqüencia i abast dels diferents treballs a realitzar.

Aquesta condició determina l'organització de determinats treballs per tal de minimitzar les afeccions sobre el servei, i son condicions vinculants per a l'execució de les obres.

Els treballs associats són diferents i poden incloure:

- Substitució de grups motobomba per nous equipaments amb el millor rendiment possible. Com a grup motobomba es considera la bomba, el motor elèctric i l'accionament de control.
- Obra mecànica i caldereria associada tal com la modificació i/o instal·lació de col·lectors, canonades d'aspiració i impulsió, accessoris, caldereria nova.
- Obra civil, consisteix en la construcció de les bancades de les bombes.
- Obra elèctrica tal com les instal·lacions d'automatització i telecontrol necessàries per gestionar els nous equipaments.

16.1.18 TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA

- Ciments
- Claus
- Filferros
- Formigons
- Materials auxiliars per a encofrats i apuntalaments
- Taulers
- Taulons
- Canonades de diversos diàmetres, principalment d'acer.

16.1.18.1 Maquinària prevista per a executar l'obra

- Dipòsit d'aire comprimit de 3000 l
- Compressor portàtil, amb dos martells pneumàtics de 20 kg a 30 kg
- Equip de màquina de serra de disc de diamant per a tallar
- Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)
- Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)
- Camió cisterna de 6000 l
- Camió cisterna de 10000 l
- Camió grua de 5 t
- Camió grua de 10 t
- Bombí per a proves de canonades
- Grup electrogen de 80/100 kVA, amb consums inclosos
- Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal
- Màquina de confecció d'unions soldades de tubs de polietilè

16.1.19 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

16.1.19.1 Instal·lació elèctrica provisional d'obra

És faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

Connexió de servei

Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.

La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.

Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).

Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

Quadre General

Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.

Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).

Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).

Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 □). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.

Estarà protegida de la intempèrie.

És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.

Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

Conductors

Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.

Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.

Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

Quadres secundaris

Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.

Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.

Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

Connexions de corrent

Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.

S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.

Es faran servir els següents colors:

· Connexió de 24 v	:	Violeta.
· Connexió de 220 v	:	Blau.
· Connexió de 380 v	:	Vermell

No s'empraran connexions tipus „lladre".

Maquinària elèctrica

Disposarà de connexió a terra.

Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.

Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.

L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

Enllumenat provisional

El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.

Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.

Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.

Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

Enllumenat portàtil

La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.

Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

16.1.19.2 Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant d'ATL, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dielèctric en les zones necessàries.

16.1.19.3 Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

16.1.19.4 Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la instrucció tècnica complementària ITC-BT-29 on s'indiquen les prescripcions particulars per a les instal·lacions elèctriques dels locals amb risc d'incendi explosió del vigent Reglament electrotècnic per a baixa tensió, aprovat per REIAL DECRET 842/2002, de 2 d'agost («BOE» 224, de 18-9-2002.)

Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.

S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.

Es col·locaran vàlvules antiretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.

L'emmagatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.

Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.

Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.

La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, en segellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.

Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.

La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.

Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.

Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.

En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzemen o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.

En àrees amb possibilitats de focs „A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.

En àrees amb possibilitats de focs „B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.

Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

16.1.20 MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el manejament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.

- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

Automatització i mecanització dels processos.

- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.
- Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:
- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

16.1.21 NORMES DE PREVENCIÓ PER UNITATS D'OBRA

16.1.21.1 Instal·lació de canonades, peces de caldereria, i bombes

Riscos

- Caigudes d'alçada dels operaris
- Caigudes al mateix nivell de treball
- Risc específic causat pel lliscament de terres no coherents i sense contenció.
- Caiguda d'objectes per desplom i per manipulació.
- Caigudes de materials i/o eines sobre operaris situats en un nivell inferior
- Trepitjades sobre objectes
- Cops i talls per objectes o eines
- Cops amb elements mòbils de màquines
- Sobreesforços
- Atrapaments i/o aixafaments per bolcada de màquines
- Contactes elèctrics directes e indirectes
- Derivats de caigudes de tensió a la instal·lació per sobrecàrrega, del mal funcionament dels mecanismes i sistemes de protecció i del mal comportament de les preses de terra
- Risc causat per la possible presència de pols
- Incendis i explosions.
- Atropellaments, cops i topades contra vehicles.
- Malalties causades per agents físics

Mesures preventives

- S'hauran de limitar tots els buits o desnivells, a un metre de la seva coronació, amb baranes de vianants per a evitar el risc de caiguda a diferent nivell.
- En la manipulació de materials s'hauran de considerar posicions ergonòmiques per a evitar cops, ferides i erosions.
- S'habilitarà a l'obra un espai on es pugui fer l'aplec classificat de materials, disposant-se els tubs en posició horitzontal sobre llit de taulons de fusta capa a capa, amb alçades de pila inferiors a 1,5 m.
- El transport aeri de càrregues es farà mitjançant grua suspenent la càrrega en dos punts separats mitjançant eslingues.
- Els operaris que transportin del material hauran d'usar casc de seguretat, guants de cuiro i lona (tipus americà), granota de treball i botes de cuiro de seguretat, i en cas d'inclemències meteorològiques usaran botes d'aigua i impermeables.
- En proximitat (1,5 metres) de la coronació de talussos, rases, etc, s'ha de prohibir el pas de maquinària pesada (maquinària de moviment de terres, camions-grua i grues automòbils).
- Els tubs per a les conduccions s'arreplegaran en una superfície el més horitzontal possible sobre dorments de fusta, en un receptacle delimitat per diversos peus drets que impedeixin que per qualsevol causa els conductes llisquin o rodin.
- Quan es descarreguen els tubs, o qualsevol altre material al costat de les rases s'haurà de deixar una distància mínima de seguretat de 2 metres.
- L'hissat dels tubs s'ha de realitzar convenientment eslingat.
- Per a realitzar l'eslingat:
    - ✓ S'ha de cuidar que les eslingues estiguin ben muntades.
    - ✓ Evitar que les eslingues s'encreuin ja que això podria produir la ruptura de la que quedés creuada.
    - ✓ L'eslinga ha d'estar formada per ganxos, cable, aprietahilos, guardacabos i anella
    - ✓ S'ha de triar els elements anteriors segons les característiques de la càrrega.
    - ✓ S'ha d'assegurar la resistència dels punts d'enganxall.
    - ✓ Les eslingues s'hauran de conservar en perfecte estat . No deixar-les a la intempèrie, ni deixar-les al terra.
    - ✓ S'han de prendre totes les precaucions a fi d'evitar la caiguda d'objectes durant el transport.
    - ✓ S'han de tesar els cables una vegada enganxada la càrrega.

- ✓ En iniciar l'hissat, s'ha d'elevar lleugerament la càrrega per a permetre que adquireixi la seva posició d'equilibri.
- ✓ S'ha de comprovar que els cables estiguin ben fixats i que els ramals estiguin estesos de la mateixa manera.
- ✓ Si la càrrega es trobés malament lligada o mal equilibrada, s'ha de depositar sobre el terra i tornar-se a lligar correctament.
- ✓ Si quan s'iniciï l'hissat, s'observés qualsevol dificultat en l'elevació de la càrrega, no caldrà insistir en això i cal comprovar quina pot haver estat la causa.
- ✓ No subjectar mai els cables en el moment de posar-los en tensió, a fi d'evitar que les mans quedin atrapades entre la càrrega i els cables.
- ✓ S'ha de realitzar el desplaçament quan la càrrega es trobi a una alçada suficient per a no trobar obstacles.
- ✓ Si el recorregut és prou llarg, s'ha de realitzar el desplaçament de la màquina amb la càrrega a poca alçada i a marxa moderada.
- ✓ En cas de desplaçament, el maquinista ha de tenir a sempre visió de la càrrega.
- ✓ S'ha d'assegurar que la càrrega no colpejarà amb cap obstacle en adquirir la seva posició d'equilibri.
- ✓ S'ha de procurar que la càrrega estigui el menor temps possible suspesa, descendint-la arran de terra o al seu lloc de col·locació.
- ✓ No s'ha de deixar mai una càrrega suspesa damunt d'una zona de pas o treball.
- ✓ S'ha de procurar no depositar les càrregues en passadissos de circulació.
- ✓ S'ha de vigilar no agafar els cables en depositar la càrrega.
- ✓ S'ha de comprovar l'estabilitat de la càrrega a terra, afluixant una mica els cables.
- ✓ S'ha de calçar la càrrega que pugi rodar, utilitzant calços de gruix 1/10 el diàmetre de la càrrega.
- ✓ L'àrea de treball ha de estar convenientment senyalitzada i aïllada .
- ✓ Els treballs d'hissat, desplaçament i dipòsit o col·locació de tubs i càrregues ha de ser auxiliat per una persona que conegui les senyals de comandament de la grua.

- Es delimitarà la zona de treball amb tanques indicadores de la presència de treballadors amb les senyals previstes por el codi de circulació, i a la nit, aquestes es senyalitzaran amb llums vermelles.
- Sempre que es prevegi el pas de persones o vehicles aliens a l'obra es disposaran a tot el llarg de la rasa, a la vorera contrària al que s'arrepleguin els productes de les tanques de vianants que s'il·luminaran, cada 15 metres, amb llum vermella. Igualment es col·locaran sobre les rases passos a distàncies no superior a 50m.
- La il·luminació portàtil, a l'interior de les rases, serà de material antideflagrant.
- Es disposarà en obra dels mitjans adequats de bombeig per a treure qualsevol inundació que es pugi produir.
- Quan es prevegi l'existència de canalitzacions en servei a la zona d'excavació es determinarà el seu traçat i es sol·licitarà, si fos necessari, el tall de fluid o el desviament, paralitzant-se els treballs fins que s'hagin adoptat una de les dos alternatives, o per la Direcció Tècnica d'obra s'ordenin les condiciones de treball.
- Al començar la jornada es revisaran els estintolaments, es comprovarà l'absència de gasos i vapors en rases, i es posaran els mitjans que calgui per a eliminar-los en cas necessari.
- Les eines a utilitzar, estaran protegides por doble aïllament (categoria II).
- Les eines dels instal·ladors l'aïllament del qual estigui deteriorat seran retirades i substituïdes per altres en perfecte estat , de forma immediata.
- Els operaris que realitzin la instal·lació de la xarxa hauran de dur casc de seguretat, guants de cuiro i lona (tipus americà), granota de treball i botes de seguretat.
- En cas de inclemències del temps, els operaris vestiran impermeable i botes d'aigua independentment de les proteccions individuals necessàries segons el treball a realitzar.
- Les escales de mà a utilitzar hauran d'estar dotades amb sabata antilliscants i cadeneta limitadora d'obertura, per a evitar els riscos de caiguda a diferent nivell degut a treballs realitzats sobre superfícies insegures.
- El transport de trams de canonada a l'espatlla per un sol home es realitzarà inclinant la càrrega cap a enrere, de tal forma, que l'extrem que va per davant superi l'alçada d'un home, per evitar cops i ensopegades amb d'altres operaris.
- Els bancs de treball es mantindran en bones condiciones d'ús, evitant saltin estelles durant les tasques.

Proteccions individuals

- Botes de seguretat
- Botes d'aigua de seguretat
- Casc de seguretat
- Ulleres de seguretat i/o pantalla facial
- Protecció auditiva (auriculars o taps).
- Si escau, mascaretes antigàs.
- Guants de lona i cuir (tipus americà) i/o guants de neoprè (treballs d'obra)
- Canelleres i cinturó antivibratori (especialment en dúmpers de petita cilindrada).
- Roba de treball, armilla d'alta visibilitat i impermeable.

16.1.21.2 Rebliment i compactació de terres

Mesures preventives

- Tot el personal que utilitzi camions, dúmpers, (piconadores, o compactadores) serà especialista en la utilització d'aquests vehicles estant en possessió de la documentació de capacitació acreditativa.

- Tots els vehicles seran revisats periòdicament, en especial en els òrgans d'accionament pneumàtic, quedant reflectides les revisions en el llibre de manteniment.

- Es prohibeix sobrecarregar els vehicles per sobre de la càrrega màxima admissible que portaran sempre escrita de forma llegible.

- Tots els vehicles de transport de material emprats especificaran clarament la "Tara" i la "Càrrega màxima".

- Es prohibeix el transport de personal fora de la cabina de conducció i/o en número superior als seients existents en l'interior.

- Cada equip de càrrega per rebliment serà dirigit per un cap d'equip que coordinarà les maniobres.

- Es regaran periòdicament els treballs, les càrregues i caixes de camió, per evitar la pols (especialment si s'ha de conduir per vies públiques).

- Es senyalitzaran els accessos i recorreguts dels vehicles en l'interior de l'obra per evitar les interferències.

- S'instal·laran al marge dels terraplens d'abocament sòlids topes de limitació de recorregut per a l'abocament.

- Totes les maniobres d'abocament en retrocés seran dirigides pel Capatàs, Cap d'equip, Encarregat o Delegat de prevenció.

- Es prohibeix la permanència de persones en un radi inferior als 5m (com norma general) al voltant de les compactadores i piconadores en funcionament. (La visibilitat pel maquinista és inferior a la desitjable dins de l'entorn senyalat).

- Tots els vehicles emprats en aquesta obra per les operacions de rebliment i compactació seran dotats d'una botzina automàtica de marxa enrere .

- Se senyalitzaran els accessos a la via pública mitjançant els senyals normalitzats de "perill indefinit", "perill sortida de camions" i "stop".

- Els vehicles de compactació i piconament aniran provistos de cabina de seguretat de protecció en cas de bolcada. En cas d'utilitzar "pòrtics antibolcada" es recomana instal·lar tendals de protecció solar per als conductors.

- Els vehicles utilitzats estaran dotats de la corresponent pòlissa d'assegurances de responsabilitat civil.

- S'establiran al llarg de l'obra els rètols divulgatius i senyalització dels riscos propis d'aquest tipus de treballs (perill: bolcada, atropellament, col·lisió, etc.).

- Els conductors de qualsevol vehicle provist de cabina tancada queden obligats a utilitzar els casc de seguretat per abandonar la cabina a l'interior de l'obra.

Proteccions individuals

Les peces de protecció personal estaran homologades per la C.E.

• Casc de polietilè.

• Màscara antipols amb filtre mecànic recanviable.

• Ulleres protectores.

• Cinturó de seguretat.

• Guants de cuir.

• Botes de seguretat de cuir o lona.

• Botes de seguretat de goma.

• Roba de treball.

• Vestits per ambientes humits o plujosos.

• Protectors auditius.

16.1.21.3 Formigonat

Riscos

• Ferides punxants en mans.

• Contactes amb el formigó en els ulls.

• Vibracions per l'ús d'agulles vibrants.

• Soroll ambiental.

• Electrocució. Contactes elèctrics.

Mesures preventives

Respecte a la forma de posar en obra i abocament del formigó

Abocaments directes per canaleta

- S'instal·laran forts topalls per evitar bolcats al final de recorregut dels camions formigonera.

- Es prohibeix situar als operaris per darrera dels camions formigonera durant el retrocés.

- La maniobra del abocament serà dirigit per un responsable que vigilarà que no es realitzin maniobres insegures.

Abocament mitjançant cuba

- Es prohibeix carregar la cuba per damunt de la càrrega màxima admissible de la grua que la suporta.

- Es senyalitzarà mitjançant una traça horitzontal, executada amb pintura de color groc el nivell màxim d'ompliment de la cuba per a no sobrepassar la càrrega admissible.

- La obertura de la cuba per a l'abocament s'executarà exclusivament accionant la palanca que fa aquest servei, amb les mans protegides amb guants impermeables.

- La maniobra d'aproximació es dirigirà mitjançant senyals preestablertes, fàcilment intel·ligible per l'operador de la grua o mitjançant telèfon autònom.

Abocament de formigó mitjançant bombeig

- L'equip encarregat de la manipulació de la bomba de formigó estarà especialitzat en aquest treball.

- La canonada de la bomba i formigonat es recolzarà sobre cavallets. Enriostant-se les parts susceptibles de moviment.

- La mànega terminal d'abocament, serà governada per un mínim de dos operaris a la vegada, per a evitar les caigudes per moviments incontrolats de la mateixa.

- Abans de l'inici del formigonat de una determinada superfície (un forjat o lloses per exemple), s'establirà un camí de fustes segur sobre els que repenjar-se els operaris que governen l'abocament amb la mànega.

- La manipulació, muntatge i desmuntatge de la canonada de la bomba de formigonat, serà dirigit per un operari especialista, amb la finalitat d'evitar accidents per "taps" i "sobrepressions" internes.

- Abans d'iniciar el bombeig de formigó es deurà preparar el conducte (engreixar les canonades) enviant masses de morter de dosificació, amb la finalitat d'evitar "astoraments" o "taps".

- És imprescindible evitar "atorgaments" o "talpons" interns de formigó: procurant evitar els colzes de radi reduït. Desprès d'acabar el bombeig, es rentarà i netejarà l'interior de les canonades d'impulsió de formigó.

- Es prohibeix introduir o accionar la pilota de neteja sense abans instal·lar la "xarxeta" de recollida a la sortida de la mànega després del recorregut total del circuit. En cas de detenció de la bola, es paralitzarà la màquina, es reduirà la pressió a zero i es desmuntarà a continuació la canonada.

- Els operaris, amarraran la mànega terminal abans d'iniciar el pas de la pilota de neteja a elements sòlids, apartant-se del lloc abans d'iniciar-se el procés.

Mesures preventives durant l'abocament

- Abans de l'inici del formigonat es revisarà el bon estat dels encofrats en prevenció de rebentades i vessants.

- Es mantindrà una neteja acurada. S'eliminaran abans de l'abocament del formigó puntes, restes de fusta, rodons i filferros.

16.1.21.4 Col·locació de vàlvules, bombes i similars

Riscos

• Cops en les mans

• Arrapaments de peus.

• Talls

• Sobreesforços

• Caigudes al mateix o diferent nivell.

• Caigudes de peces.

Mesures preventives

- Es prohibeix l'estada del personal sota les càrregues durant el transport.

- Si hi ha risc de caiguda des de un punt elevat s'haurà de treballar amb el cinturó de seguretat subjecte a un punt ferm i sòlid.

- La zona de treball estarà neta de materials o eines que puguin molestar les maniobres d'instal·lació.

- S'utilitzaran els medis tècnics necessaris per la seva correcta instal·lació.

Proteccions individuals

• Casc.

• Guants.

• Roba de treball.

• Botes de seguretat.

16.1.21.5 Instal·lacions elèctriques

Riscos

• Contactes elèctrics directes i indirectes.

• Els derivats de caigudes de tensió en la instal·lació per sobrecàrrega, (abús o incorrecte càlcul de la instal·lació).

• Mal funcionament dels mecanismes i sistemes de protecció

• Mal comportament de les tomes de terra.

• Caigudes al mateix nivell.

• Caigudes a diferent nivell.

Mesures preventives

Per als cables

- El calibre o secció serà sempre l'adequat per a la càrrega elèctrica que ha de suportar en funció del càlcul realitzat per la maquinaria i il·luminació prevista.

- Els fils tindran la funda protectora aïllant sense defectes apreciables.

- L'estesa de cables per creuar vials d'obra, s'efectuarà enterrada mitjançant mànega antihumitat. Es senyalitzarà el "pas del cable" mitjançant un recobriment permanent de taulons que tindran per objecte el de protegir mitjançant el repartiment de càrregues i senyalitzar la existència del "pas elèctric" als vehicles. La profunditat de la rasa, serà entre 40 i 50 cm, el cable anirà a més protegit en l'interior d'un tub rígid.

- Els embrancaments entre mànegues sempre seran elevats. Es prohibeix mantindre'ls en el terra.

- Els embrancaments provisionals entre mànegues, s'executarà mitjançant connexions normalitzades, estanques i antihumitat.

- Els embrancaments definitius s'executaran mitjançant caixes d'embrancaments normalitzades, estanques de seguretat.

- Les mànegues allargadores per ser provisionals, i de curta estada poden apropar-se esteses per el terra, però arrambades als paraments verticals.

- Les mànegues allargadores per ser provisionals, s'embrancaran mitjançant connexions normalitzades, estanques i antihumitat o fundes aïllants termoretràctils.

- Preveure salvar els passos de porta, un parell de claus clavats en la part superior dels cèrcols, per evitar ensopegar amb les mànegues allargadores.

- Considerar que hi haurà en algun moment de la obra multitud de "portàtils".

Per els interruptors

- S'ajustarà expressament als especificats al reglament Electrònic de Baixa Tensió.

- Els interruptors s'instal·laran en l'interior de les caixes normalitzades, proveïes de porta d'entrada amb tanca de seguretat.

- Els armaris d'interruptors tindran adherida sobre la porta una senyal normalitzada de "perill, electricitat".

- Els armaris d'interruptors estaran penjats, bé dels paraments verticals, o bé de pedestals estables.

- Per els quadres elèctrics

- Seran metàl·lics del tipus per a la intempèrie, amb porta y tanca de seguretat (amb clau, segons norma UNE-20324).

- Tot i ser del tipus per a la intempèrie, es protegiran de l'aigua de pluja mitjançant viseres com a protecció addicional.

- Els quadres elèctrics metàl·lics tindran la carcassa connectada a terra. Tindran adherida sobre la porta una senyal normalitzada de "perill, electricitat".

- Els quadres elèctrics es penjaran en taulons de fusta sobre els paraments verticals, o bé de pedestals estables. Els quadres elèctrics, estaran dotats de enclavament d'obertura.

Per a les preses d'energia

- Les preses de corrent dels quadres s'efectuarà dels quadres de distribució, mitjançant clavilles normalitzades blindades (protegides contra contactes directes) i sempre que sigui possible, amb enclavament.

- Cada presa de corrent subministrarà energia elèctrica a un sol aparell o màquina-eina.

- La tensió sempre estarà en la clavilla "femella", mai en el "mascle", per evitar els contactes elèctrics directes.

Per la protecció dels circuits

- Els interruptors automàtics s'instal·laran en totes les línies de presa de corrent dels quadres de distribució i d'alimentació a totes les màquines, aparells i eines de funcionament elèctric.

- Els circuits generals estaran també protegits amb interruptors.

- La instal·lació de l'enllumenat general, per les instal·lacions provisionals d'obra i de primers auxilis i més casetes, estaran protegides per interruptors automàtics magnetotèrmics.

- Tota la maquinaria elèctrica estarà protegida per un disjuntor diferencial.

- Totes les línies estaran protegides per un disjuntor diferencial.

Preses de terra

- El transformador de l'obra serà dotat amb presa de terra ajustada als reglaments vigents i a les normes pròpies de la companyia elèctrica subministradora a la zona.

- Les parts metàl·liques de tot equip elèctric disposarà de presa de terra.

- El neutre de la instal·lació estarà posada a terra.

- La presa de terra s'efectuarà per la pica o placa de cada quadre general.

- El fil de presa a terra, sempre estarà protegit amb macarró de colors groc i verd. Es prohibeix expressament utilitzar-lo per a altres fins.

- La presa de terra de les màquines i eines que no estiguin dotades de doble aïllament, s'efectuarà mitjançant fil neutre en combinació amb el quadre de distribució corresponent i el quadre general de l'obra.

- Les preses de terra calculades estaran situades en el terreny de tal forma, que el seu funcionament i eficàcia sigui la requerida per a la instal·lació.

- Les preses de terra dels quadres elèctrics generals diferents, seran independents elèctricament.

Instal·lació de l'enllumenat

- La il·luminació dels treballs serà sempre la adequada per a realitzar els treballs amb seguretat.

- L'enllumenament general dels treballs es farà mitjançant projectors ubicats sobre pedestals ferms.

- L'enllumenament mitjançant portàtils complirà la següent norma:

- Porta llànties estanc de seguretat amb mànec aïllant, reixa protectora de la bombeta dotada de ganxo per penjar a la paret, mànega antihumitat, clavilla de connexió normalitzada estanca de seguretat, alimentats a 24V.

- L'energia elèctrica que ha de subministrar a les llànties portàtils o fixes, segons els casos, per l'enllumenat de les feines amb basalts d'aigua, (o humits), es servirà per un transformador de corrent que la redueixi a 24V.

- L'enllumenat de les feines es situarà a una altura entorn als 2m, mesurats des de la superfície de recolzament dels operaris en el lloc de treball.

- La zona de pas de l'obra estarà permanentment il·luminades evitant racons foscos

En el manteniment i reparació de la instal·lació elèctrica

- Tota la maquinaria elèctrica es revisarà periòdicament, i en el moment en el que es detecti una fallada, se la declararà fora de servei mitjançant desconnexió elèctrica.

- La maquinaria elèctrica, serà revisada per personal especialitzat.

Es prohibeix les reparacions o revisions sota corrent. Abans d'iniciar una reparació es desconnectarà la màquina de la xarxa elèctrica, instal·lant en el lloc de connexió un cartell visible, on es pugui llegir:

"NO CONNECTAR, HOMES TREBALLANT A LA XARXA".

- L'ampliació o modificació de línies, quadres i aïllaments assimilables sols el realitzaran electricistes.

Mesures generals de protecció

- Els quadres elèctrics de distribució, es col·locaran sempre en llocs de fàcil accés.

- Els quadres elèctrics sobre pedestals, es col·locaran a un mínim de 2m, com a norma general, mesurats perpendicularment des de la vora de l'excavació, camí intern, carretera, etc.

- Els quadres elèctrics no s'instal·laran en les rampes d'accés al fons de l'excavació, poden ser arrancats per la maquinaria o camins i provocar accidents.

- Els quadres elèctrics d'intempèrie, per protecció addicional, es taparan amb viseres contra la pluja.

- Els quadres elèctrics, en servei, romandran tancats amb la tanca de seguretat de triangles, (o de clau).

- No es permet l'ús de fusibles rudimentaris (trossos de cables, fils, etc.). S'ha d'utilitzar "peces fusibles normalitzades" adequades a cada ús.

- Es connectarà a terra de les carcasses dels motors o màquines (si no estan dotats de doble aïllament), o aïllants pel propi material constitutiu.

Proteccions individuals

• La roba de protecció personal estaran homologades per la C.E.

• Casc de polietilè per riscs elèctrics.

• Roba de treball.

• Botes aïllants de l'electricitat.

• Guants aïllants de l'electricitat.

• Plantilles anti claus.

• Cinturó de seguretat.

• Roba impermeable per ambients plujosos.

• Banqueta aïllant de l'electricitat.

• Comprovadors de tensió.

• Cartells de "NO CONNECTAR, HOMES TREBALLANT A LA XARXA".

16.1.22 MESURES PREVENTIVES (NORMES DE SEGURETAT)

El pla de treball específic per als treballs en proximitat de línies elèctriques d'alta tensió contemplarà les normes de seguretat a aplicar per aquest tipus de treball.

Normes de seguretat per a les UNITATS CONSTRUCTIVES en general que intervenen en l'obra.

-El personal encarregat de la realització de cada partida haurà de conèixer els riscos específics, així com l'ús dels mitjans auxiliars necessaris per al desenvolupament d'aquestes amb la major seguretat.

-L'operari emprarà a cada moment casc, guants, granota de treball, botes de seguretat.

-No s'han d'enretirar les mesures de protecció d'una rasa mentre els operaris estiguin treballant a una profunditat igual o superior a 1,30 m. sota la rasant.

-En rases de profunditat major de 1,30 m., sempre que hi hagi operaris treballant al seu interior, es mantindrà un altre de guàrdia en l'exterior que pugui actuar com al seu ajudant en el treball i cridar l'alarma, posat que es produeixi qualsevol situació d'emergència.

-La profunditat màxima permesa sense que calgui apuntalar des de la part superior de la rasa, suposant que el terreny sigui suficientment estable, no serà superior a 1,30 m. Malgrat això, s'ha de protegir la rasa amb un capcer.

-L'alçada màxima sense apuntalar, en el fons de la rasa (a partir de 1,40 m.) no superarà els 0,70m. encara que el terreny sigui d'una qualitat molt bona. En cas contrari, cal baixar la taula fins que estigui clavetejada en el fons de la rasa, emprant a la vegada petites corretges auxiliars amb els seus corresponents estampidors amb la finalitat de crear els espais necessaris lliures provisionals on podent anar realitzant els treballs d'estesa de canalitzacions, formigonada, etc., o les operacions precises a què van donar lloc a l'excavació d'aquesta rasa.

-Encara que els paraments d'una excavació siguin aparentment estables, s'apuntalaran sempre que es prevegi el deteriorament del terreny, com a conseqüència d'una llarga durada de l'obertura.

-Esdevé necessari apuntalar a temps, i el material previst amb aquesta finalitat haurà d'estar a peu d'obra i en quantitat suficient, amb temps, havent estat revisat i amb la garantia de què es troba en perfecte estat. haurà de tenir, a intervals regulars, de les escales necessàries per facilitar l'accés dels mateixos operaris o la seva evacuació ràpida en el cas de perill. Aquestes escales han de tenir un desembarcament fàcil, ultrapassant el nivell del terra en 1 m., com a mínim.

-L'aplec de materials i de les terres extretes en talls de profunditat més gran de 1,30m, es disposaran a distància no menor de 2 m. de la vorera del tall.

16.1.23 MITJANS AUXILIARS D´UTILITAT PREVENTIVA

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indissociable.

La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

16.1.24 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA I SENYALITZACIÓ

Les proteccions col·lectives generals esmentades en les normes de seguretat es troben constituïdes per:

- Passera de fusta per a pas de vehicles dels veïns, amb baranes de protecció.
- Passera formada per tres taulons, sobre rases de sanejament i de serveis.
- Taps de fusta per a forats de pous de registre, embornals, arquetes en construcció.
- Reixa metàl·lica muntada sobre peus de formigó en el perímetre de l'obra.
- Malla taronja de polietilè en el tall obert de les rases.

La senyalització de Seguretat en el Treball, segons el RD 485/1997, de 14 d'abril, conforme a la normativa assenyalada a totes les activitats.

- Senyal d'advertència de caiguda a diferent nivell
- Senyal d'advertència de risc d'ensopegar
- Senyal d'advertència de risc elèctric
- Senyal d'advertència de perill en general
- Senyal de prohibit el pas de vianants
- Senyal de protecció obligatòria del cap
- Senyal de protecció obligatòria de la cara
- Senyal de protecció obligatòria de l'oïda
- Senyal de protecció obligatòria dels peus
- Senyal de protecció obligatòria de les mans
- Senyal de protecció obligatòria del cos
- Senyal de protecció individual obligatòria contra caigudes
- Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, es col·locaran a l'obra seguint els criteris establerts per la legislació vigent, reflectint-los en el Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (art. 7 RD 1627/97).

16.1.25 RELACIÓ D´EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Els equips de Protecció Individual generals seran, els següents:

- casc de seguretat
- ulleres de seguretat anti-impacte
- protector auditiu tipus orellera acoblable a casc industrial de seguretat
- mascareta auto filtrant contra polsims i vapors tòxics
- parell de guants d'alta resistència

- parell de guants de protecció contra riscs mecànics
- parell de botes de seguretat resistents a la humitat
- cinturó antivibració
- faixa de protecció dors lumbar
- granota de treball

Sempre que les condicions de treball exigeixin d'altres elements de protecció, seran proporcionats als treballadors, reflectint-los en el Pla de Seguretat i Salut que ha de realitzar l'empresa constructora (art. 7 RD 1627/97).

16.1.26 PREVENCIÓ DELS RISCOS DE DANYS A TERCERS

Es realitzarà un tancat provisional de l'Obra, impedint així el pas i la proximitat del públic aliè, reduint la possibilitat d'accident i danys a tercers. La tanca es senyalitzarà de manera que sigui ben visible, tant de dia com de nit.

Els accessos es complementaran amb la senyalització adequada, recordant al públic en general, els riscs inherents a l' interior dels mateixos i la prohibició el pas a tota persona aliena a l'Obra.

16.1.27 RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva, quan es realitzin activitats o processos que es considerin perillosos o amb riscos especials, descrits en l'annex II del RD 1627/97, que per a l'obra objecte d'aquest estudi, es tracta de treballs en proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.

Treballs amb riscos especialment greus de colgament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball.

Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.

Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades

Mesures de prevenció i protecció

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

16.1.28 FORMACIÓ DEL PERSONAL D´OBRA

La formació i informació dels treballadors en els riscs laborals i en els mètodes de treballs segur a utilitzar, són fonamentals per a l'èxit de la prevenció dels riscs laborals i realitzar l'obra sense accidents.

El contractista adjudicatari està legalment obligat a formar en el mètode de treball segur a tot el personal al seu càrrec, de tal forma, que tots els treballadors tindran coneixements dels riscs propis de la seva activitat laboral, de les conductes a observar en determinades maniobres, de l'ús correcte de les proteccions col·lectives i del dels equips de protecció individual necessaris per a la seva protecció.

Per això s'ha inclòs en el pressupost d'aquest Estudi, unes partides de formació i informació tant general com específica referent als treballs en presència de línies elèctriques soterrades.

16.1.29 MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS

Farmaciola

Es disposarà d'una farmaciola amb el material especificat a l'Ordenança General de Seguretat e Higiene en el Treball. Estarà sota la custòdia i responsabilitat d'un treballador especialment designat.

Assistència a accidentats

S'informarà a tot el personal de l'Obra, de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics, (Serveis propis, Mútues Patronals, Mutualitats Laborals, Ambulatoris, etc.) a on hagin d'ésser traslladats els accidentats, per a un més ràpid i efectiu tractament.

Es disposarà a l' Obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces del Centres assignats per a Urgències, Ambulàncies, Taxis, etc., per a garantir un ràpid trasllat dels possibles accidentats al Centre d' assistència.

El Cap d'Obra, així com els Administratius i els càrrecs intermitjos, han d'haver assistit a algun curs que els hi proporcioni uns coneixements mínims de Socorrisme i Primers Auxilis.

En cas d'accident, primer s'atendrà a l'accidentat potencialment greu i posteriorment es faran els tràmits administratius corresponents. En tot cas, sempre que es produeixi un accident, s'haurà d'enviar avis a:

- Coordinador en matèria de Seguretat i Salut.
- El Departament de Personal.
- Director, Delegat o màxim Responsable de l'Empresa Constructora a la zona. (qui avisarà als familiars.)
- Direcció Facultativa.

Reconeixement Mèdic

Tot el personal que comenci a treballar a l'obra, haurà de passar un reconeixement mèdic previ, i que es repetirà en el període d'un any.

16.1.30 INSTAL·LACIONS D´HIGIENE I BENESTAR

S'ha de preveure a l'obra una zona per a la ubicació de les Instal·lacions d'Higiene i Benestar, preveient la presa provisional d'aigua i electricitat i l'evacuació d'aigües fecals. Aquestes instal·lacions es construiran en funció del nombre de treballadors de l'obra, considerant l'evolució d'aquests en el temps, i tenint en compte que s'han de cobrir les següents necessitats : canvi de roba, higiene personal i necessitats fisiològiques.

16.1.30.1 Serveis de salubritat i confort del personal

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

Serveis higiènics

- Lavabos. Com a mínim un per a cada 10 persones.
- Cabines d'evacuació. S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m2 x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones
- Local de dutxes. Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m2 per treballador contractat.

Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m2 per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

16.1.31 TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

16.1.32 TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació. L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

16.1.33 PLA DE SEGURETAT I SALUT

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat pel Coordinador en Matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra abans del començament de les obres i estarà a disposició permanent de totes les persones implicades en l'execució de les mateixes i de les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció.

16.1.34 MESURES PREVENTIVES I INFORMACIONS, PREVISIBLES TREBALLS POSTERIORS

Donat que els treballs posteriors fa referència als de reparació, conservació i manteniment de la totalitat de les actuacions del present projecte, que es un projecte de renovació d'estacions de bombament, les mesures preventives aplicables són les indicades a les fixes d'activitats de la present memòria, que inclouen a continuació.

16.1.35 FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

En aquest punt s'analitzen les activitats a executar, sobre cada activitat s'avalua els seus riscos, d'acord amb el següent criteri: la seva Probabilitat (P) valorada entre 1 i 3, la Gravetat dels danys que ocasiona si succeeix (G) valorada entre 1 i 3 i en resulta l'Avaluació corresponent, combinació d'ambdós indicadors, (A) valorada entre 1 a 5d'acord amb la. Metodologia d'avaluació de riscos emprada

S'indiquen els elements de protecció individual, mitjans auxiliars d'utilitat preventiva, i elements de protecció col·lectiva, així sobre quin risc protegeix. Per últim s'indica les mesures de prevenció a aplicar.

G01 ENDERROCS

G01.G03 ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

ENDERROCS PER MITJANS MANUALS I MECÀNICS D'ELEMENTS SUPERFICIALS (MOBILIARI URBÀ, DIVISÒRIES, SENYALITZACIÓ, PROTECCIONS VIÀRIES, LLUMINÀRIES...)

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2
	Situació: ITINERARIS OBRA APLECS DE MATERIAL			

SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL

4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ I TRANSPORT DE MATERIALS ENDERROCATS			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	3	1	3
	Situació: MANIPULACIÓ D'EINES			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	2	3
	Situació: INEXISTÈNCIA DE ZONES DE SEGURETAT ÚS DEL MARTELL PNEUMÀTIC			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: ELEVACIÓ I CARRETEIG DE MATERIAL, I ENDERROCS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EXISTENTS			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	1	2
	Situació: POLS I PARTÍCULES GENERADES ALS ENDERROCS			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	3	2	4
	Situació: ITINERARIS DE VEHICLES PROPIS DE L'OBRA I TRANSPORT			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	3	1	3
	Situació: MAQUINÀRIA ENDERROCS: MARTELL, COMPRESSOR			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2	1	2
	Situació: CABINA MÀQUINES MARTELL PNEUMÀTIC			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 /26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /9 /10 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /4 /9 /10 /14 /17 /25

H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /4
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H16C1003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O2, CO i H2S	17
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000013	Ordre i neteja	17
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9

I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G04 ESTRUCTURES

G04.G01 ESTRUCTURES D'ACER

MUNTATGE EN OBRA DE PILARS, TAULERS, ENCAVALLADES, CORRETGES I D'ALTRES ELEMENTS D'ACER. COL.LOCACIÓ AMB MITJANS MECÀNICS I ANCORATGE PER SOLDADURA, CARGOLS O REBLONS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: MANIPULACIONS O TREBALLS EN ALÇADA DELS MATERIALS CAIGUDES PER FORATS VERTICALS I/O HORIZONTALS			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	1	1
	Situació: IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	3	4
	Situació: TRANSPORT I MANIPULACIÓ D'ELEMENTS DE L' ESTRUCTURA			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	1	1	1
	Situació: SOBRE ELEMENTS PUNXANTS O MATERIALS MAL APLEGATS			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	1	2

	Situació:	EINES MANUALS MANIPULACIÓ D'OBJECTES		
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES		2	2	3
	Situació:	TROSSEJAT D'ESCORIA TREBALLS AMB SERRA RADIAL TREBALLS DE TALL AMB OXIACETILÈ		
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES		2	3	4
	Situació:	DESCÀRREGA DE MATERIAL MUNTATGE D'ELEMENTS		
13	SOBREESFORÇOS		2	2	3
	Situació:	CARRETEIG DE MATERIAL		
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES		1	2	2
	Situació:	TREBALLS A L'EXTERIOR		
15	CONTACTES TÈRMICS		1	2	2
	Situació:	CONTACTES DEGUTS A TALL I SOLDADURA DE PECES		
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS		1	3	3
	Situació:	CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES		
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES		1	2	2
	Situació:	GASOS PRODUÏTS PER LA SOLDADURA ELÈCTRICA A ZONES TANCADES		
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES		3	2	4
	Situació:	RADIACIONS, INFRARROJES I ULTRAVIOLADES DE LA SOLDADURA ELÈCTRICA		
20	EXPLOSIONS		1	3	3
	Situació:	EXPLOSIÓ DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)		
21	INCENDIS		1	3	3
	Situació:	INCENDI DE MATERIALS COMBUSTIBLES PROXIMS A LA ZONA DE TREBALL (SOLDADURA)		
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES		2	3	4
	Situació:	CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA		

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /16 /20 /21 /25
H141300F	u	Casc de seguretat de protecció per a la indústria, tipus escalador sense visera, homologat segons UNE-EN 397	1
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10 /14
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	10 /19
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17

H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /20 /21 /25
H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	10 /15
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /20 /21 /25
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	16
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11 /25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	10

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos

HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10 /15 /20 /21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /4 /6 /9 /11 /25
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	15

HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000016	Organitzar el pas sobre taulers col.locats a sobre dels armats dels sostres	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4 /11
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10

I0000045	Formació	10 /13 /15
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000089	En cada cas, s'ha de calcular el nombre de "cristal inactini", en base a la intensitat de la soldadura	19
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20 /21
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20 /21
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20 /21
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20 /21
I0000096	No fumar	20 /21
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000163	Realitzar treballs de soldadura en alçada des de gàbia o plataforma protegida	1

G04.G02 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT ELABORADES EN OBRA, ABOCAT AMB CUBILOT O BOMBA, ENCOFRAT METÀL.LIC O DE FUSTA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4

	Situació:	MUNTATGE D'ENCOFRATS FORMIGONAT DE PILARS I JÀSSERES FORATS VERTICALS O HORIZONTALS		
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL		2	1 2
	Situació:	MATERIAL APLEGAT MATERIAL DE RUNES		
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT		1	3 3
	Situació:	FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS		
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS		2	3 4
	Situació:	DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE CAIGUDA D'EINES MANUALS		
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES		3	1 3
	Situació:	APLECS DE MATERIAL TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, CASSETONS, ARMADURA		
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)		2	2 3
	Situació:	EINES MANUALS MANIPULACIÓ DE MATERIALS DIFERENTS TALLS		
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES		2	2 3
	Situació:	TREBALLS DE TALL DE MATERIALS ABOCAMENT DE FORMIGÓ		
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES		2	2 3
	Situació:	TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS, ARMADURES PROCESSOS DE DESCÀRREGA DE MATERIALS		
13	SOBREESFORÇOS		2	2 3
	Situació:	TREBALLS MANUALS		
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES		1	2 2
	Situació:	TREBALLS A L'EXTERIOR		
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS		1	3 3
	Situació:	CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES		
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)		2	1 2
	Situació:	CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)		
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES		2	3 4
	Situació:	CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA		

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	10
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14

H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /11
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461164	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, per posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H146325	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H1465277	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a encofrador, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i amb plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	4

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1

HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1510001	m2	Protecció horitzontal sota l'encofrat de sostres amb xarxa de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre i 80x80 mm de pas de malla, amb corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, unida a l'estructura de sotaponts de l'encofrat mitjançant ganxos metàl·lics cada metre, amb el desmuntatge inclòs	1
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /3 /4 /6 /9 /25
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	1 /2 /6
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25

		vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
HBBAB11 5	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HBBAE00 1	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF00 4	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HDS1141 1	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	10

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
I0000022	Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	9 /10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14

I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000149	Realitzar treballs formigonament pilars amb plataforma amb proteccions reglamentaries	1
I0000150	No utilitzar escales de ma per formigonar pilars. Utilitzar plataformes de treball estables.	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G13 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

G13.G01 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE MECANISME I EQUIPS, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: MUNTATGE I MANTENIMENT D'INSTAL·LALCIONS: ÚS DE BANQUETES, BORRIQUETES, BASTIDES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: SUPERFÍCIE IRREGULAR DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: COPS AMB EQUIPS PELAT DE CABLES ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: EXECUCIÓ DE PERFORADORES PER A FIXACIÓ D'INSTALACIONS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: INSTALACIÓ D'ARMARIS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2	2	3

	Situació:	TREBALLS A L'EXTERIOR	
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS		2 3 4
	Situació:	CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	11

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1

I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /11
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

G17 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

G17.G01 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

INSTAL.LACIÓ DE VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	1	3	3
	Situació: ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	2	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: MANIPULACIÓ I APLECS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	1	2
	Situació: EINES			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	1	2
	Situació: A L´AJUSTAR, COL.LOCAR, FIXAR ELEMENTS			
13	SOBREESFORÇOS	2	1	2
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	1	1
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR TREBALLS EN LOCALS TANCATS			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	2	2
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	16
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14

		metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1

H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14

I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /13
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

I01 INSTAL·LACIÓ DE DISTRIBUCIÓ D'AIGÜES

I01.I01 CANALITZACIONS I RAMALS - OBRA CIVIL

ENDERROC DE PAVIMENTS (ASFÀLTIC, FORMIGÓ, PANOT...); AIXECAMENT DE PAVIMENT; RECOLLIDA I TRANSPORT DE RUNES A L'ABOCADOR. EXCAVACIÓ DE RASES; AMUNTEGAMENT DE TERRES. REBLERT AMB SAULÓ, SORRA, TERRA; COMPACTACIÓ DEL TERRENY. REPOSICIÓ DEL PAVIMENT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: Itineraris a obra Treballs en vores de l'excavació Accés a rases i pous	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: Itineraris a obra Àrea de treball Manca d'il·luminació Superfícies irregulars	1	1	1
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT Situació: enfonsament de parets en excavació	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: Manipulació de runes Reposició de paviment	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: Itineraris a obra Àrea de treball Manca d'il·luminació	3	1	3

7	COPS AMB OBJECTES IMMÒBILS	1	2	2
	Situació: A l'interior de la rasa amb elements de l'estrebat			
8	COPS AMB OBJECTES MÒBILS	1	1	1
	Situació: Ús de pala carregadora i camions de transport de runes			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	1	2
	Situació: Manipulació d'eines o materials			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	3	2	4
	Situació: Enderroc Excavació de rasa Manipulat de material de reblert			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: Ús de pala carregadora i camions de transport de runes Recorreguts per superfícies irregulars			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: Manipulació d'eines i materials Substitució elements de maquinària			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: Treballs a l'exterior			
15	CONTACTES TÈRMICS	3	1	3
	Situació: Manipulació de materials asfàltics			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: Instal·lacions elèctriques concomitants Instal·lació provisional d'obra			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	1	2
	Situació: Pols de l'àrea de treball, inhalació de productes asfàltics			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)	2	1	2
	Situació: Ús d'aglomerants			
21	INCENDIS	1	2	2
	Situació: Existència de canalització de gas Ús de productes asfàltics			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	2	3
	Situació: Itineraris a l'obra Ús d'estenedora d'asfalt, formigoneres o carretons			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS	2	1	2
	Situació: Ús de maquinària			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	2	2	3
	Situació: Maquinària d'excavació i compactació			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /7 /8 /10 /12 /14 /21 /25 /26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	26
H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	17

H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	6 /14 /16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /3 /4 /6 /7 /8 /9 /10 /12 /14 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /7 /8 /10 /12 /14 /15 /18 /21 /25
H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1487500	u	Impermeable tipus enginyer, per a treballs de construcció en general, amb jaqueta, caputxa i pantalons, de niló soldat, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	25
H152V017	m3	Barrera de seguretat contra esllavissades en coronacions de rases i excavacions amb les terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	3
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	3 /12
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /7 /8 /9 /10 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /21 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /7 /8 /9 /10 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /21 /25 /26 /27

HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /7 /8 /9 /10 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /18 /21 /25 /26 /27
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	25
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	14
I0000096	No fumar	21
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	12 /25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada	3
I0000112	No apilar terres a la vora de la rasa (d=h rasa terrenys sorrencs; d=1/2h altres terrenys)	3
I0000119	Comprovar l'estat dels aïllaments	16
I0000120	Utilitzar eines de doble aïllament	16
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /21

I01.I02 CANALITZACIONS I RAMALS - OBRA MECÀNICA

DESCÀRREGA I COL·LOCACIÓ DE TUBS A L'INTERIOR DE LA RASA; UNIÓ DE TUBS PER JUNTA; UNIÓ DE TUBS PER SOLDADURA ELÈCTRICA O OXIACETILÈNICA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: Treballs en vores de l'excavació Accés a rases i pous	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: Itineraris a obra	1	1	1

4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: Manipulació i col·locació de tubs Apilat defectuós de materials			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	1	2	2
	Situació: Itineraris a l'obra Interior de la rasa			
8	COPS AMB OBJECTES MÒBILS	1	2	2
	Situació: Col·locació dels tubs a la rasa amb mitjans auxiliars			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	2	3
	Situació: Ús d'eines manuals i/o màquines			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	1	2	2
	Situació: Ambient polsegós, tall de materials			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	1	2	2
	Situació: En col·locar els tubs a la rasa			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: Àrea de treball			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: Manipulació manual d'elements			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: Treballs a l'exterior			
15	CONTACTES TÈRMICS	3	2	4
	Situació: Unió de tubs per soldadura elèctrica			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	3	2	4
	Situació: Unió de tubs per soldadura elèctrica			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	1	1	1
	Situació: Àrea de treball			
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS , IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES	3	2	4
	Situació: Unió de tubs per soldadura elèctrica o oxiacetilènica			
20	EXPLOSIONS	1	3	3
	Situació: Unió de tubs per soldadura elèctrica o oxiacetilènica			
21	INCENDIS	3	2	4
	Situació: Unió de tubs per soldadura elèctrica o oxiacetilènica			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	2	3
	Situació: Itineraris a l'obra			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /8 /10 /11 /12 /14 /20 /21 /25
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10 /19
H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	19
H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15

H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H146325 3	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	4 /6 /14 /16
H146537 6	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	4 /6 /14 /15
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H148144 2	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /8 /10 /11 /12 /14 /15 /20 /21 /25
H148746 0	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H148858 0	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15
H148B58 0	u	Parell de maniguets amb protecció per a espatlla, per a soldador, elaborat amb serratge, homologats segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10
H152211 1	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H153A9F 1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12 /25
H15A201 7	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /8 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /8 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /8 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /19 /20 /21 /25
HM31161 J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4 /11
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20 /21
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20 /21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	10 /20 /21
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000128	Comprovar l'aïllament dels cables de soldadura	16
I0000129	No canviar els electrodes amb les mans desprotegides	15
I0000134	Establir un protocol i entrenar al personal en l'ús de les màquines de radiografies	19
I0000135	Acotar les àrees afectades per les proves radiològiques, incloent-hi les àrees de seguretat	19
I0000141	Emmagatzemar les ampolles d'oxígen i d'acetilè per separat	20 /21
I0000142	Evitar que guspires produides pel bufador caiguin sobre ampolles, mànigues o productes combustibles	20 /21
I0000143	No realitzar treballs de soldadura en llocs on s'emmagatzemin materials inflamables o combustibles	20 /21
I0000146	Mantenir el lloc de treball lliure de materials combustibles	21
I0000147	Mantenir aixetes i manorreductors d'ampolles d'oxigen netes de greixos, olis o productes combustible	21
I0000148	Revisar periòd. estat mànigues, bufador, vàlvules i manorreductors, per comprovar inexist. fuites	21

I01.I04 INSTAL·LACIONS INTERIORS - INSTAL·LACIÓ DE CANONADES I ACCESSORIS

COL·LOCACIÓ DELS DIFERENTS TRAMS DE CONDUCCIÓ I MUNTANTS; ROSCAT DE CLAUS A LA BATERIA I AL COMPTADOR D'ENTRADA I SORTIDA; SOLDADURA DE LES CONDUCCIONS DE COURE O POLIETILÈ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: Treballs en bastides	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: Itineraris a l'obra, àrea de treball	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: Manipulació d'eines i materials	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS Situació: Treballs simultanis a diferents nivells d'alçada	3	2	4
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: Manipulació d'eines i materials	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: Ús de trepants per a la fixació de canonades	3	2	4
15	CONTACTES TÈRMICS	2	2	3

	Situació:	Soldadura de canonades			
21	INCENDIS		1	2	2
	Situació:	Soldadura de canonades			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /5 /10 /21
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànigа llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /4 /5 /9 /10
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	15

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /5 /9 /10 /15 /21
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /5 /9 /10 /15 /21
HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	21
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /5 /9 /10 /15 /21
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000146	Mantenir el lloc de treball lliure de materials combustibles	21

16.2 PLÀNOLS

	núm. planol	núm. Full
Situació i index	1	1
Situació centres d'assistència primària	2	1
Situació centres d'assistència hospitalària	3	1
Proteccions individuals	4	6
Proteccions col·lectives	5	3
Treballs en alçada	6	2
Transport manual de càrregues	7	1
Maquinària	8	1
Senyalització	9	6
Primers auxilis	10	3
Riscos i mesures preventives	11	4
Implantació d'obra	12	4
Situació Campament d'Obra	13	1

16.2.1 SITUACIÓ I ÍNDEX

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES

L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.

Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT

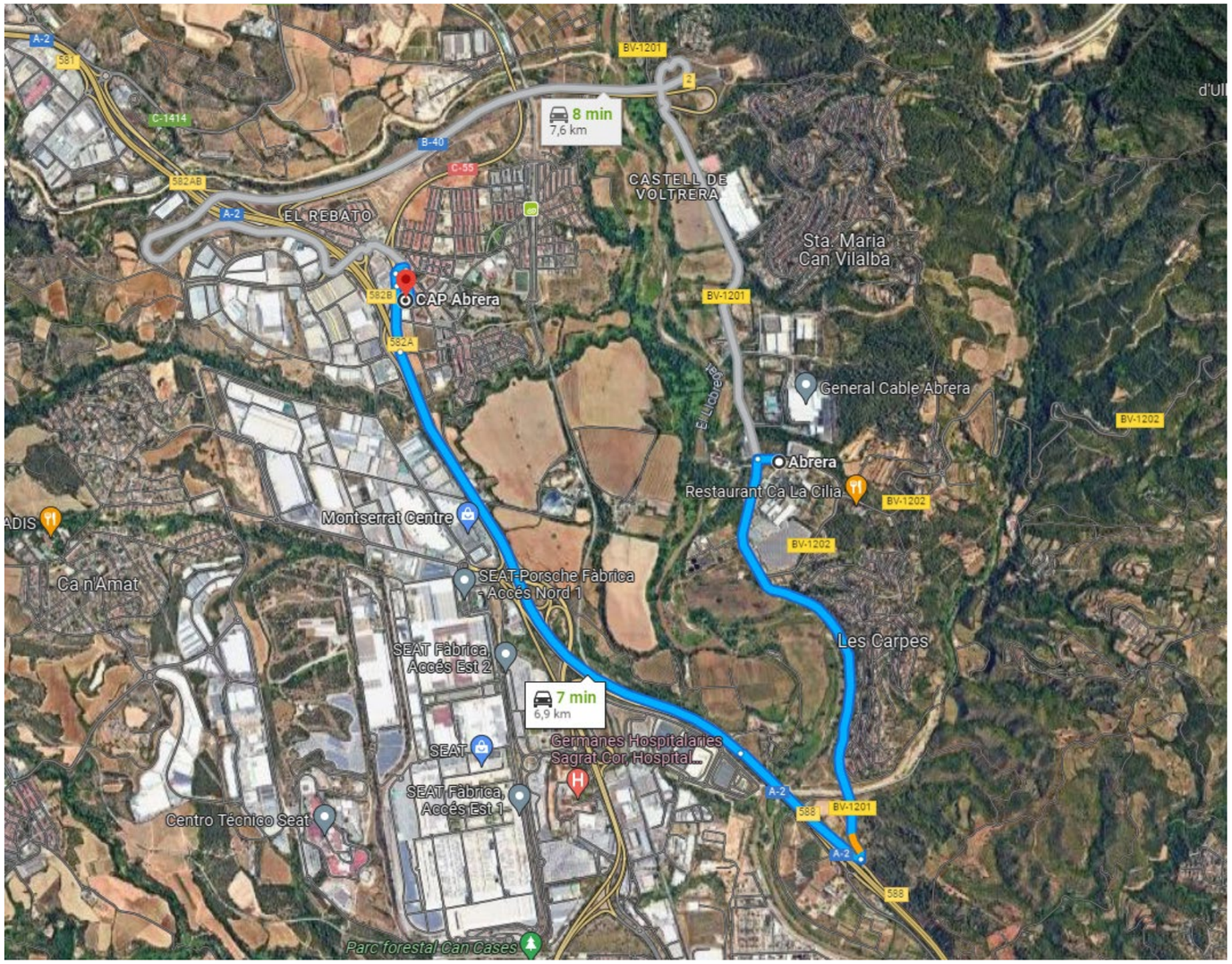
ESCALES: Escala original DINA-3

DATA: MAIG 2024

TÍTOL DEL PLÀNOL: SITUACIÓ I INDEX

PLÀNOL NÚM.: 1 ANNEX ESS

FULL: 1 DE 1



CAP Abrera

Carrer Manresa, 9, 15, 08630 Abrera; Telèfon 937 702 561

16.2.2 SITUACIÓ CENTRE D'ASSISTÈNCIA PRIMÀRIA

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: BARENTON	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: Escala original DINA-3	DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: CENTRES D'ASSISTÈNCIA PRIMÀRIA	PLÀNOL NÚM.: 2 ANNEX ESS FULL: 1 DE 1

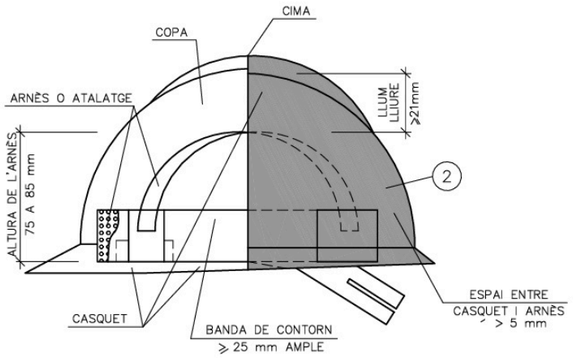
hospital de les Germanes Hospitalaries Sagrat Cor, Hospital Sagrat Cor

Av. Comte de Llobregat, 117, 08760 Martorell; Telèfon 937 752 200

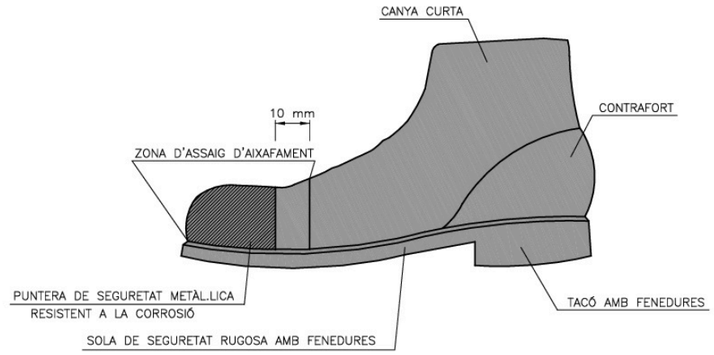
16.2.3 SITUACIÓ CENTRE D'ASSISTÈNCIA HOSPITALÀRIA

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: Escala original DINA-3	DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: CENTRES D'ASSISTÈNCIA HOSPITALÀRIA	PLÀNOL NÚM.: 3 ANNEX ESS FULL: 1 DE 1

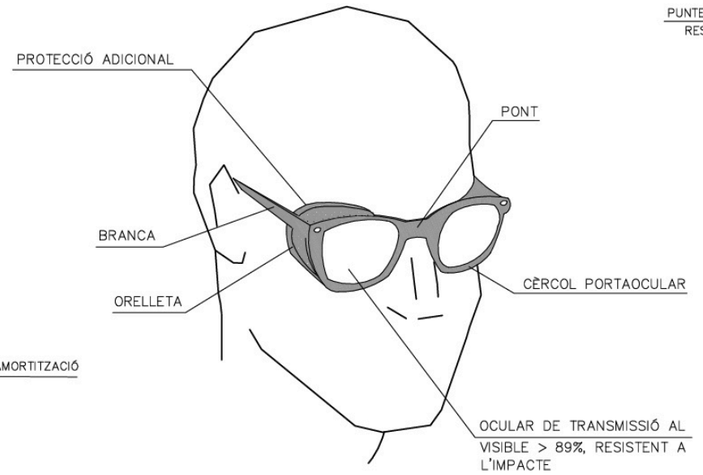
CASC DE SEGURETAT NO METÀL.LIC

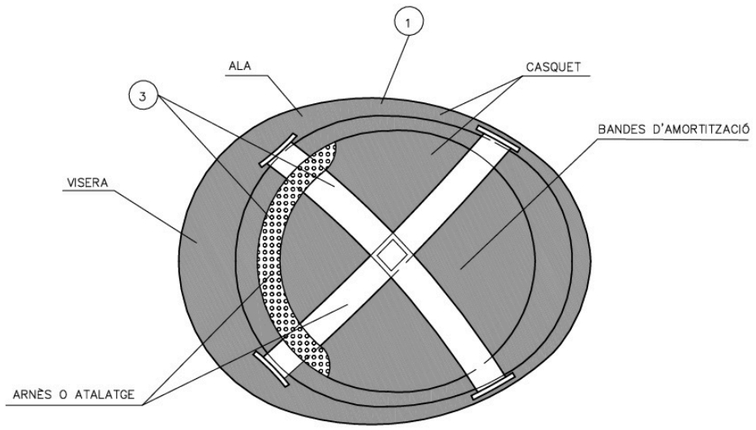


BOTA DE SEGURETAT CLASSE III

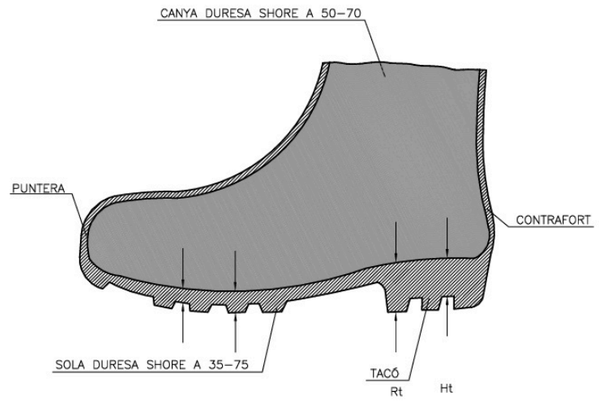


ULLERES DE MUNTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTES I ANTIPOLS





BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT



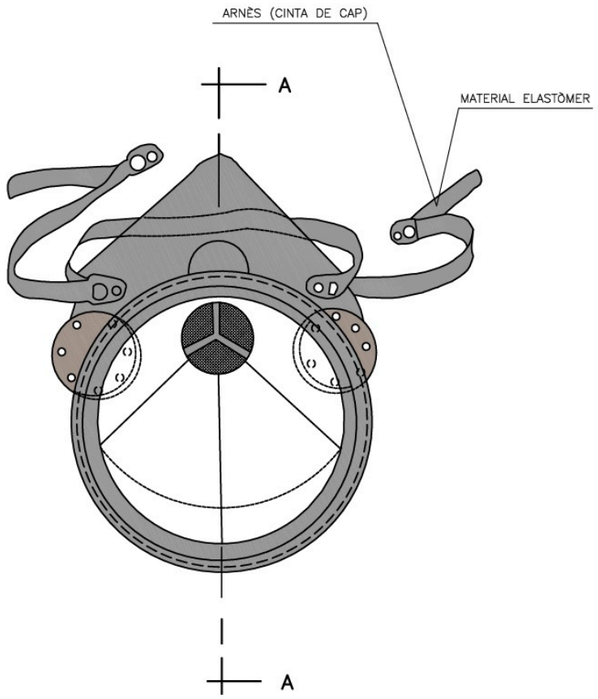
Hs Fenedura de la sola = 5 mm.
Rs Ressalt de la sola = 9 mm.
Ht Fenedura del tacó = 20 mm.
Rt Ressalt del tacó = 25 mm.

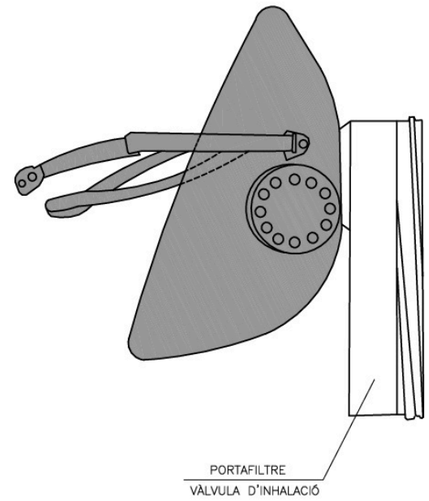
1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GRASSES, SALS I AIGUA
2. CLASSE N AÏLLANT A 1000v. CLASSE E–AT AÏLLANT A 25000v.
3. MATERIAL NO RÍGID HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

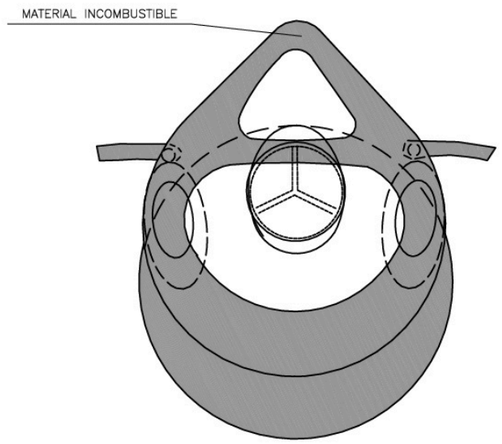
16.2.4 PROTECCIONS INDIVIDUALS

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: Escala original DINA-3	DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: PROTECCIONS INDIVIDUALS	PLÀNOL NÚM.: 4 ANNEX ESS FULL: 1 DE 6

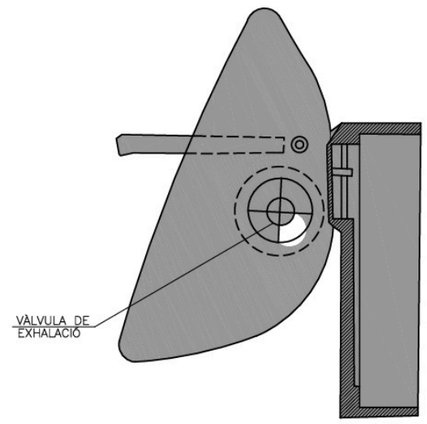
MÀSCARA ANTIPOLS







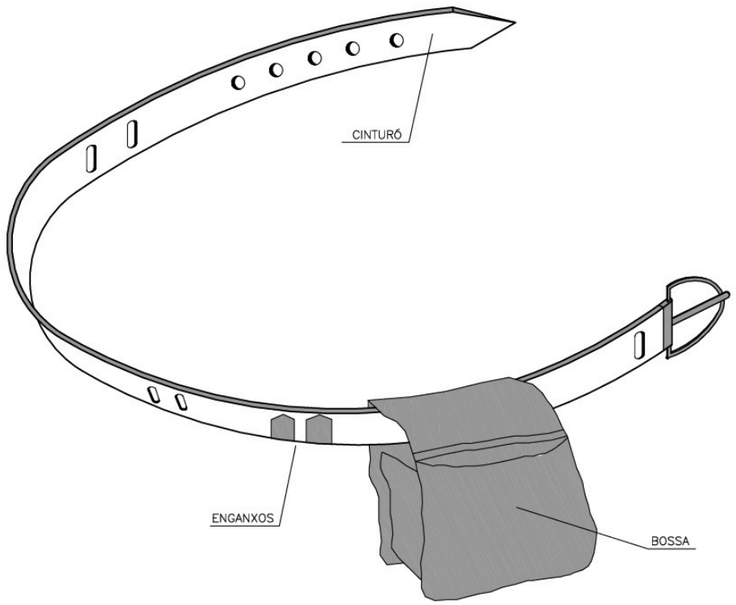
SECCIÓ A–A



PROTECCIONS INDIVIDUALS

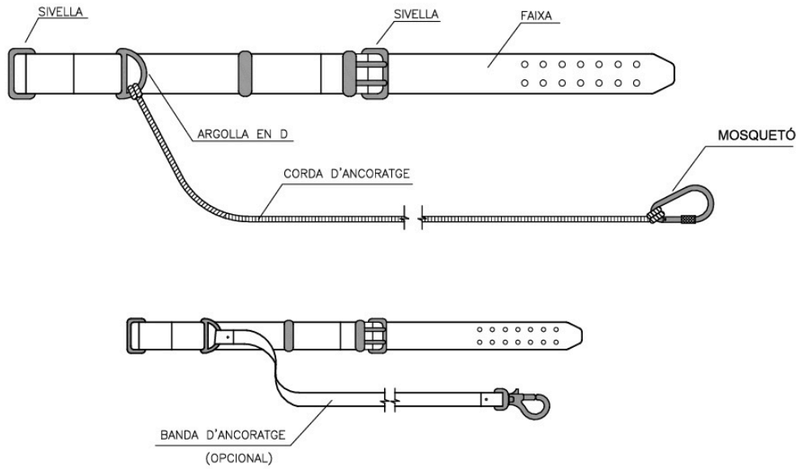
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: Escala original DINA-3	DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: PROTECCIONS INDIVIDUALS	PLÀNOL NÚM.: 4 ANNEX ESS FULL: 2 DE 6

PORTAESTRIS

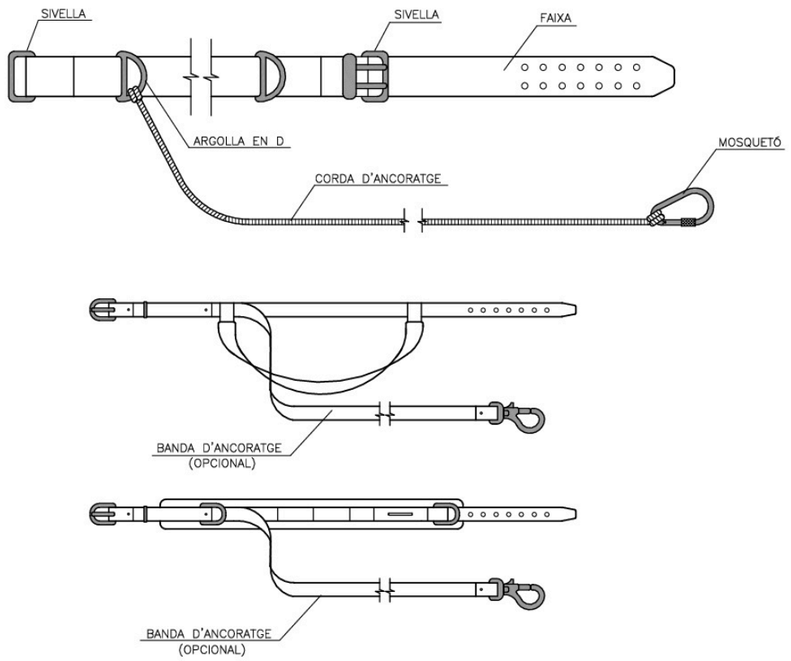


1. PERMET TENIR LES MANS LLIURES, MÉS SEGURETAT AL MOURE'S
2. EVITA CAIGUDES D'EINES
3. NO S'EXIMEIX DEL CINTURÓ DE SEGURETAT QUAN AQUEST ÉS NECESSARI

TIPUS 1

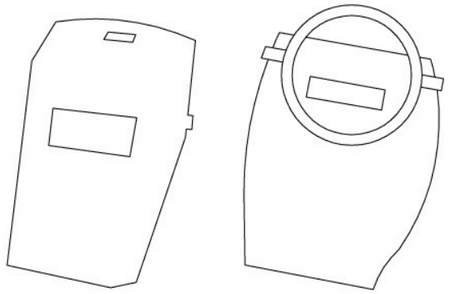


TIPUS 2

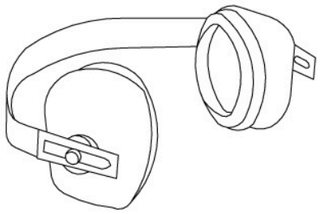


PROTECCIONS INDIVIDUALS

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: BARENTON INGENIERIA CONSULTORES	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: Escala original DINA-3	DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: PROTECCIONS INDIVIDUALS	PLÀNOL NÚM.: 4 ANNEX ESS FULL: 3 DE 6

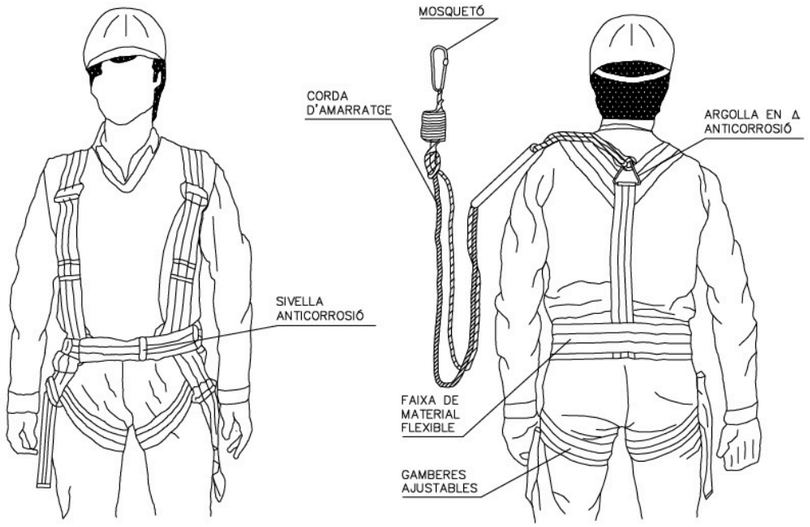


PANTALLA DE SOLDADOR
(FILTRE ADEQUAT AL TIPUS I
INTENSITAT DE SOLDADURA)

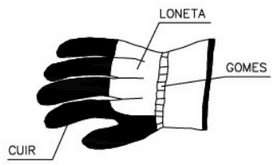


PROTECTOR AUDITIU
TIPUS ORELLERES

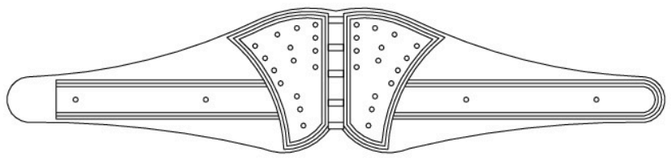
GUANTS DE PROTECCIÓ
AÏLLANTS D'ELECTRICITAT (25.000 V)



ARNÈS DE SUBJECCIÓ ENVERS CAIGUDES



GUANTS DE PROTECCIÓ
ENVERS RISCOS MECÀNICS

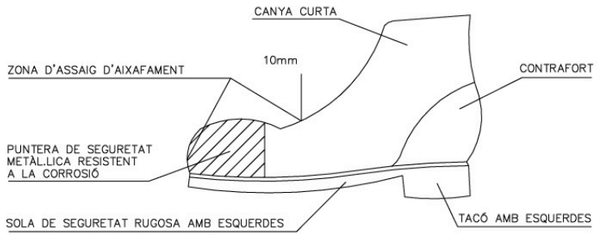


CINTURÓ ANTIVIBRATORI

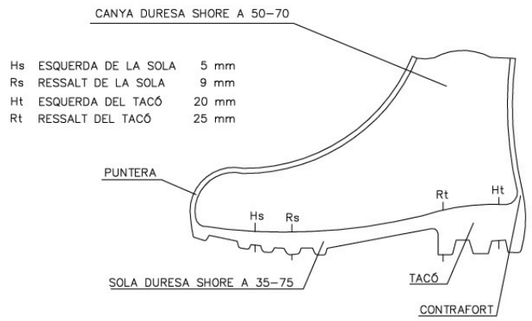
NOTA:
TOTS ELS EPIS HAURAN DE PORTAR LA MARCA "CE".

PROTECCIONS INDIVIDUALS

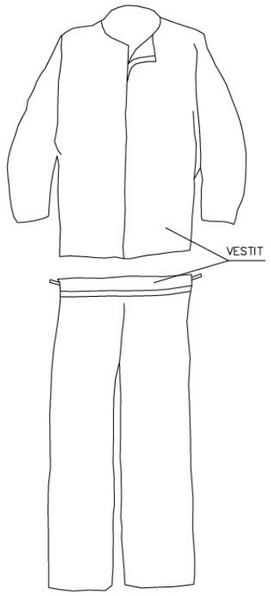
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: Escala original DINA-3	DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: PROTECCIONS INDIVIDUALS	PLÀNOL NÚM.: 4 ANNEX ESS FULL: 4 DE 6

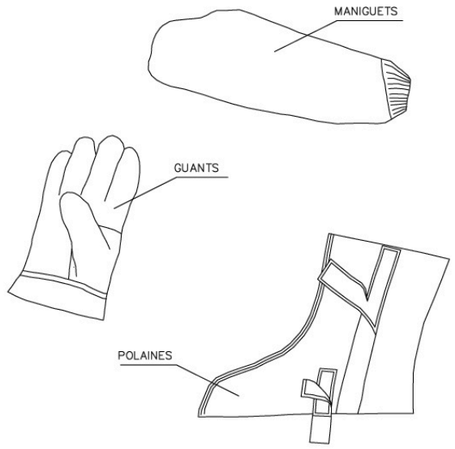


BOTA DE SEGURETAT

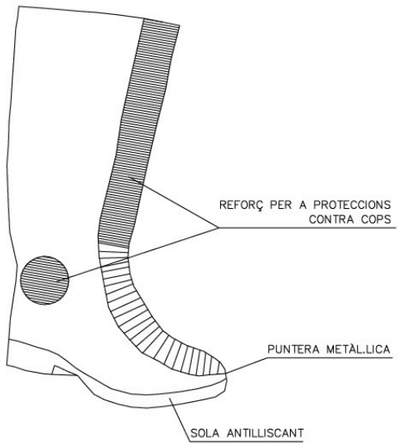


BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT



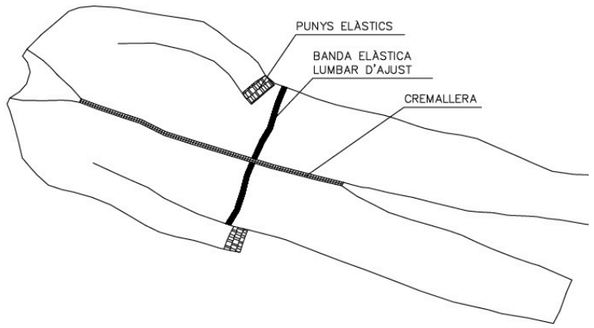


VESTIT DE SOLDADOR (MÉS COMPLEMENTS)



BOTA DE GOMA DE SEGURETAT ANTILLISCANT

VESTIT IMPERMEABLE



GRANOTA DE TREBALL

NOTA:
TOTS ELS EPIS HAURAN DE TENIR LA MARCA "CE".

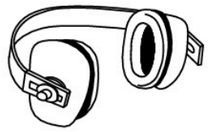
PROTECCIONS INDIVIDUALS

	Consultor:	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut:	Títol del Projecte:	ESCALES:	DATA:	TÍTOL DEL PLÀNOL:	PLÀNOL NÚM.: 4
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	Escala original DINA-3	MAIG 2024	PROTECCIONS INDIVIDUALS	ANNEX ESS FULL: 5 DE 6

GRANOTA DE TREBALL

PROTECCIONS D'OÏDES

CLASSE "A" arnès al cap



CLASSE "B" arnès al clatell

GUANTS PROTECTORS

GUANTS GOMA FINA

GUANTS DIELÈCTRICS

GUANTS D'ÚS GENERAL

ROBA PER A LA PLUJA

VESTIT IMPERMEABLE, compost per jaqueta amb caputxa, butxaques de seguretat i pantaló

PANTALLES DE SEGURETAT

Pantalla d'acetat transparent, amb adaptadors al casc

Visor abatible

BOTA INDUSTRIAL PER L'AIGUA

Pis antidesliçant, amb resistència a la grasa i hidrocarburs

ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ PERSONAL

ARMILLES

CORRETJAM

MANIGUETS

POLAINES

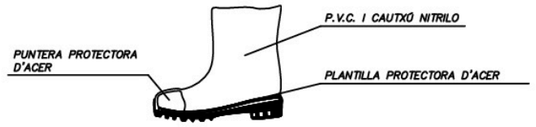
PROTECCIÓ CRANIAL

CASC DE SEGURETAT amb pantalla antiprojeccions

Visor abatible

ULLERES DE MUNTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTES

BOTES AMB PUNTERA D'ACER, CLASSE I I AMB PUNTERA I PLANTILLA D'ACER, CLASSE III



BOTA PER A ELECTRICISTA

PUNTERA DE PLÀSTIC.

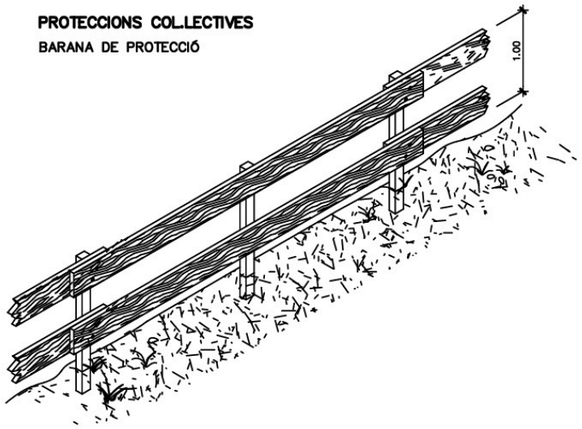
Treballs per a B.T. i maniobres en B.T.

PROTECCIONS INDIVIDUALS

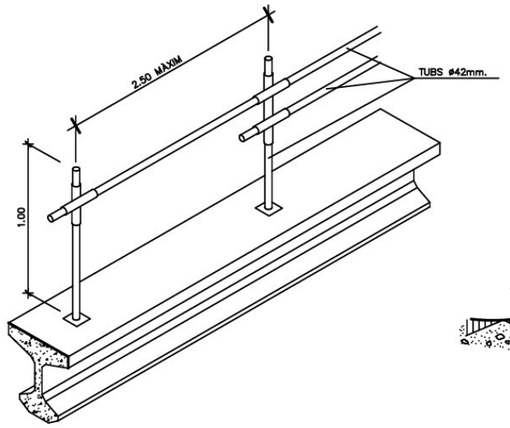
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: Escala original DINA-3	DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: PROTECCIONS INDIVIDUALS	PLÀNOL NÚM.: 4 ANNEX ESS · FULL: 6 DE 6

PROTECCIONS COL.LECTIVES

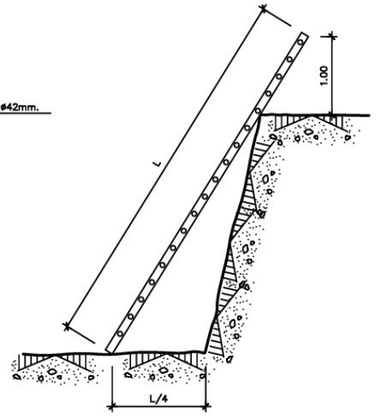
BARANA DE PROTECCIÓ



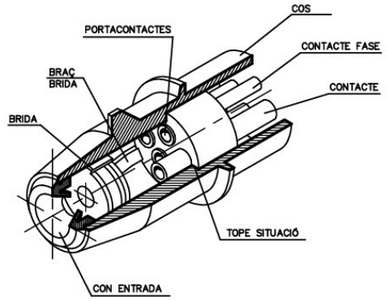
MODEL DE LÍNIA D'ANCORATJAMENT
PER A CINTURONS DE SEGURETAT



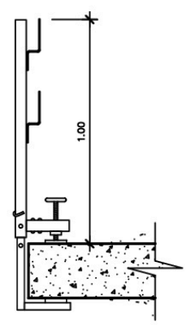
ESCALES DE MÀ



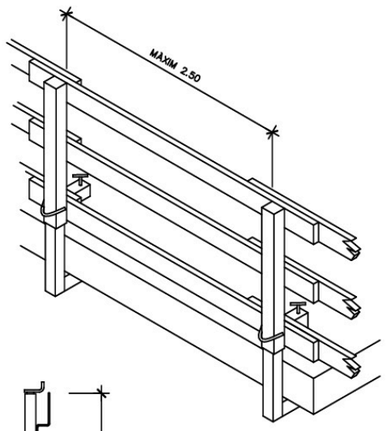
PROLONGADOR PRESA–CORRENT
(CLAVIJA)
DIN 49.462 (Publicacó C.E.E. 17)

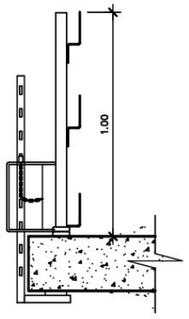


BARANA AMB SUPORT TIPUS "SARGENT"

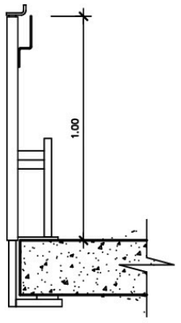


TIPUS–1



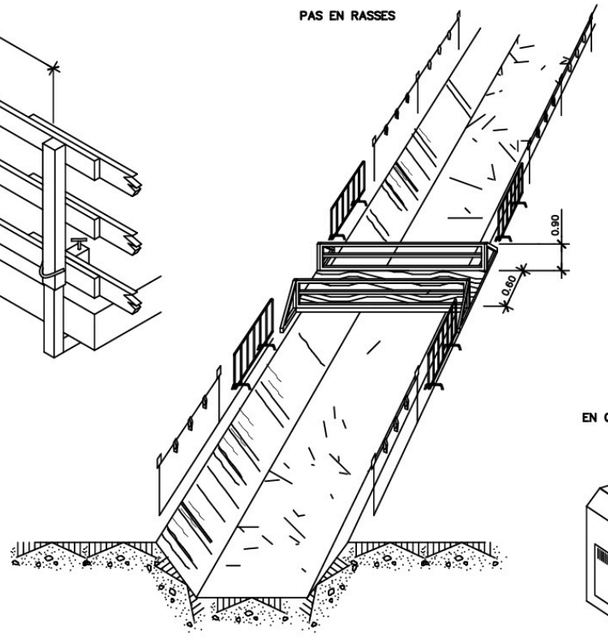


TIPUS–2



TIPUS–3

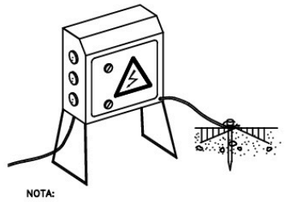
PAS EN RASSES



PROTECCIONS ELÈCTRIQUES

(NORMES GENERALS)

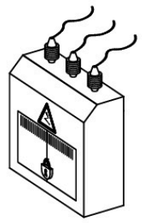
EN QUADRE
GENERAL PORTÀTIL



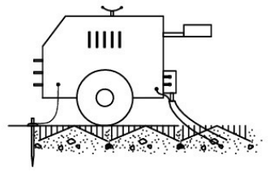
NOTA:

ROMANDRAN TANCATS SOTA CLAU
I TINDRAN PRESA A TERRA

EN QUADRE GENERAL FIXE



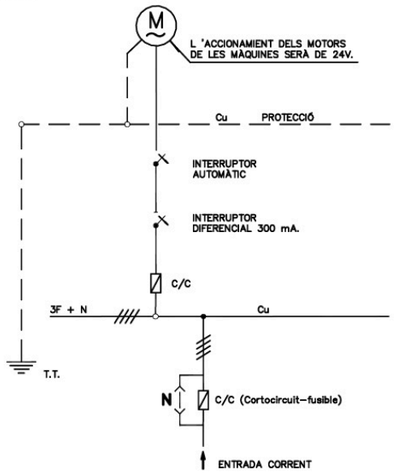
EN GRUP ELECTRÒGEN



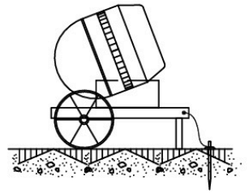
NOTA:

IMPRESCINDIBLE INSTAL.LAR PRESA DE TERRA
I CABLE DE MASA
EVITAR ZONES HUMIDES

PROTECCIÓ D'INSTALACIÓ ELÈCTRICA
(ESQUEMA)

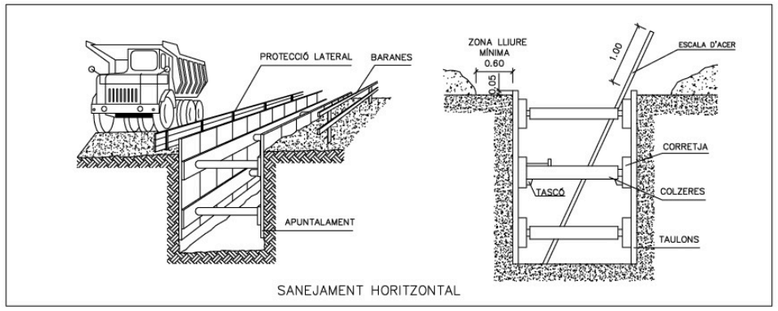


EN MAQUINÀRIA ELÈCTRICA

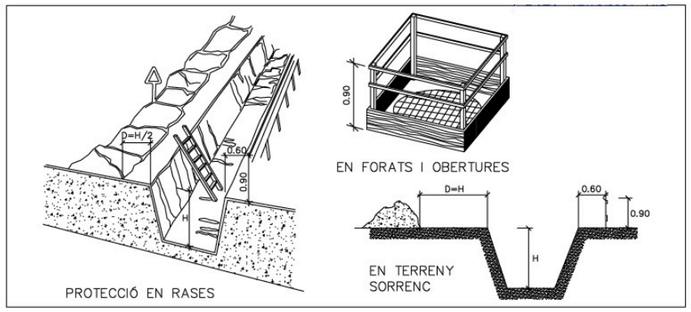


16.2.5 PROTECCIONS COL·LECTIVES

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: Escala original DINA-3	DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: PROTECCIONS COL·LECTIVES	PLÀNOL NÚM.: 5 ANNEX ESS FULL 1 DE 3



SANEJAMENT HORITZONTAL

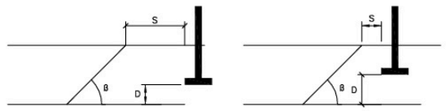


PROTECCIÓ EN RASES

DISTÀNCIA AL TALÚS

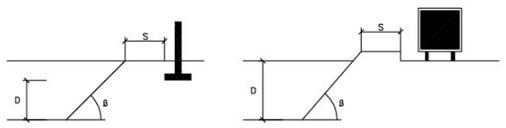
TIPUS DE SOL.LICITACIÓ	ANGLE DE TALÚS	
	B > 60°	B ≤ 60°
FONAMENTACIÓ	D	D
VIAL O APLECS EVENTUALS	D	D/2

DISTÀNCIA DEL TALÚS EN FUNCIÓ DE LA SOL.LICITACIÓ

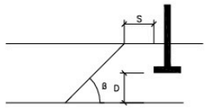


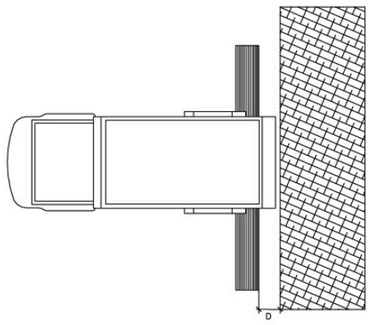
S= DISTÀNCIA A LA FORÇA, PES ESTÀTIC O DINÀMIC QUE AFECTA EL TALÚS
D= ALTURA FINS A LA FORÇA, PES ESTÀTIC O DINÀMIC QUE AFECTA EL TALÚS
B= ANGLE DEL TERRENY AL TALÚS A EXCAVAR

SOL.LICITACIÓ ESTÀTICA I DINÀMICA



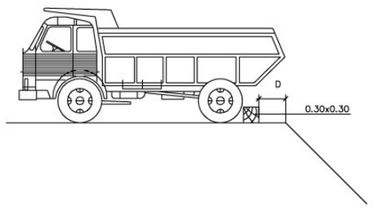
DISTÀNCIA AL TALÚS = ALTURA SOL.LICITACIÓ





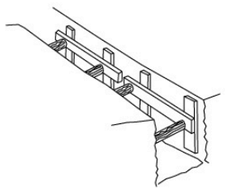
D = DISTÀNCIA DE SEGURETAT
VARIABLE SEGONS TERRENYS

TOPALLS DE LLISCAMENT DE VEHICLES



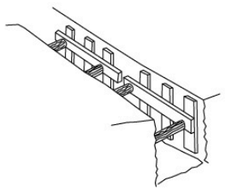
ENTIBACIÓ LLEUGERA

- ES COL.LOCA EL MATERIAL DE CONTENCIÓ DE FORMA REPARTIDA I COBRINT MENYS DEL 50% DE LA SUPERFÍCIE.
- POT UTILITZAR-SE EN TERRENYS ESTABLES I AMB PROFUNDITAT DE FINS A 2.00m, SENSE SOL.LICITACIONS.



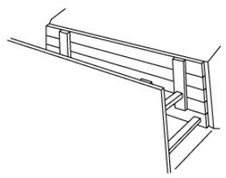
ENTIBACIÓ SEMIQUALLADA

- S'EFECTUARÀ COM A MÍNIM EN TERRENYS SENSE SOL.LICITACIÓ I FINS A UNA PROFUNDITAT DE 2.50m, O AMB PROFUNDITATS INFERIORS SI HI HA SOL.LICITACIÓ.



ENTIBACIÓ QUALLADA

- S'INSTAL.LA PER A COBRIR TOTA LA SUPERFÍCIE DE LES PARETS EXCAVADES, PER LA QUAL COSA ÉS ADEQUADA PER A QUASI LA TOTALITAT DE LES SITUACIONS I OFEREIX EL MAJOR PERCENTATGE DE GARANTIES.

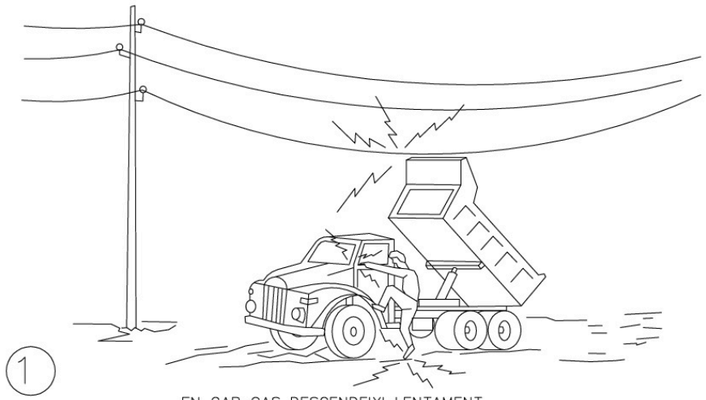


ENTIBACIÓ EN FUNCIÓ DEL SÒL I LA PROFUNDITAT

TIPUS DE TERRENY	SOL.LICITACIÓ	TIPUS DE TALL	PROFUNDITAT P DEL TALL EN m			
			< 1,30	1,30–2,00	2,00–2,50	> 2,50
COHERENT	SENSE SOL.LICITACIÓ	RASA POU	* *	LLEUGERA SEMIQUALLADA	SEMIQUALLADA QUALLADA	QUALLADA ⟸
	SOL.LICITACIÓ VIAL	RASA POU	LLEUGERA SEMIQUALLADA	SEMIQUALLADA QUALLADA	QUALLADA	⟸ ⟸
	SOL.LICITACIÓ DE FONAMENTACIÓ	QUALSEVOL	QUALLADA	⟸	⟸	⟸
SOLT	QUALSEVOL	QUALSEVOL	QUALLADA	⟸	⟸	⟸

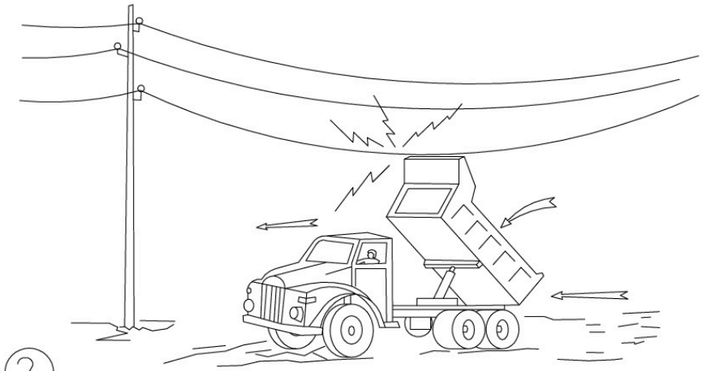
PROTECCIONS COL·LECTIVES

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: Escala original DINA-3	DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: PROTECCIONS COL·LECTIVES	PLÀNOL NÚM.: 5 ANNEX ESS FULL 2 DE 3



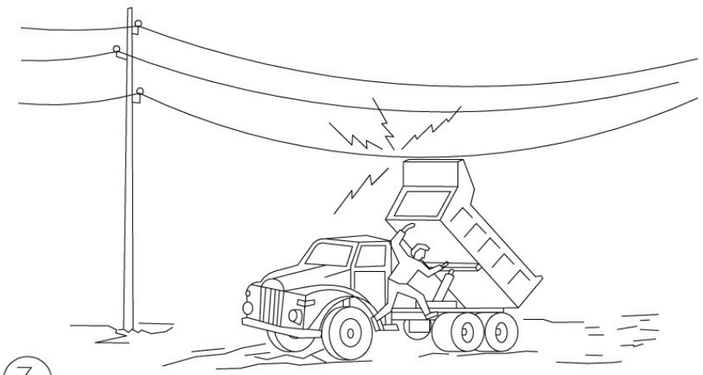
1

EN CAP CAS DESCENDEIXI LENTAMENT.



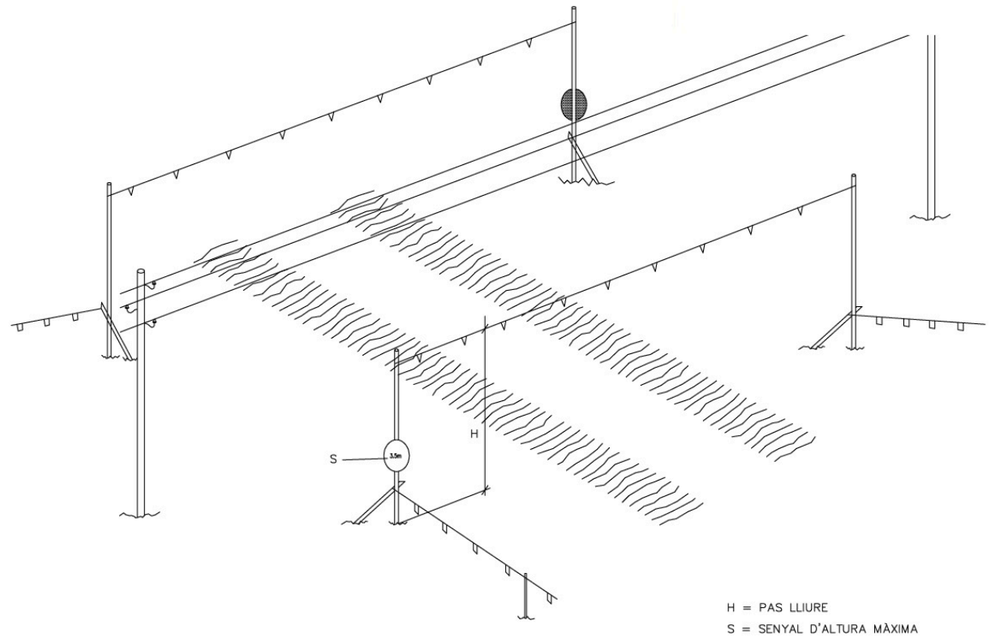
2

SI CONTACTA, NO ABANDONI LA CABINA. INTENTI EN PRIMER LLOC ABAIXAR–LO I DESPRÉS ALLUNYAR–SE.

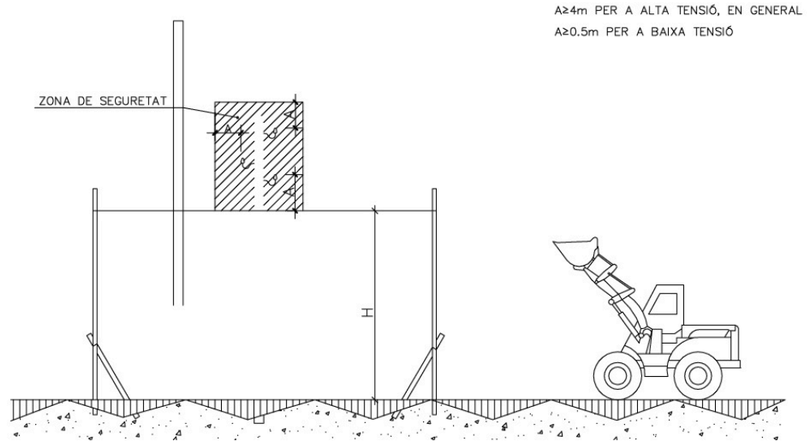


3

SI NO ACONSEGUEIX QUE BAIXI, SALTI EL MÉS LLUNY POSSIBLE DEL CAMIÓ.



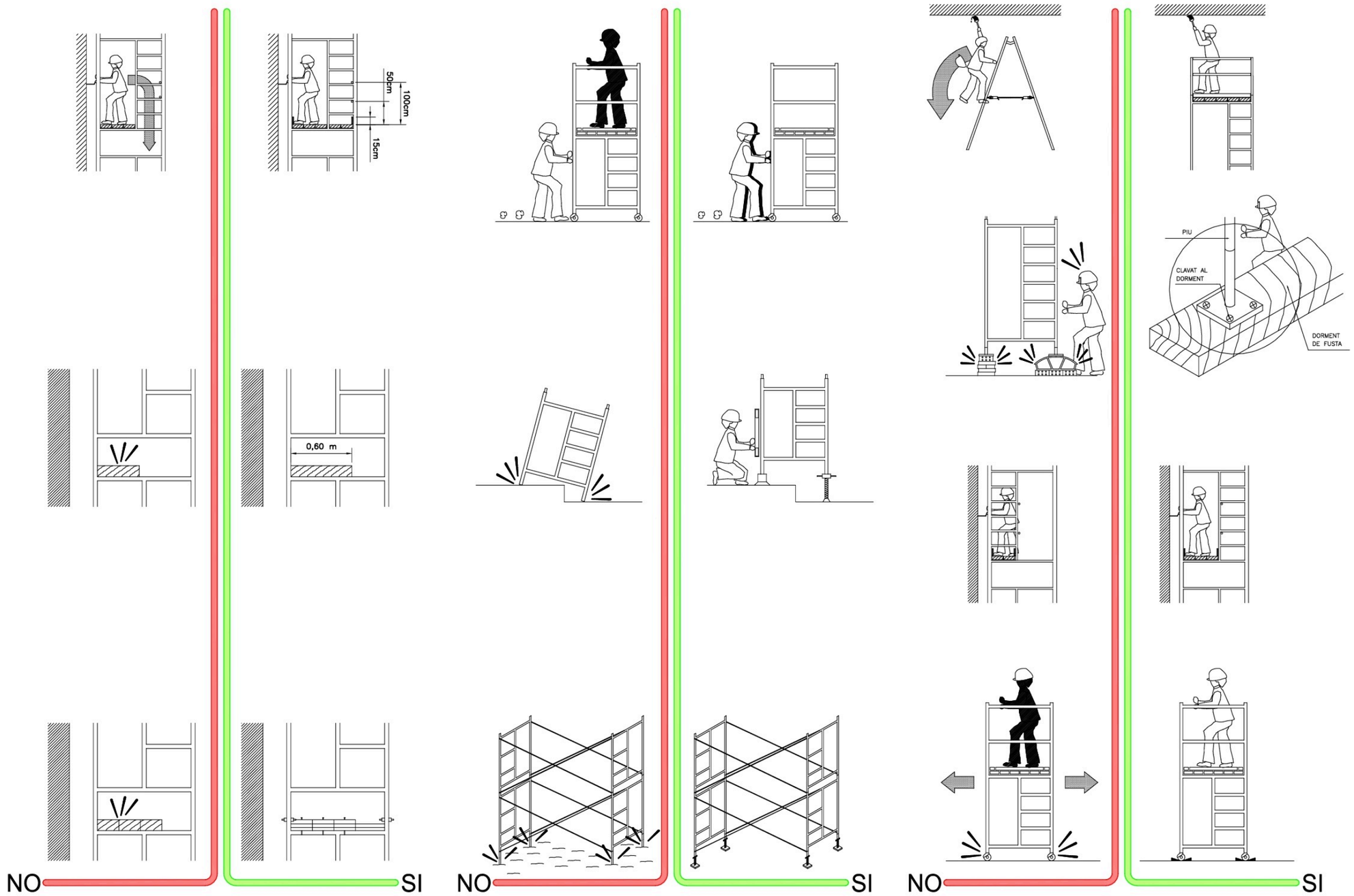
H = PAS LLIURE
S = SENYAL D'ALTURA MÀXIMA
A≥4m PER A ALTA TENSIÓ, EN GENERAL
A≥0.5m PER A BAIXA TENSIÓ



PÒRTIC PROTECTOR DE LÍNIA ELÈCTRICA AÈRIA D'ALTA TENSIÓ I DE BAIXA TENSIÓ

PROTECCIONS COL·LECTIVES

	Consultor:	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut:	Títol del Projecte:	ESCALES:	DATA:	TÍTOL DEL PLÀNOL:	PLÀNOL NÚM.: 5 ANNEX ESS
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	Escala original DINA-3	MAIG 2024	PROTECCIONS COL·LECTIVES	FULL 3 DE 3



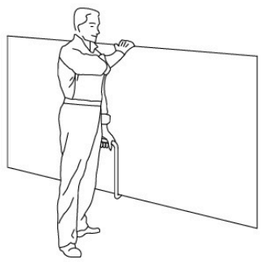
16.2.6 TREBALLS EN ALÇADA

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: Escala original DINA-3	DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: TREBALLS EN ALÇADA	PLÀNOL NÚM.: 6 ANNEX ESS FULL: 1 DE 1

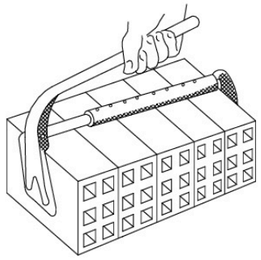
FORMA DE CÀRREGA MANUAL

INCORRECTE

CORRECTE

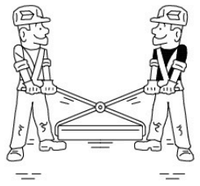


TRANSPORT DE PLAQUES



PINÇA PER A MAONS

INCORRECTE



CORRECTE

MANIPULACIÓ D'ELEMENTS A L'OBRA

INCORRECTE

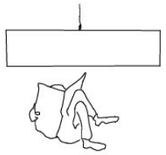
CORRECTE

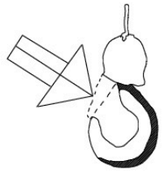
INCORRECTE

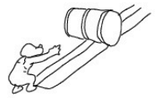
CORRECTE

ALÇAT CORRECTE DE SACS

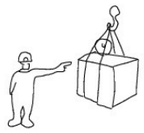
ACCIONS PERILLOSES



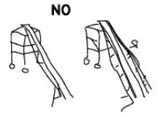


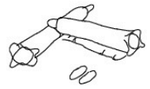


CONDICIONS PERILLOSES



NO



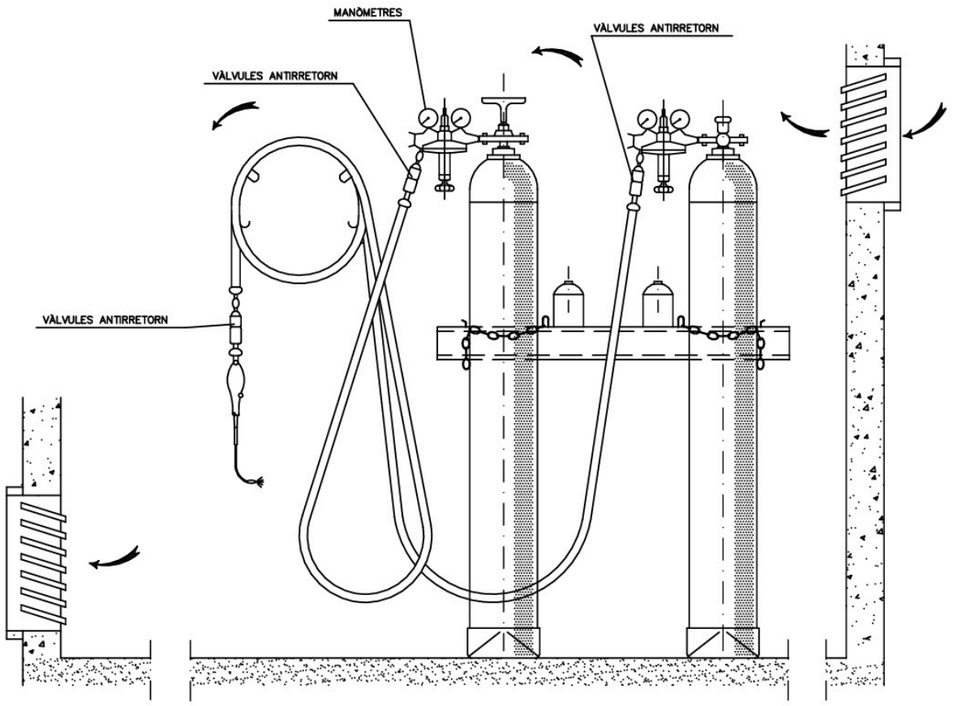


NO

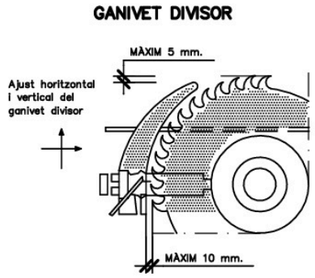
NO

16.2.7 TRANSPORT MANUAL DE CÀRREGUES

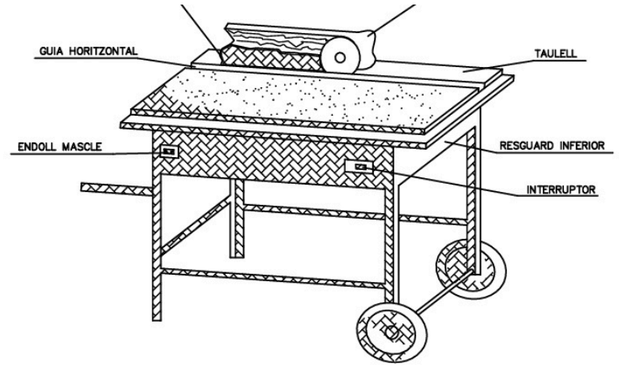
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: Escala original DINA-3	DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: TRANSPORT MANUAL DE CÀRREGUES	PLÀNOL NÚM.: 7 ANNEX ESS FULL: 1 DE 1

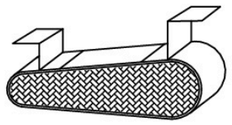


INSTAL.LACIÓ DE BOMBONES D'OXIGEN I ACETILÈ

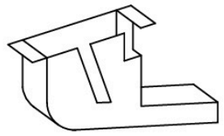


GANIVET DIVISOR

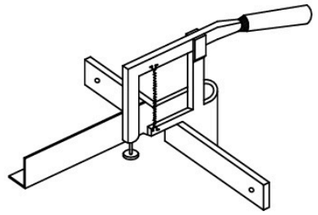




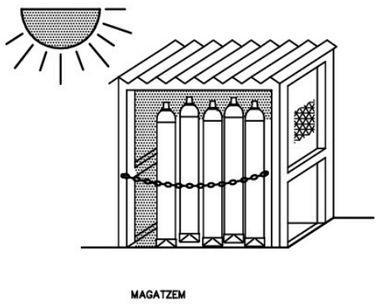
CARENAT INFERIOR



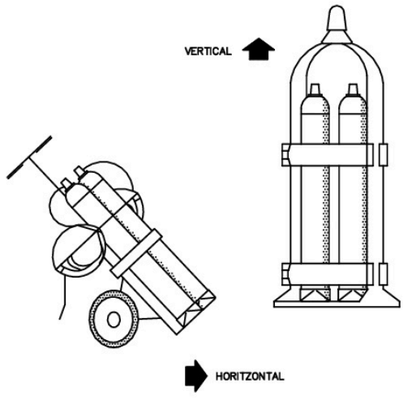
RESGUARD INFERIOR



DISPOSITIU FABRICACIÓ DE TASCÓ



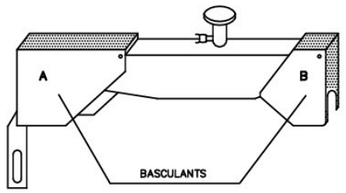
MAGATZEM

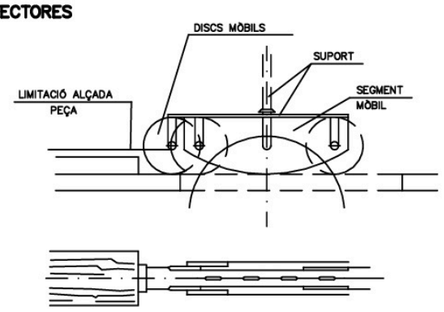


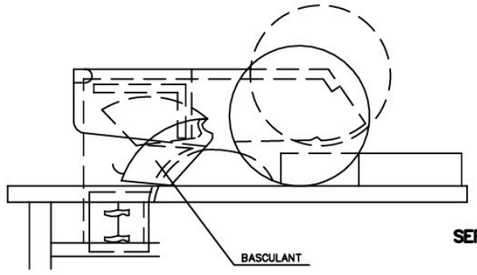
TRANSPORT

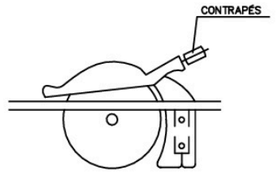
GRUP OXITALL AMB DOBLE VÀLVULA ANTIRRETORN

CARCASSES PROTECTORES









SERRA CIRCULAR

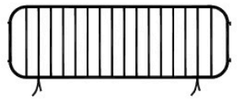
16.2.8 MAQUINÀRIA

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: Escala original DINA-3	DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: MAQUINÀRIA	PLÀNOL NÚM.: 8 ANNEX ESS FULL: 1 DE 1

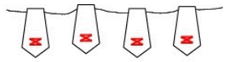
SENYALITZACIÓ

PANELLS DIRECCIONALS

BARRERA METÀL.LICA DE DESVIACIÓ DEL TRÀNSIT

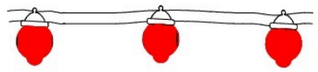


TANCA METÀL.LICA PER A CONTENCIÓ DE PEATONS



CORDÓ REFLECTANT DE BALISAMENT

CINTA DE BALISAMENT



BALISA LLUMINOSA PERMANENT DE COLOR VERMELL

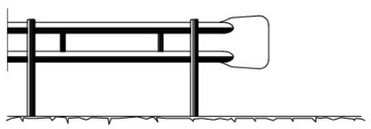
SENYAL NORMALITZADA DE TRÀNSIT–TRÍPODE

SENYAL NORMALITZADA DE TRÀNSIT AMB PEU DE CREUETA

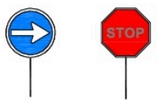
BALISA LLUMINOSA INTERMITENT DE COLOR ÀMBAR

CON DE SENYALITZACIÓ

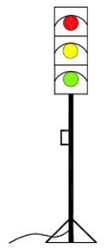
JALÓ DE SENYALITZACIÓ



BARRERA DE SEGURETAT – TIPUS BIONDA



PANELLS DEL SENYALISTA

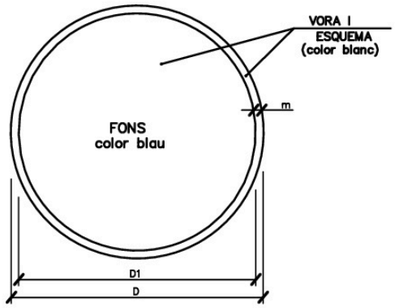


SEMÀFOR PORTÀTIL

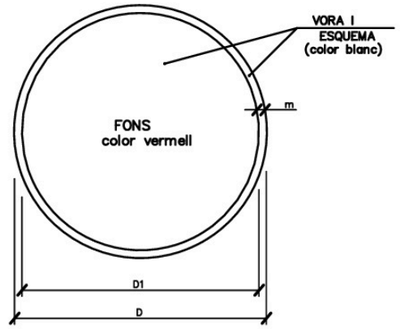
16.2.9 SENYALITZACIÓ

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: Escala original DINA-3	DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: SENYALITZACIÓ	PLÀNOL NÚM.: 9 ANNEX ESS FULL: 1 DE 6

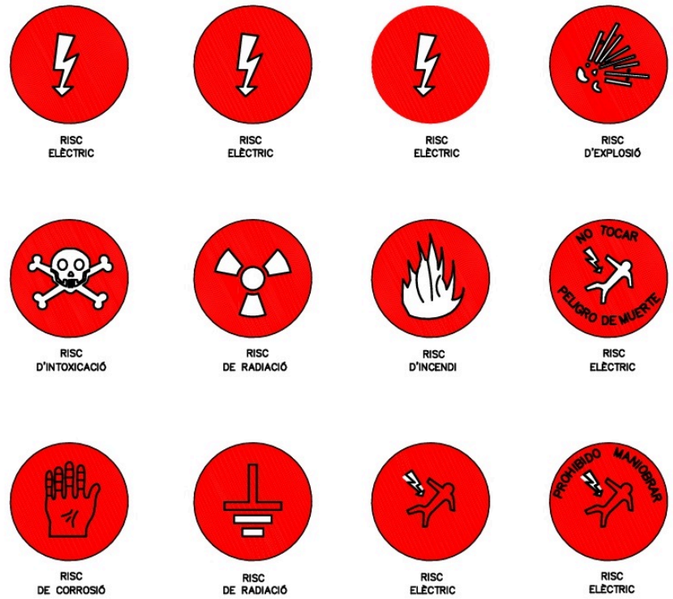
SENYALS D'OBLIGACIÓ I PERILL



DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



SENYALITZACIÓ

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: Escala original DINA-3	DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: SENYALITZACIÓ	PLÀNOL NÚM.: 9 ANNEX ESS FULL: 2 DE 6

SENYALS DE PROHIBICIÓ

AIGUA NO POTABLE

PROHIBIT APAGAR
AMB AIGUA

PROHIBIT ENCENDRE
FOC

PROHIBIT FUMAR

PROHIBIT A
PERSONES

PROHIBIT EL PAS
ALS PEATONS

PROHIBIDA L'ENTRADA

PROHIBIT EL PAS
A TOTA PERSONA
ALIENA A L'OBRA

PROHIBIT EL PAS

PROHIBIT ACCIONAR

ALTO NO PASSAR

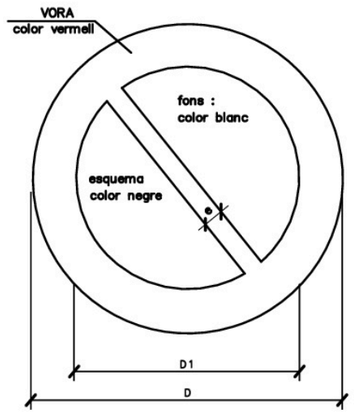
PROHIBIT ACOMPANYANTS
EN CARRETÓ

PROHIBIT DIPOSITAR
MATERIALS, MANTENIR
LLIURE EL PAS

PROHIBIT EL PAS
A CARRETONS

PROHIBIT TREPITJAR
TERRA NO SEGUR

NO CONNECTAR



DIMENSIONS EN mm		
D	D 1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SENYALITZACIÓ

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: Escala original DINA-3	DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: SENYALITZACIÓ	PLÀNOL NÚM.: 9 ANNEX ESS FULL: 3 DE 6

SENYALS D'ADVERTÈNCIA DE PERILL

RISC D'INCENDI

RISC D'EXPLOSIÓ

RISC RADIACIÓ

RISC CÀRREGUES SUSPESES

RISC D'INTOXICACIÓ

RISC CORROSIÓ

RISC ELÈCTRIC

PERILL INDETERMINAT

CAIGUDA D'OBJECTES

DESPRENIMENTS

MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT

CAIGUDES A DIFERENT NIVELL

CAIGUDES AL MATEIX NIVELL

ALTA TEMPERATURA

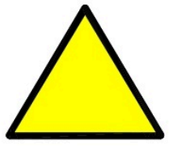
BAIXA TEMPERATURA

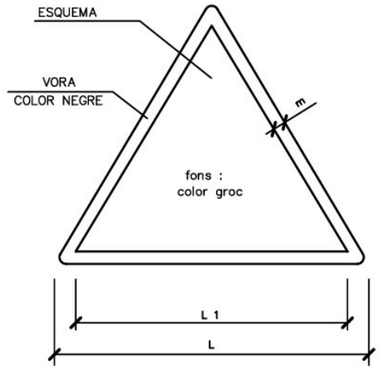
ALTA PRESSIÓ

RADIACIONS LÀSER

PAS DE CARRETONS

TERRES POSADES





DIMENSIONS EN mm		
L	L_1	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

SENYALITZACIÓ

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES

L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.

Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT

ESCALES: Escala original DINA-3

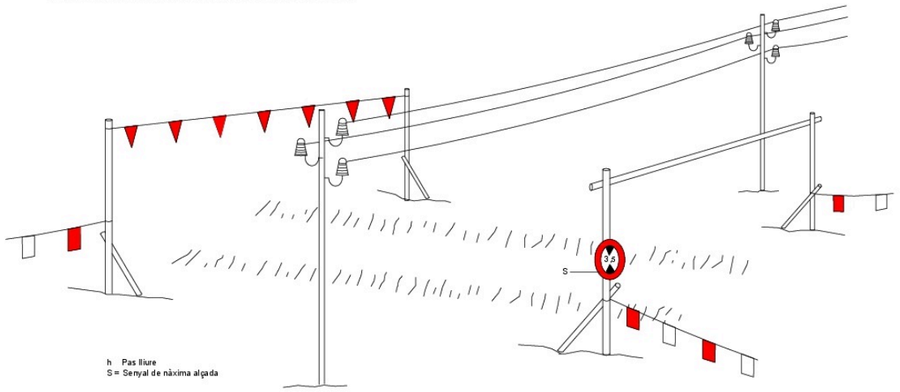
DATA: MAIG 2024

TÍTOL DEL PLÀNOL: SENYALITZACIÓ

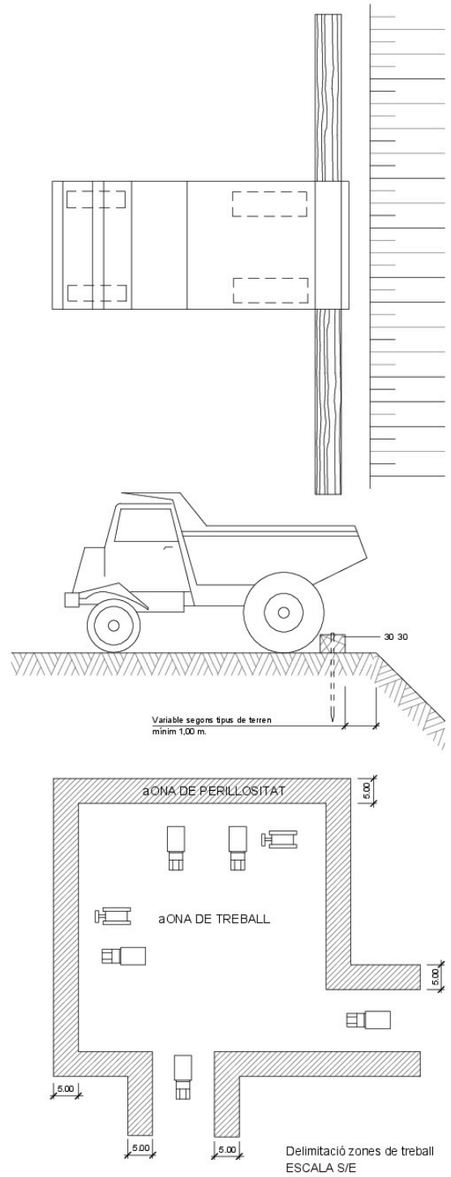
PLÀNOL NÚM.: 9 ANNEX ESS

FULL: 4 DE 6

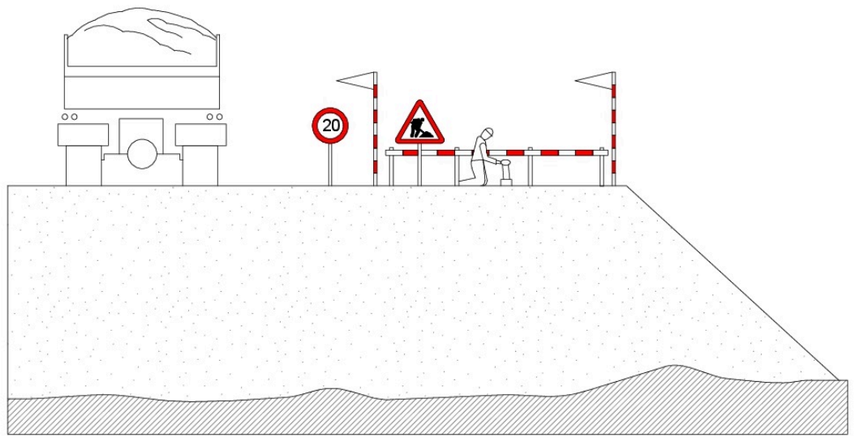
Pòrtic de balisament protecció de línies elèctriques aèries



Esquema límit de retrocés en vessament de terres

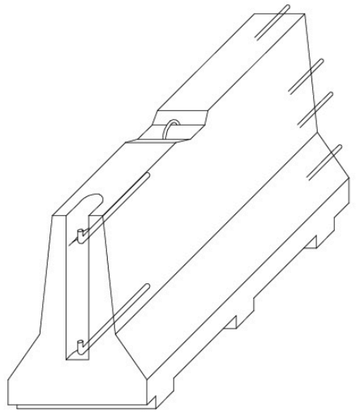


Esquema protecció de desmunts i terraplens

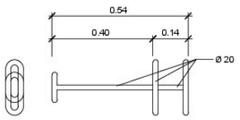


SENYALITZACIÓ

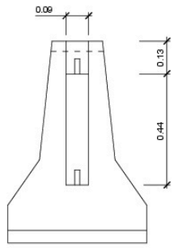
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: Escala original DINA-3	DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: SENYALITZACIÓ	PLÀNOL NÚM.: 9 ANNEX ESS FULL: 5 DE 6



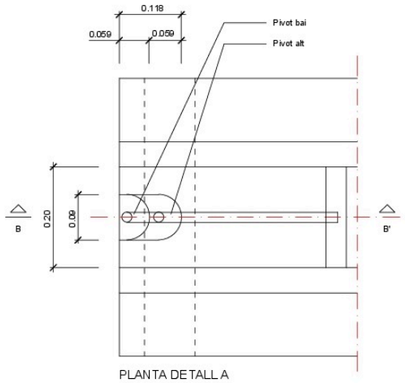
AXONOMÈTRICA



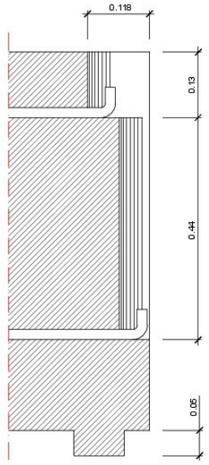
CLAVILLA D'UNIÓ



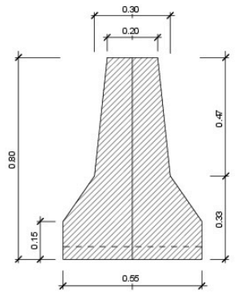
ALÇAT TRANSVERSAL



PLANTA DETALL A
ESCALA 1:5

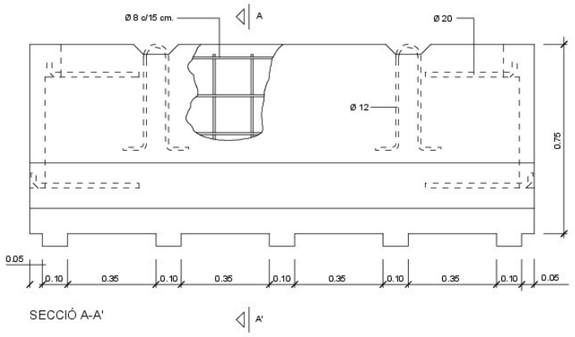


SECCIÓ B-B'
ESCALA 1:5

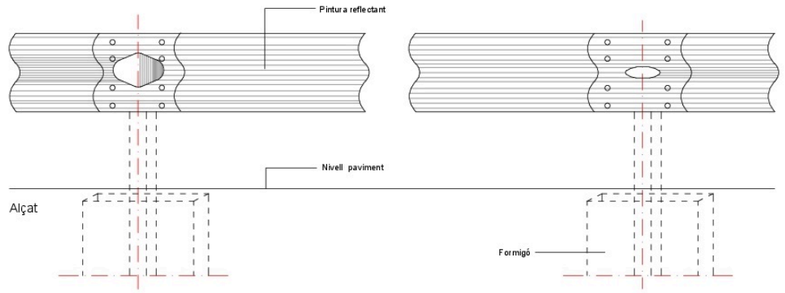


SECCIÓ A-A'

Barrera rígida (Portàtil)
ESCALA 1:10

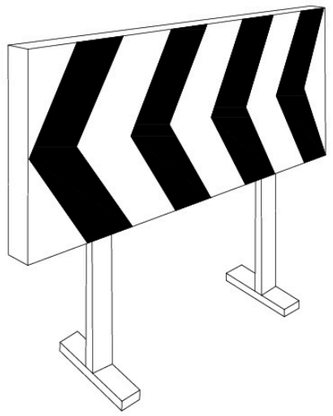


SECCIÓ A-A'

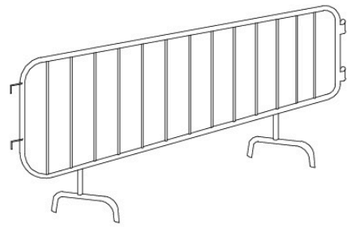


Tanca doble ona, tancament d'obra

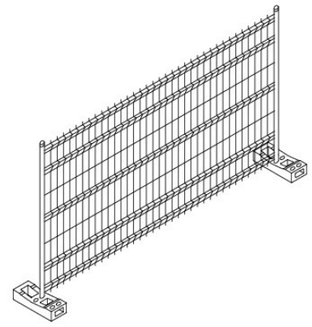
ESCALA 1:5



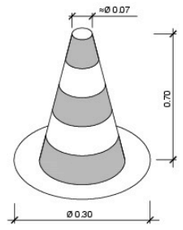
Plafó desviament trànsit



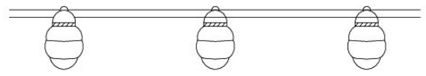
Tanca



Tanca mòbil



Con de balisament



Balisa amb llums intermitents

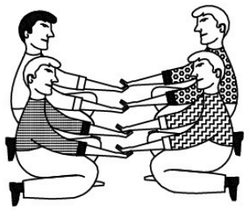
SENYALITZACIÓ

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: BARENTON INGENIERIA CONSULTORES	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: Escala original DINA-3	DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: SENYALITZACIÓ	PLÀNOL NÚM.: 9 ANNEX ESS FULL: 6 DE 6

PRIMERS AUXILIS (No traumatics)

PROCES	SIMPTOMES	GRAVETAT	NO FER	ES POT FER	
INDIGESTIONS	NAUSEAS–VÒMITS CÒLICS–DIARREAS	POCA	NO DONAR RES	NO FER RES (Fer vomitar)	EN TOTS ELS CASOS REMITIR A S.S.
MAREJOS	ANGOIXA PÈRDUA CONEIXEMENT VERTIGEN	POCA O POT SER GREU	NO DONAR RES	ALLITAR CAP ABAIX AIRE FRESC DESCORDAR	
INTOXICACIONS	VERTÍGENS–ABATIMENT NAUSEAS–VÒMITS CALFRED–DELIRI	POT SER GREU	NO ALCOHOL NO DONAR RES	FER VOMITAR COBRIR AL LESIONAT	
INSOLACIO	MIGRANYES VERTÍGENS NAUSEAS	POT SER GREU	NO TAPAR DONAR SOLAMENT AIGUA	POSAR A L'OMBRA AIREJAR–DESCORDAR	
CRISI NERVIOSA	GESTICULA–CRIDA PLORA–PATALEA ES LLENÇA AL TERRA	NO GREU	NO ALCOHOL NO DONAR RES NO TRACTAR EN GRUP	AÏLLAR AL LESIONAT NO DEIXAR–SE IMPRESSIONAR	
EPILEPSIA	CAU SENSE CONEIXEMENT ES MOSSEGA LA LLENGUA ORINA	NO ACOSTUMA A SER GREU	NO DONAR RES	APARTAR OBJECTES PROTEGIR EL CAP CUIDAR NO ES MOSSEGUI	
EMBRIAGUESA	EXCITACIÓ ACTUACIÓ ALOCADA OLOR A VÍ	NO GREU	NO DONAR RES	ACOMPANYAR A SERVEI MÈDIC	

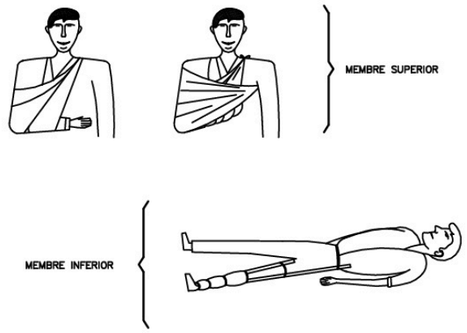
ABANYS DEL TRASLLAT



POSICIÓ CORRECTA
PER A "RECOLLIR"
UN LESIONAT GREU

TRASLLAT

INMOVILIZACIÓ DE MEMBRES ABANS DEL TRASLLAT



RECOMENACIONS BASIQUES A TOTA ACCIO SOCORREDORA

FACILITAR RESPIRACIÓ I VENTILACIÓ
FOMENTAR AMBIENT DE SEGURETAT
FOMENTAR TRANQUILITAT I MESURA

ORGANITZAR ACTUACIÓ AMB CALMA
OBSERVAR CUIDADOSAMENT AL LESIONAT
ORGANITZAR TRASLLAT AMB EFICACIA

COMUNICAR AL SERVEI MÈDIC
CONSIDERA NOUS POSSIBLES ACCIDENTS
CUIDAR A L'ACCIDENTAT SENSE ABANDONAR

EN CAS D' ACCIDENT ELÈCTRIC
"TALLAR FLUID ELÈCTRIC"

TENIR ELS EXTINTORS A PUNT

R E S U M

TIPUS D' ACCIDENT
- LLEUS (Molt freqüents)
- GREUS
- MORTALS
- CATÀSTROFES

(Poc freqüents)

ACCIÓ PREVISORA

MESURES PREVENTIVES DE SEGURETAT
FARMACIOLA–LLITERES–FLASSADES ETC.
A.T.S. SOCORRISTES–PERSONAL RESPONSABLE
CONÈIXER CENTRES ASSISTENCIALS–TELÈFONS

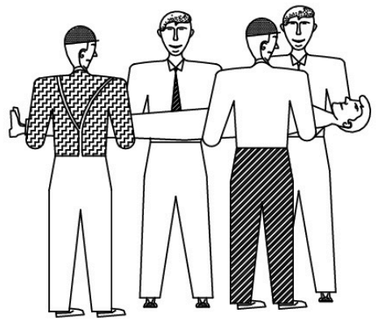
ACTUACIÓ LESIONS GREUS

NO DONAR RES
AFLUIXAR ROBES
NO MOVILITZAR
ABRIGAR
TRASLLAT RÀPID A HOSPITAL

ACCIDENTS ELÈCTRICS

ABANS QUE RES
TANCAR PAS DE CORRENT
SI HI HA CABLES TRENCATS O EN MAL ESTAT
APARTAR–LOS DEL LESIONAT
AMB UN OBJECTE DE FUSTA
SI SOLAMENT ES PRODUEIX LESIÓ LOCAL
TRACTAR COM CREMADA

TRASLLATS (Continuació)



FORMA CORRECTA
D'AGAFAR
UN LESIONAT GREU

POSICIÓ CORRECTA
PER COL.LOCAR UN
LESIONAT GREU
EN UNA LLITERA

16.2.10 PRIMERS AUXILIS

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: Escala original DINA-3	DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: PRIMERS AUXILIS	PLÀNOL NÚM.: 10 ANNEX ESS FULL: 1 DE 3

CREMADES

PETITA CREMADA

NO OBRIR BUTLLOFES
TAPAR AMB GASA
NO TOCAR
NO POSAR RES

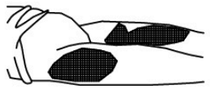
TRASLLAT SENSE PRESA

GRAN CREMAT

(EXTENSA)

NO TOCAR
NO POT BEURE
NO POSAR RES

DE POSA-GASA ESTERIL
TRASLLAT !! URGENT !!



RESPIRACIÓ DIRIGIDA – BOCA A BOCA

NETEJAR CUIDADOSAMENT
EL INTERIOR DE LA BOCA

TREURE PRÒTESI DENTAL

AFLUIXAR ROBES

FORÇAR L'HIPER EXTENSIÓ
(BARBETA CAP AMUNT) PER ACONSEGUIR
CONDUCTES OBERTS
TAPAR NAS

ADAPTAR RITME RESPIRATORI AL PROPI DEL QUE L'EXECUTA

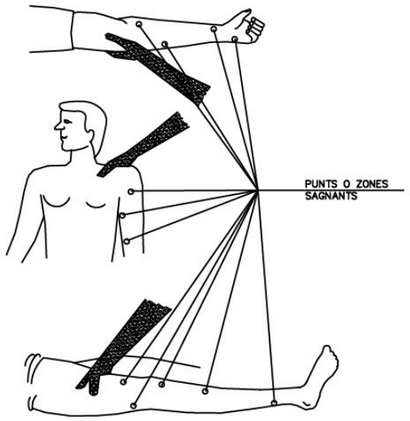
NO ABANDONAR LA TÈCNICA FINS ARRIBAR AL HOSPITAL

FERIDES SAGNANTS

HEMORRÀGIES

COMPRESIÓ ARTERIAL

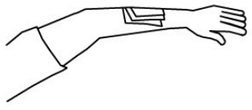
LES MANS OMBREJADES EN FOSC
SON LES QUE PRESSIONEN I TALLEN L'HEMORRÀGIA
EN ELS PUNTS I ZONES INDICADES



FERIDES

RENTAR AMB AIGUA
COBRIR AMB GASA

NO POMADES
NO LÍQUIDS
NO MANIPULAR



TRASLLAT SENSE PRESA

LESIONS PER ACIDS O CAUSTICS

AIGUA ABUNDANT
(A CHORRO)

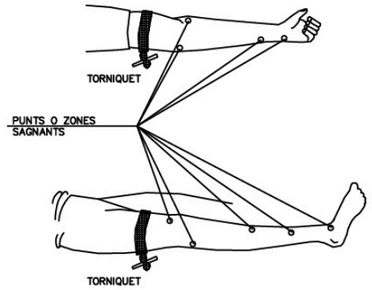
TAPAR SENSE COMPRIMIR

TRASLLAT SENSE PRESA

HEMORRÀGIES (Continuació)

Mètode compresiu TORNIQUET

NO ES POT PORTAR MÉS
D'UNA HORA SENSE AFLUIXAR-LO



LESIONAT AMB TORNIQUET
ÉS URGENT

NOMÉS DEU USAR-SE
QUAN LA COMPRESIÓ DIRECTA
NO ÉS SUFICIENT PER A PARAR
L'HEMORRÀGIA

LESIONS OCULARS

RENTAR AMB AIGUA ABUNDANT

NO TOCAR
NO INTENTAR TREURE RES
NO POMADES
!! NO MANIPULAR !!

TAPAR SUAUMENT

TRASLLAT (A ser possible
a centre especialitzat)

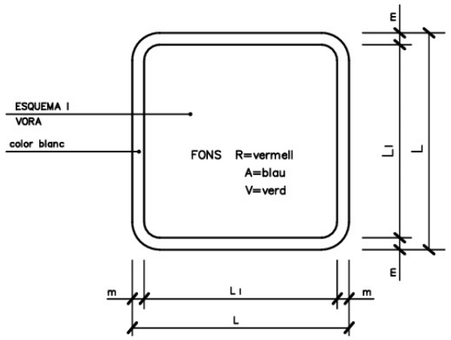
LESIONS NAS-OÏDA

TAPONAR SUAUMENT – TRASLLAT
EPISTAXI (Nas sagnant) TAPONAR

PRIMERS AUXILIS

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: Escala original DINA-3	DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: PRIMERS AUXILIS	PLÀNOL NÚM.: 10 ANNEX ESS FULL: 2 DE 3

SENYALS SALVAMENT VIES D'EVACUACIÓ D'EQUIPS D'EXTINCIÓ



DIMENSIONS EN mm.		
L	L_I	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

V.
EQUIPS PRIMERS AUXILIS

V.
LLITERA D'AUXILI

R.
EXTINTOR

R.
TELÈFON A UTILITZAR EN CAS D'EMERGÈNCIA

R.
AVISADOR SONOR

R.
BOCA D'INCENDI

R.
MATERIAL CONTRA INCENDI

R.
POLSADOR D'ALARMA

R.
GALLEDA PER ÚS EN CAS D'INCENDI

R.
ESCALA D'INCENDI

A.
INDICADOR DE PORTA DE SORTIDA NORMAL

V.
SORTIDA DE SOCORS EMPÈNYER PER OBRIR

V.
SORTIDA DE SOCORS FER LLISCAR PER OBRIR

V.
SORTIDA DE SOCORS PRÉMER LA BARRA PER OBRIR

V.
SORTIDA A UTILITZAR EN CAS D'URGÈNCIA

V.
TRENCAR PER PASSAR

V.
VIES D'EVACUACIÓ

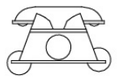
R.
LOCALITZACIÓ D'EQUIPS CONTRA INCENDI

V.
VIES D'EVACUACIÓ

R.
LOCALITZACIÓ D'EQUIPS CONTRA INCENDI

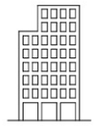
V.
RENTA ULLS

PRIMERS AUXILIS

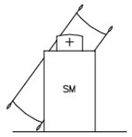


AMBULÀNCIES

112



HOSPITAL COMARCAL DE MÓRA D'EBRE
TEL. 977 401 863
HOSPITAL VERGE DE LA CINTA
TEL. 977 519 100



CENTRE SALUT XERTA TEL. 977 473 816
CONSULTORI LOCAL ALDOVER TEL. 977 473 422
CONSULTORI LOCAL BENIFALLET TEL. 977 462 212
CONSULTORI LOCAL TIVENY TEL. 977 496 163

BOMBERS

112

POLICIA LOCAL

092

MOSSOS D'ESQUADRA

112

PRIMERS AUXILIS

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: Escala original DINA-3	DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: PRIMERS AUXILIS	PLÀNOL NÚM.: 10 ANNEX ESS FULL: 3 DE 3

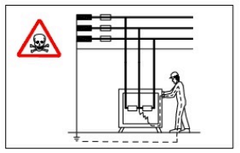
RISCOS ELÈCTRICS
CAUSES D'ACCIDENTS PER ELECTRICITAT

1– CONTACTES DIRECTES

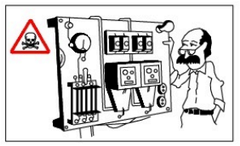
MANIPULACIÓ D'INSTAL.LACIONS

REPARACIÓ D'EQUIPS DE BAIXA TENSIÓ

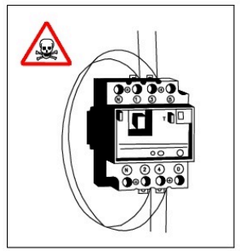
2– CONTACTES INDIRECTES



DEFECTES D'AÏLLAMENT EN MÀQUINES SENSE PROTECCIÓ



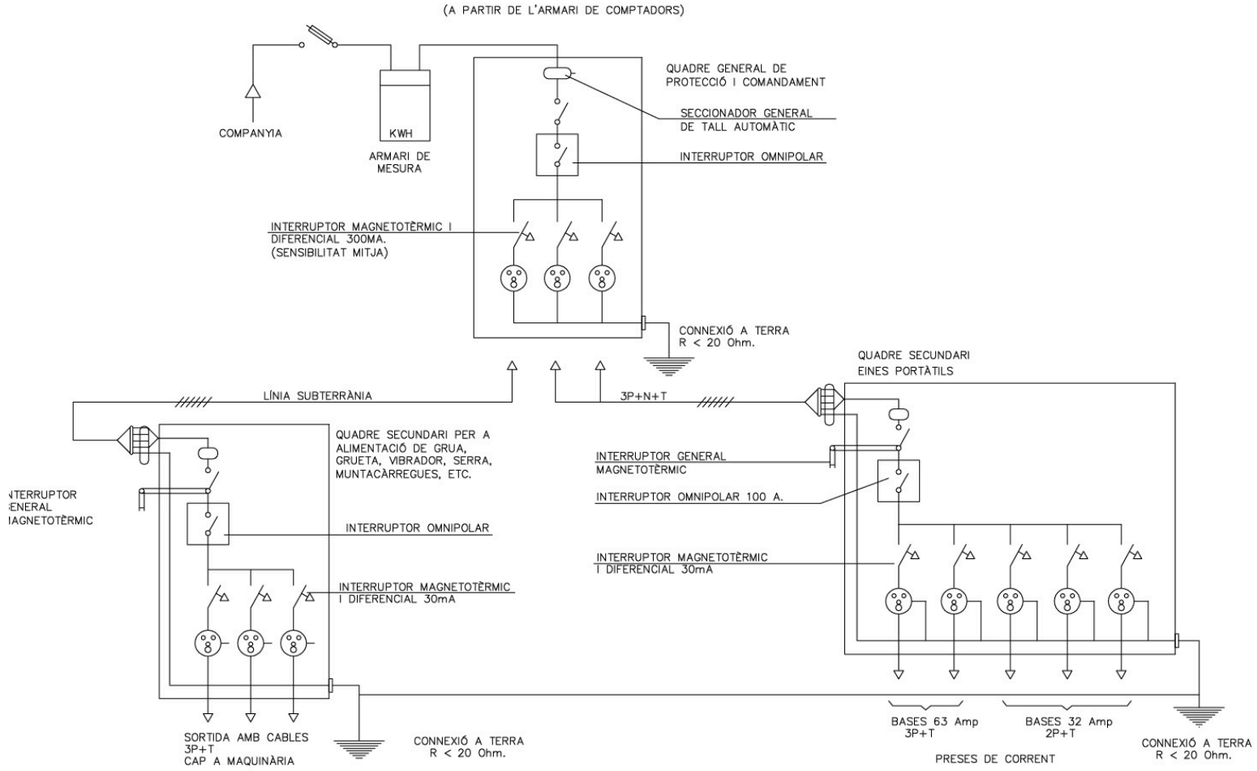
DEFECTES D'AÏLLAMENT EN MÀQUINES AMB SISTEMA DE PROTECCIÓ MAL CALIBRAT O DISSENYAT



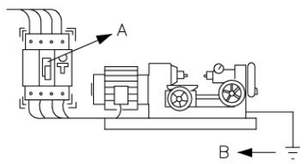
PONTEJAT D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ

ESQUEMA TIPUS D'INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA D'OBRA

(A PARTIR DE L'ARMARI DE COMPTADORS)

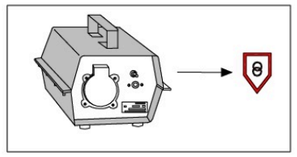


SISTEMES DE PROTECCIÓ



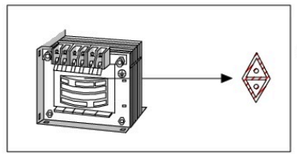
A –L'INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSITAT I EL TEMPS DEL DEFECTE.

B –LA CONNEXIÓ A TERRA ENS LIMITA LA TENSIÓ DE DEFECTE A VALORS DE SEGURETAT.



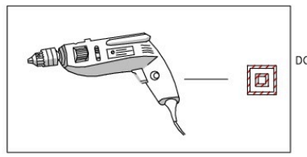
TENSIÓ DE SEGURETAT:

–AMB PETITES TENSIONS ÉS PRÀCTICAMENT IMPOSSIBLE CAUSAR DANY A LES PERSONES.



TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITS:

–NO HI HA UNIÓ ELÈCTRICA ENTRE EL CIRCUIT D'ALIMENTACIÓ I EL D'UTILITZACIÓ.



DOBLE AÏLLAMENT:

–EL CONTACTE NOMÉS ES PRODUIRÀ EN EL CAS DE FALLADA DELS DOS AÏLLAMENTS.

–NO MANIPULI LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SI NO ESTÀ PREPARAT I AUTORITZAT PER AIXÒ.

–NO UTILITZI AIGUA PER APAGAR FOCS D'ORIGEN ELÈCTRIC.

–DAVANT UNA PERSONA ELECTRITZADA, NO LA TOQUI DIRECTAMENT.

16.2.11 RISCOS I MESURES PREVENTIVES

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: Escala original DINA-3	DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: RISCOS I MESURES PREVENTIVES	PLÀNOL NÚM.: 11 ANNEX ESS FULL: 1 DE 4

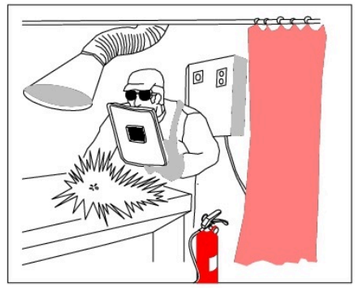
SOLDADURA ELÈCTRICA

ÚS MATERIAL DE PROTECCIÓ PERSONAL:

- PANTALLA DE MÀ O DE CAP
- ULLERES DE PROTECCIÓ CONTRA PROJECCIONS
- MANIL
- GUANTS
- POLAINES

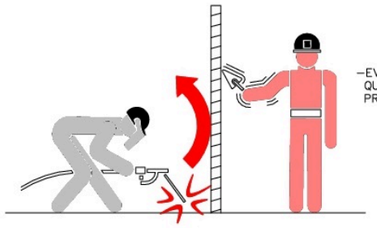
- SI ES TREBALLA PER SOBRE DEL CAP, CAL PROTEGIR-LO, I TAMBÉ EL COLL I ALTRES PARTS QUE PUGUIN QUEDAR EXPOSADES A LES PARTÍCULES INCANDESCENTS

- NO SOLDEU A PROP DE RECIPIENTS QUE CONTINGUIN O HAGIN CONTINGUT PRODUCTES INFLAMABLES. POT PROVOCAR UNA EXPLOSIÓ.
- VIGILEU ON CAUEN LES ESPURNES O EL MATERIAL FOS. QUAN SIGUI NECESSARI SOLDAR PER SOBRE DE MATERIAL COMBUSTIBLE, PODEU PROTEGIR-AMB UNA LONA IGNÍFUGA.

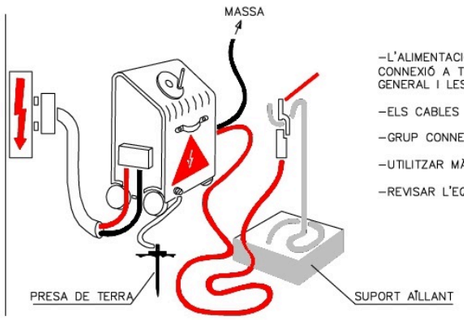


AÏLLAMENT DEL LLOC DE SOLDADURA:

- QUAN EL LLOC ÉS FIX, ES PROTEGIRÀ PER UNA CORTINA INCANDESCENT.
- EXTRACCIÓ DE FUM.
- ES DISPOSARÀ D'UN EXTINTOR PROP DE LA CABINA DE SOLDADURA.



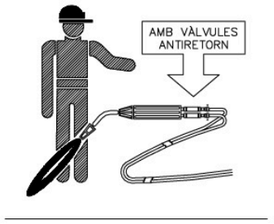
- EVITAR L'EXPOSICIÓ A RADIACIONS DE QUALSEVOL OPERARI QUE NO DISPOSI DE LES PROTECCIONS ADEQUADES.



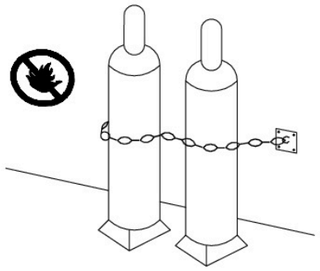
- L'ALIMENTACIÓ ÉS REALITZARÀ MITJANÇANT CONNEXIÓ A TRAVÉS DEL QUADRE ELÈCTRIC GENERAL I LES SEVES PROTECCIONS.
- ELS CABLES SERAN D'IGUAL SECCIÓ.
- GRUP CONNECTAT A PRESA DE TERRA.
- UTILITZAR MÀNEGUES EN BON ESTAT.
- REVISAR L'EQUIP.

SOLDADURA OXIACETILÈNICA I OXITALL

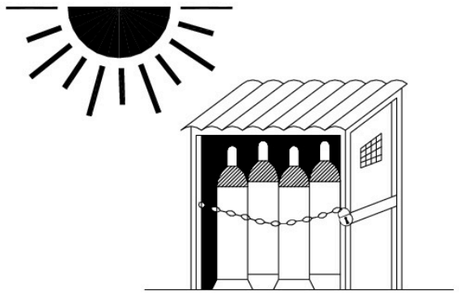
- LES AMPOLLES D'ACETILÈ I OXIGEN SEMPRE S'UTILITZARAN EN POSICIÓ VERTICAL.
- S'ASSEGURARAN CONTRA CAIGUDES I COPS.



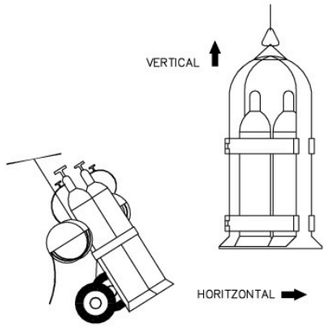
- PER EVITAR RETROCESSOS, CAL QUE L'EQUIP VAGI PROVEÏT DE VÀLVULES ANTIRETORN DE FLAMES.



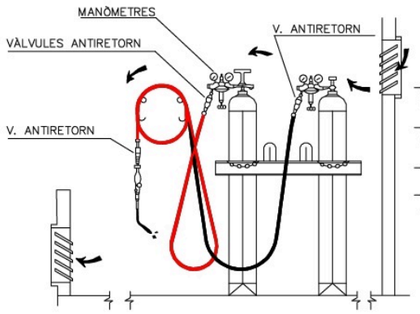
- NO HI HA D'HAVER A LES PROXIMITATS DE LES AMPOLLES, MATERIALS INFLAMABLES NI FONTS DE CALOR.



MAGATZEM



TRANSPORT

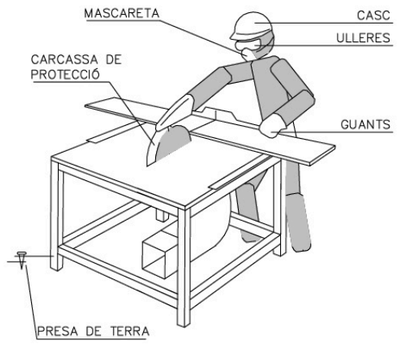


- EMMAGATZEMAR LES AMPOLLES EN POSICIÓ VERTICAL, EN UN LOCAL VENTILAT I NO EXPOSADES AL SOL.
- VIGILAR LA POSSIBLE EXISTÈNCIA DE FUITES EN MÀNEGUES I AIXETES.
- LES MÀNEGUES ES RECOLLIRAN EN RODETS CIRCULARS.
- ELS ENCENEDORS ANIRAN PROVEÏTS DE VÀLVULES ANTIRETORN.

RISCOS I MESURES PREVENTIVES

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: Escala original DINA-3	DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: RISCOS I MESURES PREVENTIVES	PLÀNOL NÚM.: 11 ANNEX ESS FULL: 2 DE 4

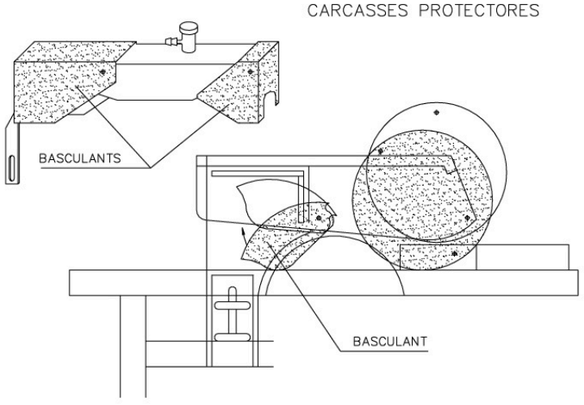
SERRA CIRCULAR



- HAN D'UTILITZAR-SE EMPENYEDORS ADEQUATS EN ELS TREBALLS EN QUÈ LA GRANDÀRIA DE LES PECES A TALLAR COMPROMETI LA SEGURETAT DE LES MANS DE L'OPERARI.
- AMB ELS DISCOS DE CARBURUM O WIDIA HAN D'EXTREMAR-SE LES PRECAUCIONS EN QUANT A L'EQUILIBRAT I EMPENTA DE LA PEÇA, JA QUE SÓN FRÀGILS I TENEN GRAN FACILITAT PER AL TRENCAMENT.
- LA SERRA CIRCULAR ESTARÀ PROTEGIDA ENFRONT DE RISCOS ELÈCTRICS AMB INTERRUPTOR DIFERENCIAL ASSOCIAT A PRESA DE TERRA.
- NOMÉS EL PERSONAL AUTORITZAT UTILITZARÀ LA SERRA.
- S'UTILITZARAN ELS SEGÜENTS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL: CASC, ULLERES DE SEGURETAT, MASCARETA I GUANTS.
- EL DISC PER LA SEVA BANDA POSTERIOR HA D'ESTAR TOTALMENT PROTEGIT.

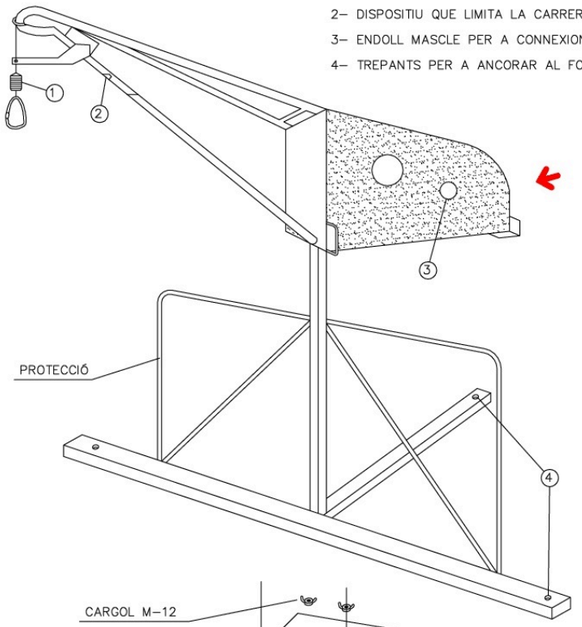
RESGUARD INFERIOR

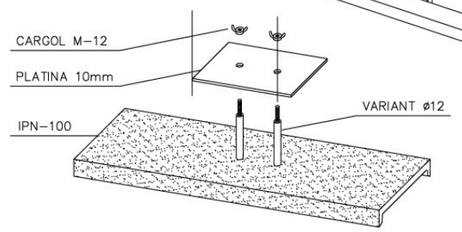
CARCASSES PROTECTORES



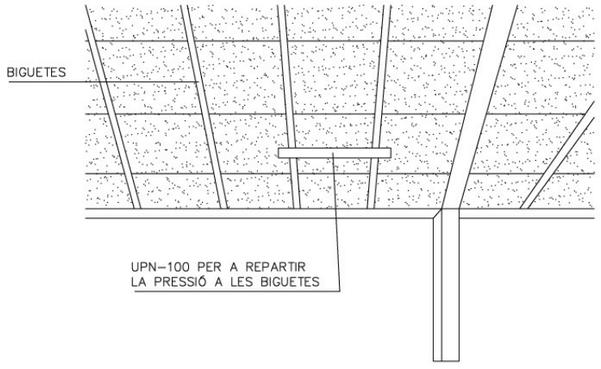
GRUETA

1- CONTRAPÈS I GANXO DE SEGURETAT
2- DISPOSITIU QUE LIMITA LA CARRERA
3- ENDOLL MASCLE PER A CONNEXIONS
4- TREPANTS PER A ANCORAR AL FORJAT



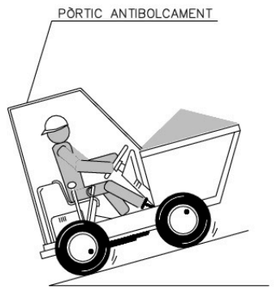


SUBJECCIÓ AL FORJAT



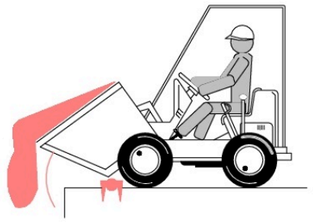
- EL QUADRE ELÈCTRIC D'ALIMENTACIÓ ESTARÀ DOTAT DE TERRA, PROTECCIÓ DIFERENCIAL I MAGNETOTÈRMICA.

BOLQUET

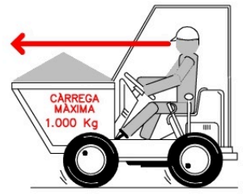


- AMB EL VEHICLE CARREGAT, LES RAMPES HAN DE BAIXAR-SE MARXA ENRERE.

- NO S'HA DE CIRCULAR A MÉS DE 20 km/h. LA CONDUCCIÓ ES FARÀ DE FORMA PRUDENT.



- COL.LOCAR UN TOPALL DE FINAL DE RECORREGUT PER A ABOCAR MATERIALS.

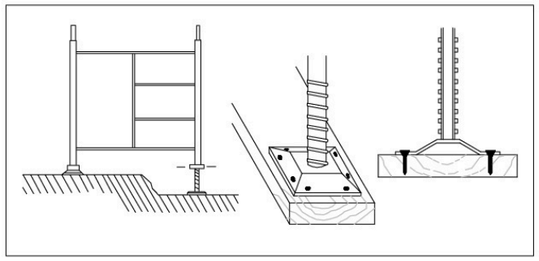


- EN CAP CAS SE SUPERARÀ LA CÀRREGA MÀXIMA. ES DISPOSARÀ LA CÀRREGA DE MANERA QUE GARANTEIXI L'ESTABILITAT DEL BOLQUET.
- LA CÀRREGA MAI DIFICULTARÀ LA VISIBILITAT DEL CONDUCTOR.

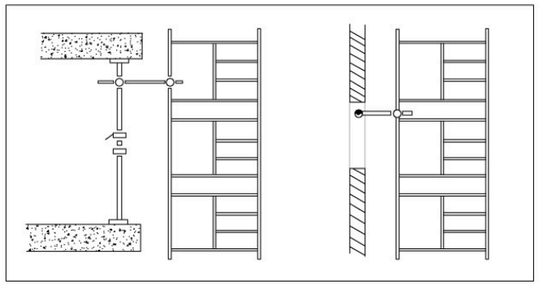
- EL BOLQUET NOMÉS SERÀ CONDUÏT PER PERSONAL AUTORITZAT.
- EL CONDUCTOR HAURÀ D'UTILITZAR CINTURÓ ANTIVIBRATORI.
- PER A CIRCULAR PER VIES PÚBLIQUES, ESTARAN PROVEÏTS DE LLUMS I DISPOSITIUS D'AVÍS ACÚSTIC.
- RESTA ABSOLUTAMENT PROHIBIT EL TRANSPORT DE PERSONAL.

RISCOS I MESURES PREVENTIVES

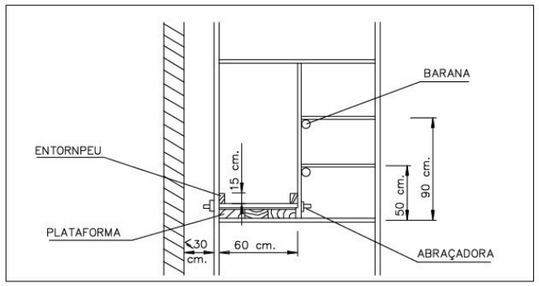
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: Escala original DINA-3	DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: RISCOS I MESURES PREVENTIVES	PLÀNOL NÚM.: 11 ANNEX ESS FULL: 3 DE 4



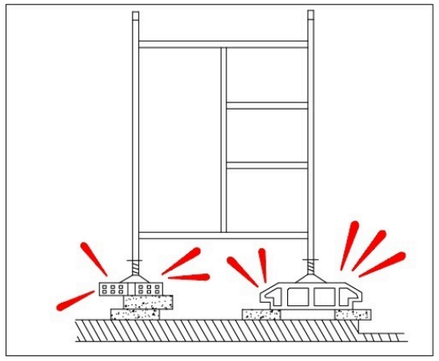
BÉ



BÉ



BÉ



MALAMENT

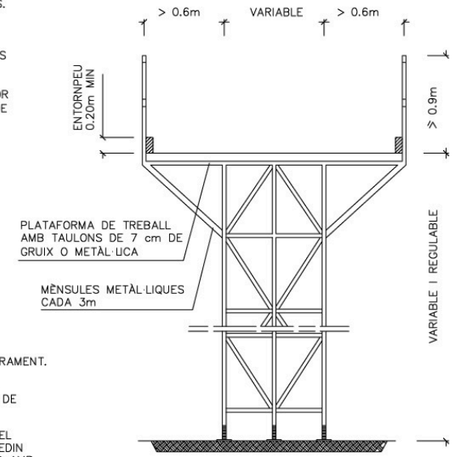
PROHIBICIONS:

- NO RECOLZAR LA BASTIDA EN SUPLEMENTS TALS COM RAJOLES, BIDONS, ETC.
- NO FORMAR PLATAFORMES DE TREBALL EN CORONACIONS DE LA BASTIDA SENSE BARANES NI SÒCOL.
- DURANT RATXES DE VENT FORTES, NO ROMANDRE A LA BASTIDA.

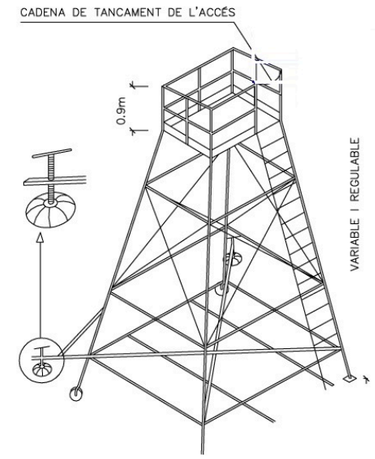
- ELS MÒDULS DE BASE ES RECOLZARAN SOBRE DORMENTS A BASE DE TAULONS.
- COL·LOCAR CARAGOLS DE NIVELLACIÓ.
- CLAVAR LES PLAQUES DE SUPORT DELS CARAGOLS ALS DORMENTS.
- NO ES COMENÇARÀ EL NIVELL SUPERIOR SENSE QUE L'INFERIOR S'HAGI DOTAT DE TOTS ELS ELEMENTS D'ESTABILITAT.
- NO ROMANDRE SOTA DE LA BASTIDA DURANT EL MUNTATGE.

- LES BASTIDES S'ENRIOSTARAN AL PARAMENT.
- TOTES LES UNIONS ENTRE PECES ES REALITZARAN COMPLINT LES NORMES DE MUNTATGE DEL MODEL ESCOLLIT.
- ES REVISARAN TOTS ELS CARGOLS DEL TRAM EXECUTAT OBSERVANT QUE QUEDIN BEN APRETATS ABANS DE CONTINUAR AMB ELS SUPERIORS.

- PLATAFORMA: AMPLADA MÍNIMA 60 cm.
- ENTORNPEU: AMPLADA MÍNIMA 15 cm.
- BARANA:
  PASSAMANS: ALÇADA MÍNIMA 90 cm.
  LLISTONS INTERMEDIS: 50 cm.
- DISTÀNCIA A PARAMENT IGUAL O MENOR A 30 cm. MUNTAR BARANA AL COSTAT DE LA FAÇANA SI LA DISTÀNCIA ÉS MAJOR.



BASTIDA METÀL·LICA

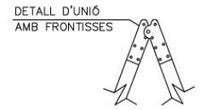


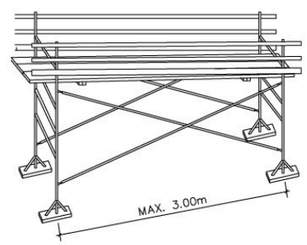
TORRETA

ESCALES DE MA

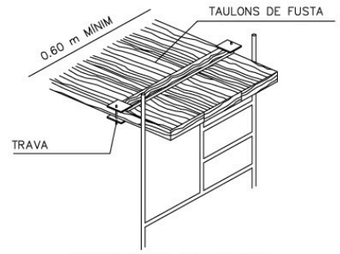
- ESTARAN PROVEÏDES DE SABATES O ALTRES SISTEMES PER A EVITAR LLISCAMENTS
- NO SUPERARAN L'ALTURA DE 5m (FINS A 7m AMB REFORÇOS ESPECIALS A LA SEVA ZONA CENTRAL).
- PUJAR I BAIXAR DE CARA A L'ESCALA.
- NO PORTAR CÀRREGUES SUPERIORS A 25 KG.
- COL·LOCAR L'ESCALA AMB LA INCLINACIÓ ADEQUADA.
- SOBREPASSARÀ 1 m ELS PUNTS SUPERIORS DE SUPORT.

ESCALA METÀL·LICA

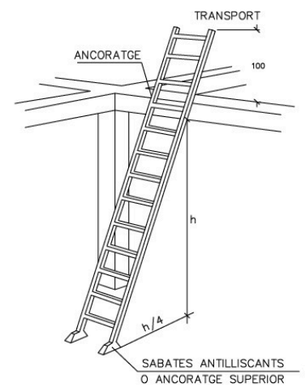


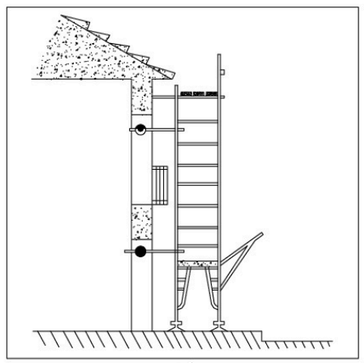


PLATAFORMES DE TREBALL METÀL·LIQUES



PLATAFORMA DE TREBALL





BÉ

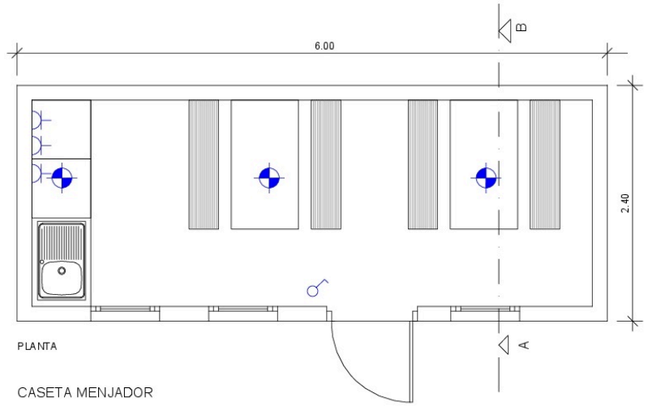
MANTENIMENT:

- EXERCIR UN CONTROL CONSTANT DE TOTS ELS ELEMENTS DEL MUNTATGE.
- FER UNA REVISIÓ ESPECIAL DESPRÉS D'UNA INTERRUPCIÓ PERLLONGADA DEL TREBALL.
- VIGILAR LES PLATAFORMES DE TREBALL I EVITAR QUE PUGUIN RELLISCAR PELS MATERIALS QUE S'EMPREN O PER AGENTS CLIMÀTICS ADVERSOS.

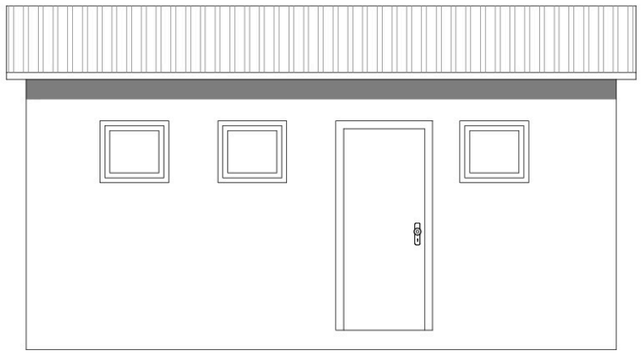
ESCALA DE TISORA

RISCOS I MESURES PREVENTIVES

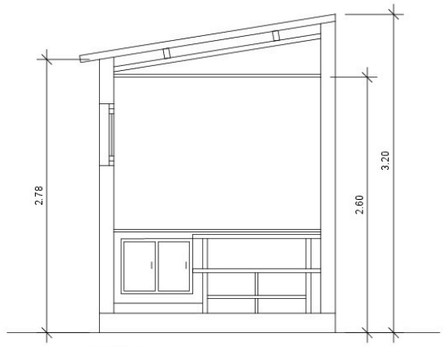
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: Escala original DINA-3	DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: RISCOS I MESURES PREVENTIVES	PLÀNOL NÚM.: 11 ANNEX ESS FULL: 4 DE 4



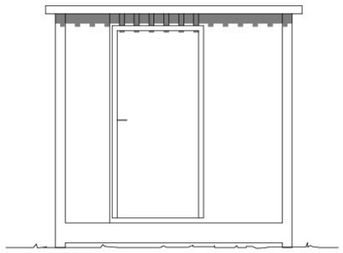
CASETA MENJADOR



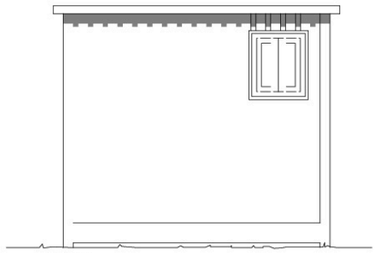
ALÇAT



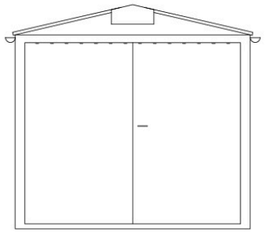
SECCIÓ A-B



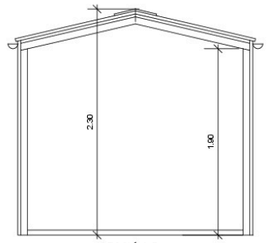
ALÇAT 1



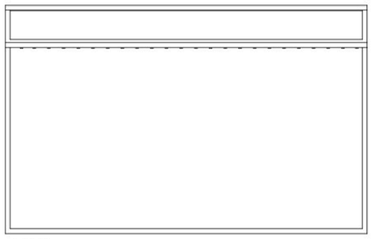
ALÇAT 2



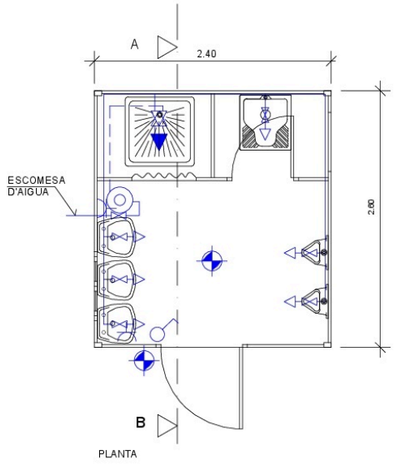
ALÇAT 2



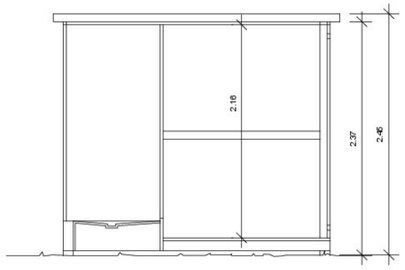
SECCIÓ A-B



ALÇAT 1

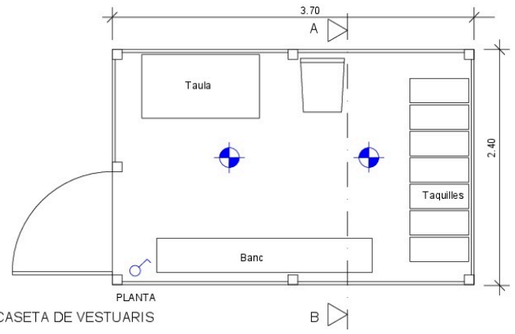


CASETA DE SERVEIS



SECCIÓ A-B

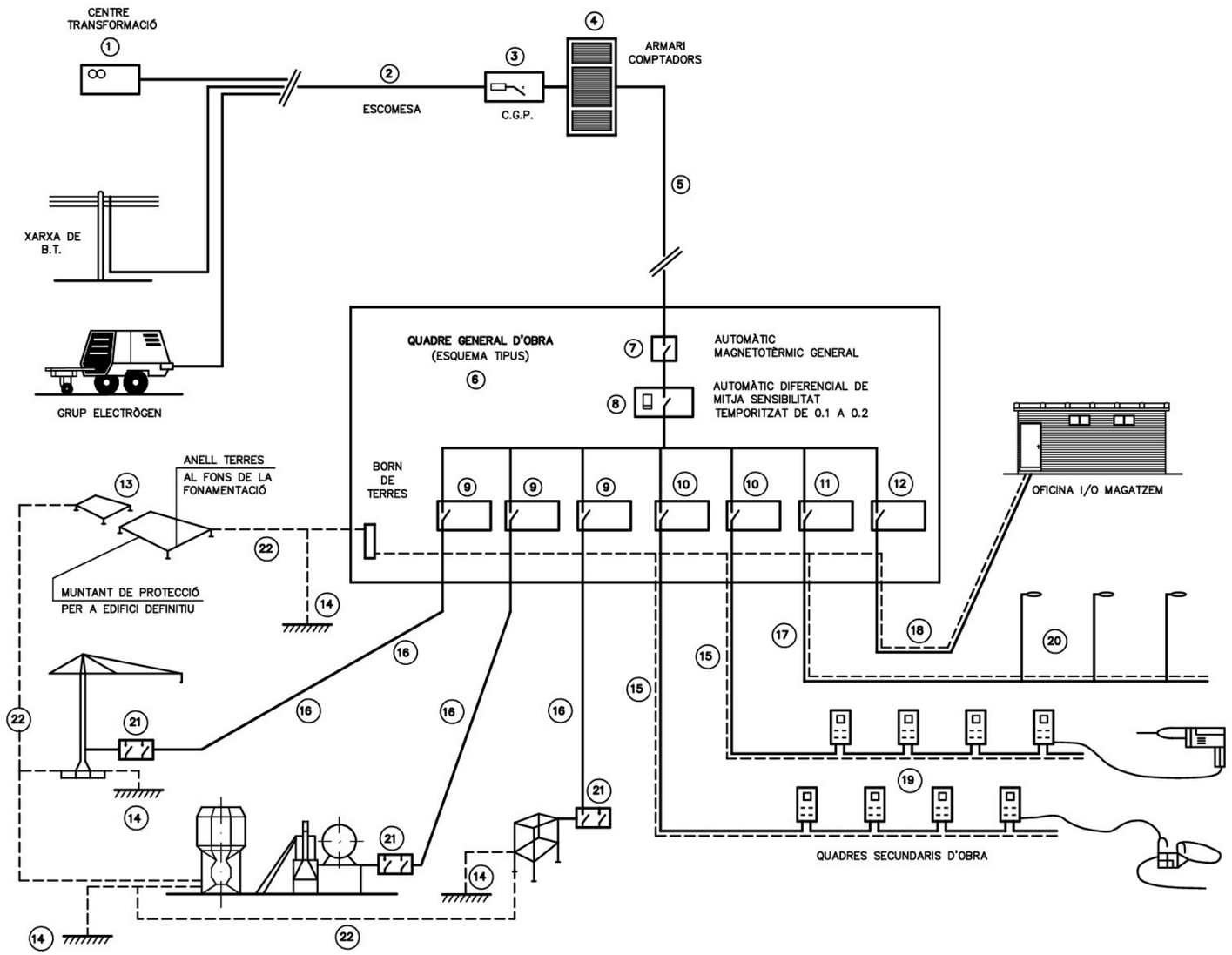
LLEGENDES		
FONTANERIA		HIDROMEZCLADOR AUTOMÀTIC
		AI3ETA D'AIGUA FREDA
		CLAU DE PAS
		CALENTADOR ACUMULADOR ELÉCTRIC
ELECTRICITAT		PUNT DE LLUM
		INTERRUPTOR
		BASE DE ENDOLL



CASETA DE VESTUARIS

16.2.12 IMPLANTACIÓ D'OBRA

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: Escala original DINA-3	DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: IMPLANTACIÓ D'OBRA	PLÀNOL NÚM.: 12 ANNEX ESS FULL: 1 DE 4



LLEGENDA

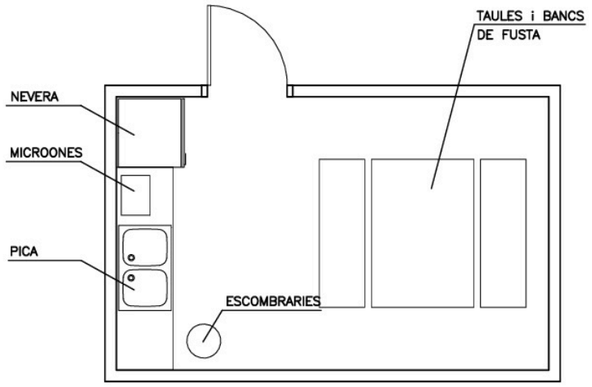
1 – PUNT D'ENTREGA DE L'ENERGIA (HIDROELÈCTRICA).
2 – ESCOMESA.
3 – C.G.P. (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ).
4 – ARMARI DE COMPTADORS.
5 – DERIVACIÓ INDIVIDUAL.
6 – ARMARI–QUADRE GENERAL D'OBRA.
7 – AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC GENERAL.
8 – INTERRUPTOR: DIFERENCIAL GENERAL (RETARDAT).
9 – AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS PER A GRANS RECEPTORS.
10 – AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS PER A LÍNIES DE QUADRES SECUNDARIS.
11 – AUT. MAGNETOTÈRMIC I DIFERENCIAL PER A ENLLUMENAT D'OBRA.
12 – AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC LÍNIA A OFICINA D'OBRA.
13 – XARXA GENERAL DE TERRES SOTERRADES SOTA FONAMENTS.
14 – PRESES DE TERRES INDIVIDUALS (PICS O PLAQUES).
15 – DERIVACIONS INDIVIDUALS A GRANS RECEPTORS.
16 – DERIVACIONS INDIV. I DISTRIBUCIÓ QUADRES SECUNDARIS.
17 – DERIVACIÓ INDIV. I DISTRIBUCIÓ D'ENLLUMENAT D'OBRA.
18 – DERIVACIÓ INDIVIDUAL PER A CASETA D'OFICINA D'OBRA.
19 – QUADRES SECUNDARIS DE DISTRIBUCIÓ.
20 – LLUMINÀRIES D'ENLLUMENAT NOCTURN D'OBRA.
21 – QUADRE PROTECCIÓ AMB INT. DIFERENCIAL I MAGNETOTÈRMIC.
22 – XARXA SECUNDÀRIES DE TERRES.

INSTAL.LACIÓ PROVISIONAL D'OBRA
ESQUEMA BÀSIC

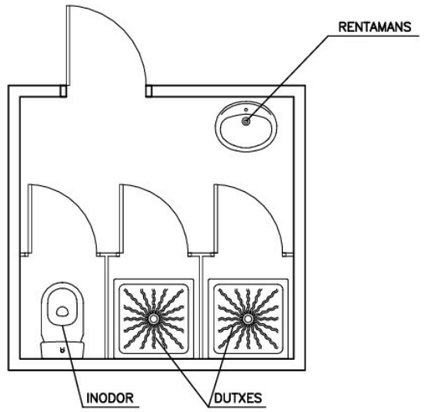
IMPLANTACIÓ D'OBRA

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: Escala original DINA-3	DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: IMPLANTACIÓ D'OBRA	PLÀNOL NÚM.: 12 ANNEX ESS FULL: 2 DE 4

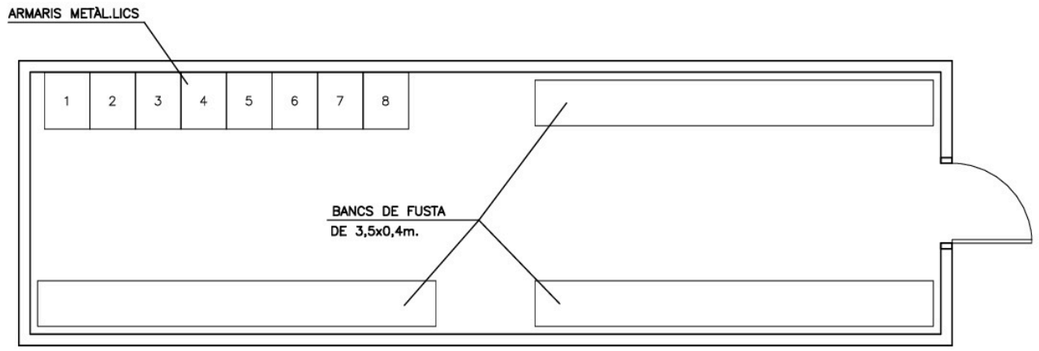
MÒDULS D'INSTAL.LACIONS



MÒDUL MENJADOR
(4.0 x 2.60 x 2.30)



MÒDUL SERVEIS HIGIÈNICS
(2.4 x 2.60 x 2.30)

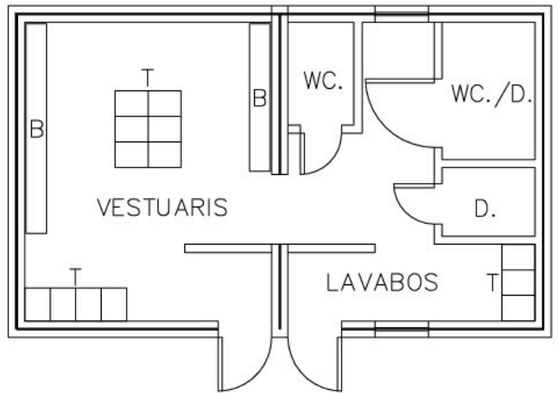


MÒDUL VESTUARI
(8.20 x 2.50 x 2.30)

IMPLANTACIÓ D'OBRA

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: Escala original DINA-3	DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: IMPLANTACIÓ D'OBRA	PLÀNOL NÚM.: 12 ANNEX ESS FULL: 3 DE 4

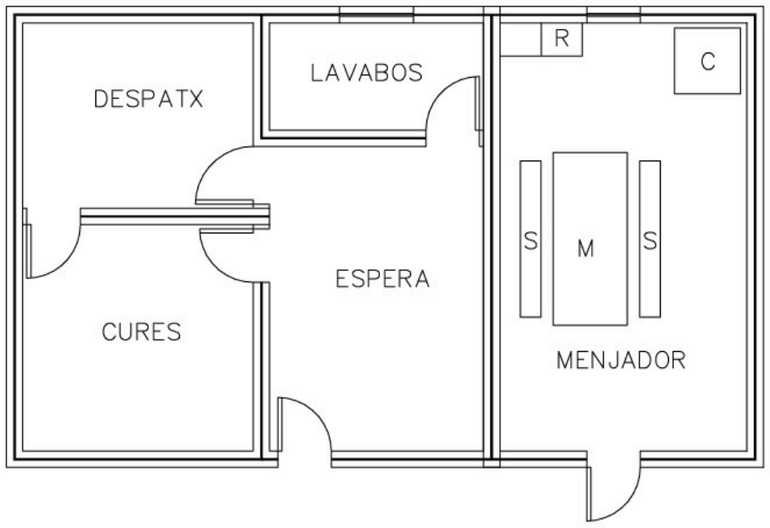
INSTAL.LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR. MÒDULS TIPUS



LLEGENDA

T.	TAQUILLA
B.	BANC
D.	DUTXA
L.	LAVABO
C	CUINA
R.	RENTAPLATS
M.	TAULA
S.	CADIRA

FARMACIOLA



IMPLANTACIÓ D'OBRA

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	Títol del Projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT	ESCALES: Escala original DINA-3	DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: IMPLANTACIÓ D'OBRA	PLÀNOL NÚM.: 12 ANNEX ESS FULL: 4 DE 4

16.2.13 SITUACIÓ CAMPAMENT D'OBRA

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	L'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Jaume Baratech Galup. Enginyer de C. C. i P.	Títol del Projecte: Projecte constructiu per a la millora tècnica i d'eficiència energètica de l'Estació de Bombament C-250	ESCALES: Escala original DINA-3	DATA: MAIG 2024	TÍTOL DEL PLÀNOL: SITUACIÓ CAMPAMENT D'OBRA	PLÀNOL NÚM.: 13 ANNEX ESS FULL: 1 DE 1

16.3 PLEC DE CONDICIONS

16.3.1 CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

16.3.1.1 Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

- Tècniques analítiques de seguretat

  Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

  Prèvies als accidents.-

  - Inspeccions de seguretat.
  - Anàlisi de treball.
  - Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
  - Anàlisi del entorn de treball.

  Posteriors als accidents.-

  - Notificació d'accidents.
  - Registre d'accidents
  - Investigació Tècnica d'Accidents.

- Tècniques operatives de seguretat.

  Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

  Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

  El Factor Tècnic:

  - Sistemes de Seguretat
  - Proteccions col·lectives i Resguards
  - Manteniment Preventiu
  - Proteccions Personals
  - Normes
  - Senyalització

  El Factor Humà:

  - Test de Selecció prelaboral del personal.
  - Reconeixements Mèdics prelaborals.
  - Formació
  - Aprenentatge
  - Propaganda
  - Acció de grup
  - Disciplina
  - Incentius

16.3.1.2 Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

1. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
2. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
3. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
4. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
5. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
6. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
7. Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

16.3.1.3 Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 ''Reglamento de los Servicios de Prevención''. En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

16.3.1.4 Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

16.3.1.5 Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una ''Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat'', integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta ''comissió'' es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

16.3.1.6 Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

16.3.2 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES

16.3.2.1 Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

16.3.2.1.1 Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

16.3.2.1.2 Característiques

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així con les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

16.3.2.2 Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

16.3.2.2.1 Elecció d'un Equip

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

16.3.2.2.2 Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre ''Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball'':

16.3.2.2.3 Emmagatzematge i manteniment

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva ''Guia de manteniment preventiu''.
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

16.3.2.3 Normativa aplicable

16.3.2.3.1 Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

<u>Directiva fonamental</u>.

Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sols text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

<u>Altres Directives</u>.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

  Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).

  Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.

  Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

  A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).

- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.

  Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.

  Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.

- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).

  Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).

  Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.

- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

  Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).

  Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).

  Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.

- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).

  Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.

- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

  Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de

seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).

Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).

Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

16.3.2.3.2 Normativa d'aplicació restringida

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E 20/4/1981)
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

Barcelona, SETEMBRE 2023

Autor del plec de condicions de l'estudi de seguretat i salut

Jaume Baratech Galup

Enginyer de Camins, Canals i Ports - Col·legiat 9.316

16.4 PRESSUPOST

16.4.1 CRITERIS PER VALORAR ELS COSTOS A INCLOURE EN EL PRESSUPOST

Les obres corresponen al PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT.

De cara a valorar econòmicament els costos a incloure en el pressupost de seguretat i salut del PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT s'han aplicat els criteris normatius previstos en l'Art. 5 del RD 1627/97 i en les recomanacions dictades a aquest efecte per l'Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball en la seva Guia Tècnica que determinen que:

- El pressupost de seguretat i salut inclourà únicament els elements / mesures que afecten específicament a l'obra projectada i, per tant, no inclourà aquelles actuacions que hagi de portar a terme l'empresa contractista amb caràcter general o de manera independent a l'execució de l'obra.
- En relació amb el que preveu l'article 5.4 del RD 1627/97, aquells elements lligats a la correcta execució dels treballs la finalitat no sigui, exclusivament, la de protegir la seguretat i salut dels treballadors, seran definits i abonats en altres capítols del projecte.

16.4.2 PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT COM A PARTIDA ALÇADA DEL PROJECTE

Dins del pressupost de licitació de les obres t existirà una unitat pressupostària en concepte de Seguretat i Salut.

L'import de Seguretat i Salut d'aquesta unitat es justifica i es desglossa a continuació. A tal efecte s'adjunten els següents llistats:

16.4.2.1 Amidament

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU
DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L´ETAP LLOBREGAT

Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat (ATL)

AMIDAMENTS Pàg.: 1

Obra	01	PRESSUPOST ATL-EB1E
Capitol	01	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SubCapitol	01	PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES
Titol 4	12	IMPLANTACIONS D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1213251	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C	Ample	Longitud	Alçada	Unitats		
3	interior edifici		10,000	5,000	5,000	1,000	250,000	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 250,000

2	H1215250	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats, per a seguretat i salut

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			30,000	10,000			300,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 300,000

Obra	01	PRESSUPOST ATL-EB1E
Capitol	01	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SubCapitol	01	PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES
Titol 4	14	PROTECCIONS INDIVIDUALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812

AMIDAMENT DIRECTE 15,000

2	H1422120	u	Ulleres de seguretat antiimpactes polivalents utilitzables sobreposades a ulleres graduades, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, els ultraviolats, el ratllament i antiestàtic, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168

AMIDAMENT DIRECTE 15,000

3	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405

AMIDAMENT DIRECTE 50,000

4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397/A1 i UNE-EN 458

Euro

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 15,000

5 H142AC60 u Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de poliéster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175

AMIDAMENT DIRECTE 5,000

6 H1471101 u Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE

AMIDAMENT DIRECTE 5,000

7 H147RA00 m Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat

AMIDAMENT DIRECTE 5,000

8 H147L015 u Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic

AMIDAMENT DIRECTE 5,000

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 01 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SubCapítol 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES
Títol 4 15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H152L561	m	Barana de protecció, confeccionada amb puntals metàl·lics horitzontals, d'alçària 1 m, fixada per pressió contra els paraments laterals verticals i un tauler amb aglomerat de fusta i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 50,000

2 H152N681 m Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 01 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SubCapítol 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES
Títol 4 16 MESURES PREVENTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				10,000			10,000	C#*D#*E#*F#

Euro

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 10,000

2 H16F3000 h Presencia al lloc de treball de recursos preventius

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				25,000			25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 25,000

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 01 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SubCapítol HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL
Títol 4 B2 BARRERES DE SEGURETAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HB2A2325	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, per a una classe de contenció normal, amb nivell de contenció N2, índex de severitat A, amplària de treball W6 i deflexió dinàmica 2 m segons UNE-EN 1317-2, reduïda, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports C-120 col·locats amb fixacions mecàniques cada 4 m (BMSRA4/C), col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				20,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

2 HB2ZR011 u Extrem per a barrera metàl·lica en forma de terminal cua de peix amb l'extrem pla, fixat a mur i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 01 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SubCapítol HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL
Títol 4 BB SENYALITZACIÓ VERTICAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HBB11121	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 90 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

2 HBB22641 u Placa amb pintura reflectant de 25x145 cm, per a zona exclosa o zona exclusiva de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

Euro

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU
DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L´ETAP LLOBREGAT

Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat (ATL)

AMIDAMENTS

Pàg.: 4

TOTAL AMIDAMENT 5,000

3 HBBA1511 u Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

4 HBBZA0A1 u Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

5 HBBAC007 u Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 01 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SubCapítol HB SENYALITZACIÓ PROVISIONAL
Títol 4 C1 ABALISAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 60,000

2	HBC1HG01	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscópica i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 6,000

3	HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 01 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SubCapítol HG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HG4243JD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs

Euro

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU
DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L´ETAP LLOBREGAT

Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat (ATL)

AMIDAMENTS

Pàg.: 5

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2 HG42429D u Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3 HGD1222E u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1				2,000			2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

4 HG22RB1K m Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 25,000

5 HG31718A m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació SZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, per a seguretat i salut, col·locat en tub i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 50,000

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 01 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SubCapítol HM INSTAL·LACIONS CONTRA-INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	extintors zona implantació		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Euro

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol	01	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SubCapítol	HN	GRUPS DE PRESSIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HNX12215	u	Grup de pressió d'aigua de membrana, per a un cabal de 3 m3/h, com a màxim, pressió màxima de 4 bar i mínima de 3 bar amb motor monofàsic, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra	01	PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol	01	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SubCapítol	HQ	EQUIPAMENTS
Títol 4	U1	MÒDULS PREFABRICATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 24,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidrófug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell

AMIDAMENT DIRECTE 24,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	HQU1E350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidrófug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidrófug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial

AMIDAMENT DIRECTE 24,000

Obra	01	PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol	01	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SubCapítol	HQ	EQUIPAMENTS
Títol 4	U2	MOBILIARI

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

Obra	01	PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol	01	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SubCapítol	HQ	EQUIPAMENTS
Títol 4	UA	EQUIPAMENT MÈDIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 40,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

16.4.2.2 Pressupost

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU
DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L´ETAP LLOBREGAT

Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat (ATL)

PRESSUPOST

Pág.: 1

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capitol	01	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SubCapitol	01	Proteccions individuals i col·lectives
Títol 4	12	Implantacions d'Obra

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1213251	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km (P - 1)	7,89	250,000	1.972,50
2	H1215250	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats, per a seguretat i salut (P - 2)	0,10	300,000	30,00
TOTAL	**Títol 4**		**01.01.01.12**			**2.002,50**

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capitol	01	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SubCapitol	01	Proteccions individuals i col·lectives
Títol 4	14	Proteccions Individuals

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 3)	6,71	15,000	100,65
2	H1422120	u	Ulleres de seguretat antiimpactes polivalents utilitzables sobreposades a ulleres graduades, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, els ultraviolats, el ratllament i antiestàtic, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 4)	7,04	15,000	105,60
3	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (P - 7)	0,76	50,000	38,00
4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352-8, UNE-EN 397/A1 i UNE-EN 458 (P - 6)	16,88	15,000	253,20
5	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 5)	11,15	5,000	55,75
6	H1471101	u	Cinturó de seguretat de subjecció, ajustable, classe A, de polièster i ferramenta estampada, amb corda de seguretat dotada de guardacaps metàl·lics i mosquetó d'acer amb virolla roscada, homologat segons CE (P - 8)	44,34	5,000	221,70
7	H147RA00	m	Corda de poliamida d'alta tenacitat, de 16 mm de diàmetre, per a sirga de cinturó de seguretat (P - 10)	6,02	5,000	30,10
8	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (P - 9)	26,00	5,000	130,00
TOTAL	**Títol 4**		**01.01.01.14**			**935,00**

euros

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU
DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L´ETAP LLOBREGAT

Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat (ATL)

PRESSUPOST

Pág.: 2

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capitol	01	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SubCapitol	01	Proteccions individuals i col·lectives
Títol 4	15	Proteccions col·lectives

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H152L561	m	Barana de protecció, confeccionada amb puntals metàl·lics horitzontals, d'alçària 1 m, fixada per pressió contra els paraments laterals verticals i un tauler amb aglomerat de fusta i amb el desmuntatge inclòs (P - 11)	27,15	50,000	1.357,50
2	H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 12)	8,64	20,000	172,80
TOTAL	**Títol 4**		**01.01.01.15**			**1.530,30**

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capitol	01	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SubCapitol	01	Proteccions individuals i col·lectives
Títol 4	16	Mesures preventives

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 13)	23,63	10,000	236,30
2	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (P - 14)	30,09	25,000	752,25
TOTAL	**Títol 4**		**01.01.01.16**			**988,55**

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capitol	01	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SubCapitol	HB	Senyalització provisional
Títol 4	B2	Barreres de seguretat

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HB2A2325	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, per a una classe de contenció normal, amb nivell de contenció N2, índex de severitat A, amplària de treball W6 i deflexió dinàmica 2 m segons UNE-EN 1317-2, reduïda, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports C-120 col·locats amb fixacions mecàniques cada 4 m (BMSRA4/C), col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 15)	46,32	20,000	926,40
2	HB2ZR011	u	Extrem per a barrera metàl·lica en forma de terminal cua de peix amb l'extrem pla, fixat a mur i amb el desmuntatge inclòs (P - 16)	56,64	2,000	113,28
TOTAL	**Títol 4**		**01.01.HB.B2**			**1.039,68**

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capitol	01	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SubCapitol	HB	Senyalització provisional
Títol 4	BB	Senyalització vertical

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBB11121	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 90 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 17)	70,51	5,000	352,55

euros

2	HBB22641	u	Placa amb pintura reflectant de 25x145 cm, per a zona exclosa o zona exclusiva de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 18)	112,93	5,000	564,65
3	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (P - 19)	20,63	10,000	206,30
4	HBBZA0A1	u	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	17,86	20,000	357,20
5	HBBAC007	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 10 cm, per ser vista fins 3 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 20)	29,87	1,000	29,87

TOTAL Títol 4 — 01.01.HB.BB — 1.510,57

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	01	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SubCapítol	HB	Senyalització provisional
Títol 4	C1	Abalisament

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	6,23	60,000	373,80
2	HBC1HG01	u	Balisa lluminosa d'alta intensitat estroboscòpica i amb el desmuntatge inclòs (P - 23)	83,84	6,000	503,04
3	HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària (P - 22)	11,92	10,000	119,20

TOTAL Títol 4 — 01.01.HB.C1 — 996,04

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	01	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SubCapítol	HG	Instal·lacions elèctriques

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HG4243JD	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (P - 28)	173,12	2,000	346,24
2	HG42429D	u	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN, desmuntatge inclòs (P - 27)	112,41	2,000	224,82
3	HGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	32,29	2,000	64,58
4	HG22RB1K	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, muntat com a canalització soterrada (P - 25)	2,07	25,000	51,75
5	HG31718A	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació SZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, unipolar, de secció 1x25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, per a seguretat i salut, col·locat en tub i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	8,44	50,000	422,00

euros

TOTAL SubCapítol — 01.01.HG — 1.109,39

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	01	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SubCapítol	HM	Instal·lacions contra-incendis

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 30)	49,30	1,000	49,30

TOTAL SubCapítol — 01.01.HM — 49,30

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	01	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SubCapítol	HN	Grups de pressió

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HNX12215	u	Grup de pressió d'aigua de membrana, per a un cabal de 3 m3/h, com a màxim, pressió màxima de 4 bar i mínima de 3 bar amb motor monofàsic, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs (P - 31)	557,25	1,000	557,25

TOTAL SubCapítol — 01.01.HN — 557,25

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	01	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SubCapítol	HQ	Equipaments
Títol 4	U1	Mòduls prefabricats

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs (P - 35)	150,32	24,000	3.607,68
2	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 33)	58,61	24,000	1.406,64
3	HQU1E350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 34)	207,80	1,000	207,80
4	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 32)	72,32	24,000	1.735,68

euros

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU
DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L´ETAP LLOBREGAT

Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat (ATL)

PRESSUPOST

Pàg.: 5

TOTAL	**Títol 4**	**01.01.HQ.U1**			**6.957,80**
Obra		01	Pressupost ATL-EB1E		
Capítol		01	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT		
SubCapítol		HQ	Equipaments		
Títol 4		U2	Mobiliari		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 36)	49,98	3,000	149,94
TOTAL	**Títol 4**	**01.01.HQ.U2**			**149,94**
Obra		01	Pressupost ATL-EB1E		
Capítol		01	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT		
SubCapítol		HQ	Equipaments		
Títol 4		UA	Equipament mèdic		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (P - 39)	38,99	40,000	1.559,60
2	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 37)	118,01	2,000	236,02
3	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (P - 40)	210,62	2,000	421,24
4	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 38)	78,66	2,000	157,32
TOTAL	**Títol 4**	**01.01.HQ.UA**			**2.374,18**

euros

16.4.2.3 Resum del Pressupost

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DEL PROJECTE CONSTRUCTIU
DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L´ETAP LLOBREGAT

Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat (ATL)

RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 4: Títol 4			**Import**
Títol 4	01.01.01.12	Implantacions d'Obra	2.002,50
Títol 4	01.01.01.14	Proteccions Individuals	935,00
Títol 4	01.01.01.15	Proteccions col·lectives	1.530,30
Títol 4	01.01.01.16	Mesures preventives	988,55
SubCapítol	**01.01.01**	**Proteccions individuals i col·lectives**	**5.456,35**
Títol 4	01.01.HB.B2	Barreres de seguretat	1.039,68
Títol 4	01.01.HB.BB	Senyalització vertical	1.510,57
Títol 4	01.01.HB.C1	Abalisament	996,04
SubCapítol	**01.01.HB**	**Senyalització provisional**	**3.546,29**
Títol 4	01.01.HQ.U1	Mòduls prefabricats	6.957,80
Títol 4	01.01.HQ.U2	Mobiliari	149,94
Títol 4	01.01.HQ.UA	Equipament mèdic	2.374,18
SubCapítol	**01.01.HQ**	**Equipaments**	**9.481,92**
		18.484,56	
NIVELL 3: SubCapítol			**Import**
SubCapítol	01.01.01	Proteccions individuals i col·lectives	5.456,35
SubCapítol	01.01.HB	Senyalització provisional	3.546,29
SubCapítol	01.01.HG	Instal·lacions elèctriques	1.109,39
SubCapítol	01.01.HM	Instal·lacions contra-incendis	49,30
SubCapítol	01.01.HN	Grups de pressió	557,25
SubCapítol	01.01.HQ	Equipaments	9.481,92
Capítol	**01.01**	**ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT**	**20.200,50**
		20.200,50	
NIVELL 2: Capítol			**Import**
Capítol	01.01	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	20.200,50
Obra	**01**	**Pressupost ATL-EB1E**	**20.200,50**
		20.200,50	
NIVELL 1: Obra			**Import**
Obra	01	Pressupost ATL-EB1E	20.200,50
			20.200,50

euros

17 ANNEX 17. EXPROPIACIONS

El present annex té per objecte presentar les dades més significatives referents a les expropiacions dels terrenys del "PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT"

Hi ha quatre textos legals que regulen a Catalunya el dret de pas d'aqüeducte:

1. El Llibre V del Codi Civil de Catalunya (CCC)
2. El Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'aigües (TRLA)
3. El Reglament del Domini Públic Hidràulic que desenvolupa els títols preliminar, I, IV, V, VI, VII i VIII del text refós de la Llei d'Aigües, aprovat pel Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol. (RPH)
4. El Decret Legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, pel qual s'aprova el text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya. (TRMAC)

L'article 48 del TRLA recull el Règim jurídic de la servitud legal d'aqüeducte i disposa que els organismes de conca podran imposar, d'acord amb el que disposa el Codi Civil i el Reglament del TRLA, la servitud forçosa d'aqüeducte, si l'aprofitament del recurs o la seva evacuació ho exigeix (art. 48.1 in fine TRLA).

Així mateix, l'article 48.3 TRLA contempla el principi que recull l'article 566-9.3 CCCat, la constitució de servitud haurà de reduir, en la mesura possible, el gravamen que aquesta impliqui sobre el predi servent.

Respecte de la titularitat dels elements de la servitud d'aqüeducte, l'article 49 TRLA disposa que en tota sèquia o aqüeducte, la llera, els caixers i els marges es consideren part integrant de l'heretat o edifici a què vagin destinades les aigües o, en cas d'evacuació, dels quals procedents. Com veiem aquí, tot i que el CCCat no regula expressament que la servitud d'aqüeducte serveixi per l'evacuació d'aigües pot admetre's la seva constitució analògicament i prenent com a base la legislació d'aigües.

El Reglament del Domini Públic Hidràulic regula àmpliament la servitud d'aqüeducte en 22 articles (del art. 18 al art. 40 del RD 849/1986).

Com disposa l'article 566-10.1 CCCat, l'article 25 RPH disposa que l'establiment de la servitud forçosa d'aqüeducte exigirà el previ abonament de la indemnització, encara que vincula aquesta quantia econòmica a la que correspongui d'aplicar les regles del preu just de la legislació d'expropiació forçosa.

Constituïda la servitud d'aqüeducte, l'amo del predi dominant pot exercir el seu dret un cop abonat l'import de la corresponent indemnització, ja que la indemnització ha de ser prèvia a l'ús de la servitud (art. 566-10.1 CCCat). Disposa l'article 38 RPH que en cas de manca d'avinença o disconformitat pel que fa a l'import de la indemnització, aquesta serà fixada d'acord amb el que disposa la legislació d'expropiació forçosa.

Totes les despeses que ocasioni la tramitació de l'expedient de servitud forçosa d'aqüeducte seran a càrrec del peticionari, llevat dels que es derivin, en el transcurs de la tramitació de l'expedient, de l'oposició de l'amo del predi servent l'establiment del gravamen (art. 39 RPH).

Segons el TRLA, Article 130 Declaració d'utilitat pública i necessitat d'ocupació

1. L'aprovació dels projectes d'obres hidràuliques d'interès general comporta la declaració d'utilitat pública i la necessitat d'ocupació dels béns i adquisició de drets, als fins d'expropiació forçosa i ocupació temporal, d'acord amb el que disposa la legislació corresponent.

2. La declaració d'utilitat pública i necessitat d'ocupació es referirà també als béns i drets compresos en el replantejament del projecte i en les modificacions d'obres que es puguin aprovar posteriorment..

Segons el TRLA, Article 127

1. Les obres hidràuliques d'interès general i les obres i actuacions hidràuliques d'àmbit supramunicipal, incloses en la planificació hidrològica, i que no esgotin la seva funcionalitat en el terme municipal on s'ubiquen, no estaran subjectes a llicència ni a qualsevol acte de control preventiu municipal a què es refereix el paràgraf b de l'apartat 1 de l'article 84 de la Llei 7/1985, de 2 d'abril, reguladora de les Bases de Règim Local.

2. Els òrgans urbanístics competents no poden suspendre l'execució de les obres a què es refereix el paràgraf primer de l'apartat anterior, sempre que s'hagi complert el tràmit d'informe previ, estigui degudament aprovat el projecte tècnic per l'òrgan competent, les obres s'ajustin a aquest projecte oa les seves modificacions i s'hagi fet la comunicació a què es refereix l'apartat següent.

L'informe previ serà emès, a petició del Ministeri de Medi Ambient o els seus organismes autònoms, per les entitats locals afectades per les obres. L'informe s'ha de pronunciar exclusivament sobre aspectes relacionats amb el planejament urbanístic i s'entendrà favorable si no s'emet i notifica en el termini d'un mes (llei 62/2003 Article 122. Modificació del text refós de la Llei d'Aigües, aprovat per Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol.)

Complementàriament, segons el TRMAC, Article 26.5 Estan subjectes a llicència les obres o les actuacions que no responguin a un interès supramunicipal i esgotin la funcionalitat en el terme municipal en el qual es realitzin.

No cal realitzar expropiacions del ple domini de les superfícies que són ocupades permanentment per les instal·lacions que tinguin per objecte la correcta explotació de l'aqüeducte, amb la servitud de l'aqüeducte, queda garantida la correcta explotació de l'aqüeducte, inclòs l'acces al punt de desguàs.

Hi ha dos tipus de servituds.

17.1 SERVITUD PERPÈTUA DE PAS

Es defineix la servitud com la franja dels metres de llarg a cada referència cadastral compresa entre dues línies paral·leles situades a 3,0 m a banda i banda de l'eix de la conducció; mesurades horitzontal i perpendicularment a l'eix de la conducció,.

Es defineix com imposició de servitud, els terrenys sobre les quals és imprescindible imposar una sèrie de gravàmens, a fi de limitar l'exercici del ple domini de l'immoble. Les Servituds de pas vindran reflectides (majoritàriament) en les Notes Simples del Registre de la Propietat.

No s'han considerat superfícies afectades per la explotació de la instal·lació, en concepte d'expropiacions.

Tenint en compte que es tracta d'unes obres de renovació d'estacions de bombament ja existents, on no hi ha noves servituds de pas, les obres es poden fer sense realitzar noves anotacions al Registre de la Propietat.

S'utilitzaran els vials públics, per accedir a la obra, per subministrar els materials i per retirar els residus producte de l'execució de les obres.

17.2 OCUPACIONS TEMPORAL

Les ocupacions temporals afectes a aquelles superfícies de terreny que resulta estrictament necessari ocupar per a dur a terme la correcta execució de les obres contingudes en el projecte i per un espai de temps determinat, generalment coincident amb el període de finalització de les mateixes.

En el nostre cas, no s'afecten a terrenys públics ni privats, ja que les obres s'executen dins de les instal·lacions de les actuals estacions de bombament.

Malgrat que sempre es possible les expropiacions del ple domini de les superfícies que són ocupades permanentment per les instal·lacions que tinguin per objecte la correcta explotació de l'aqüeducte, per estar situades en la pròpia instal·lació, o en vial públic, no cal anar més enllà de la servitud de l'aqüeducte, ja que amb aquesta queda garantida la correcta explotació de l'aqüeducte.

17.3 LA SEPARATA D'EXPROPIACIONS I ALTRES DOCUMENTS

La separata d'expropiacions és un document que conté les dades protegides dels titulars, les fitxes cadastrals, i una valoració econòmica de les afectacions finca per finca, en funció de les superfícies afectades.

En el nostre cas, no hi ha separata d'expropiacions per no haver cap afectació a cap finca ja que cap superfície resulta afectada.

Pel mateix motiu, no es genera cap altre document, com podria ser:

- ✓ Apèndix 1 Plànols
- ✓ Apèndix 2 Fitxes d'informació pública
- ✓ Apèndix 4. Taula resum.

18 ANNEX 18. SERVEIS AFECTATS

L'objectiu del present annex és determinar els diferents serveis que pugin ser afectats per les obres i definir les actuacions per evitar en el seu cas l'afectació, o el desviament del mateix.

En la zona de projecte existeixen molts serveis que podran ser afectats per les obres projectades.

ATL ha facilitat tota la informació de la qual es disposi en relació a la ubicació dels diferents serveis.

A la visita a les ubicacions s'han considerat la posició d'arquetes i altres elements que indiquin la presència de serveis i en companyia dels responsables de manteniment s'han identificat les necessitats de desviament, reposició o protecció durant les obres.

A la vista de la naturalesa de les obres, a realitzar dins de les pròpies estacions de bombament, no cal definir serveis a protegir, estintolar o desviar provisionalment, donat que no hi ha cap que es vegi afectat per les obres del present projecte.

En tot cas, en cas d'aparèixer un servei no previst, en companyia dels responsables de manteniment de la xarxa s'identificaran i s'estudiaran les necessitats de desviament, reposició o protecció durant les obres.

A més a més es definiran a nivell constructiu les solucions en els casos en que s'hagi de protegir, estintolar o desviar provisionalment un servei no previst i es valorarà la solució amb preus unitaris i amidaments.

Tot això a partir del moment en que aquest servei ocult, i no previs, aparegui.

19 ANNEX 19. AFECTACIONS TERRITORIALS

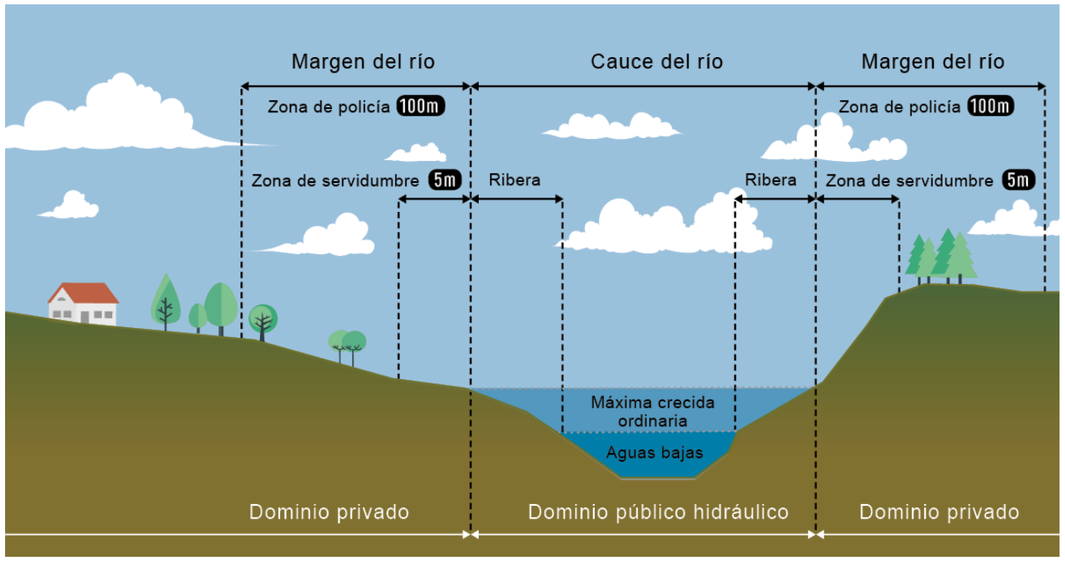
S'analitzen les possibles afeccions de les obres projectades als següents àmbits territorials:

- ✓ Lleres públiques
- ✓ Espais d'interès (PEIN, XN2000, ZEPA, ENPE)
- ✓ Altres figures de protecció
- ✓ ZMT
- ✓ Ordenació urbanística

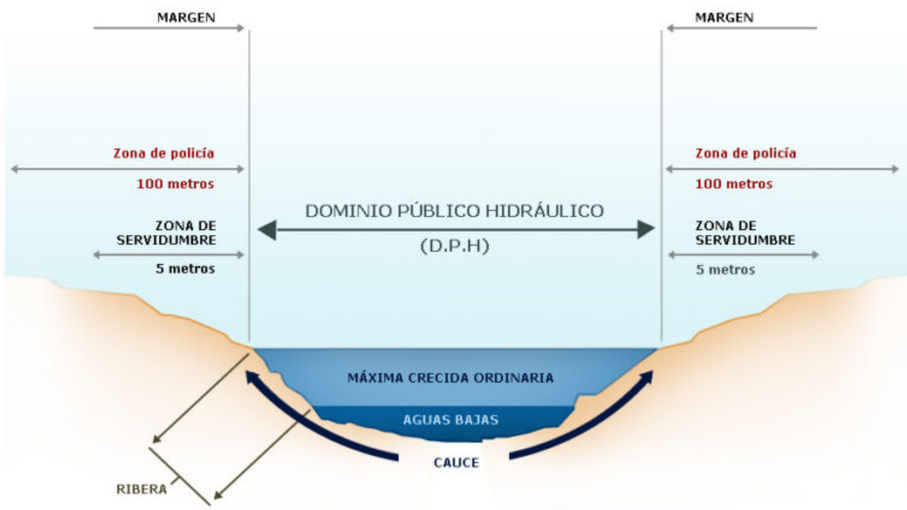
19.1 LLERES PÚBLIQUES

Per prevenir alteracions a les lleres públiques cal disposar d'autorització per realitzar qualsevol instal·lació i/o obra que es realitzi a les seves zones de protecció (servitud i policia, 5 i 100 ma cada costat de les lleres).

Les definicions de les zones estan delimitades per llei:



L'Agència Catalana de l'Aigua (ACA permet sol·licitar l'autorització per fer obres de construccions o legalitzacions de qualsevol tipus d'estructura o instal·lació de caràcter definitiu o provisional que s'ubiqui fins a 100 metres a partir del domini públic hidràulic: edificis, tancaments, conduccions, ... en zona de policia (ZP).



L'emplaçament de les obres:

Està afectat per la zona de policia (franja groga), així doncs cal demanar autorització d'obres perquè les obres es situen dins de la zona de servitud i policia.

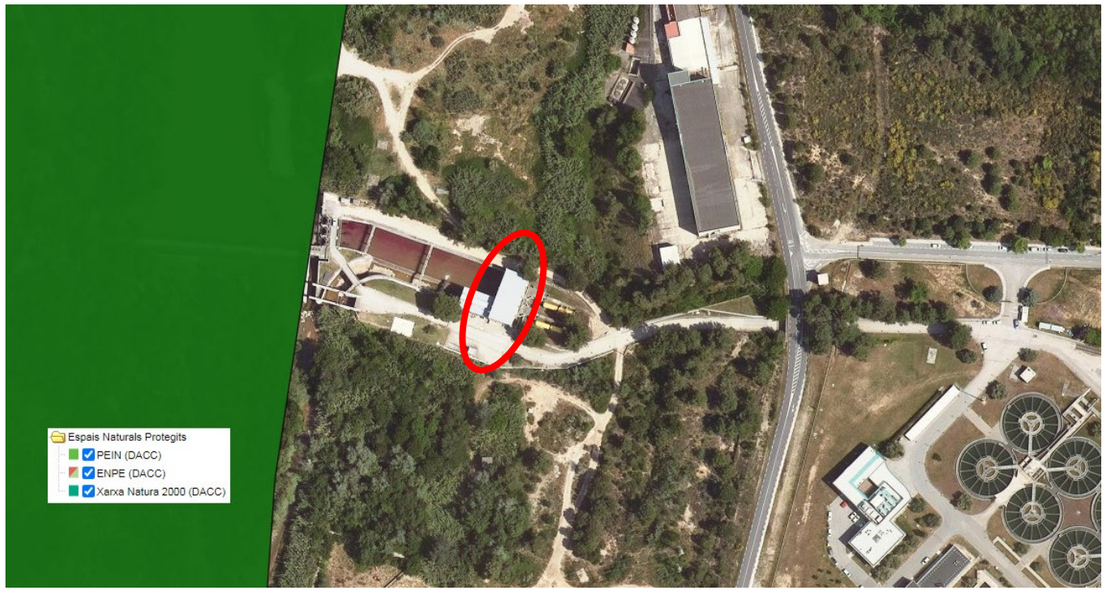
En qualsevol cas, la actuació està afectada per la zona de flux preferent, tal com s'observa en el gràfic següent:

Les figures de protecció establertes per la Llei 12/1985, d'espais naturals, són diverses i en la seva gestió hi intervenen diferents administracions.

En aquest apartat es consideren tots els espais amb una figura de protecció dins de l'àmbit d'estudi. Les figures considerades són:

- Espais del PEIN
- Espais Naturals de Protecció Especial segons la Llei 12/1985 d'espais naturals (Parcs Naturals, Paratges Naturals d'Interès Nacional, Reserves Naturals, etc).
- Espais de la Xarxa Natura 2000

S'observa que per la ubicació de les obres, no es produeix afectació a cap de les figures considerades.



Espais d'interès (PEIN, XN2000, ENPE)

19.2 ALTRES FIGURES DE PROTECCIÓ

19.2.1 ZONES D'INTERÈS GEOLÒGIC

Cap (D'acord amb la informació disponible a Web del Departament de Territori i Sostenibilitat, sobre Elements d'interès geològic)

19.2.2 AFECCIÓ A ZONES HUMIDES

Cap (D'acord amb l'inventari de Zones Humides de Catalunya del Departament de Territori i Sostenibilitat)

19.3 AFECCIONS AL DOMINI PÚBLIC MARÍTIM TERRESTRE, ZMT.

Les ubicacions de les obres contemplades en el PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT es troben a una distància sens dubte superior als 500 m reglamentaris, per la qual cosa no es produeix cap afecció al domini públic marítim terrestre en cap d'aquestes estacions.

19.4 AFECCIONS A LA ORDENACIÓ URBANÍSTICA.

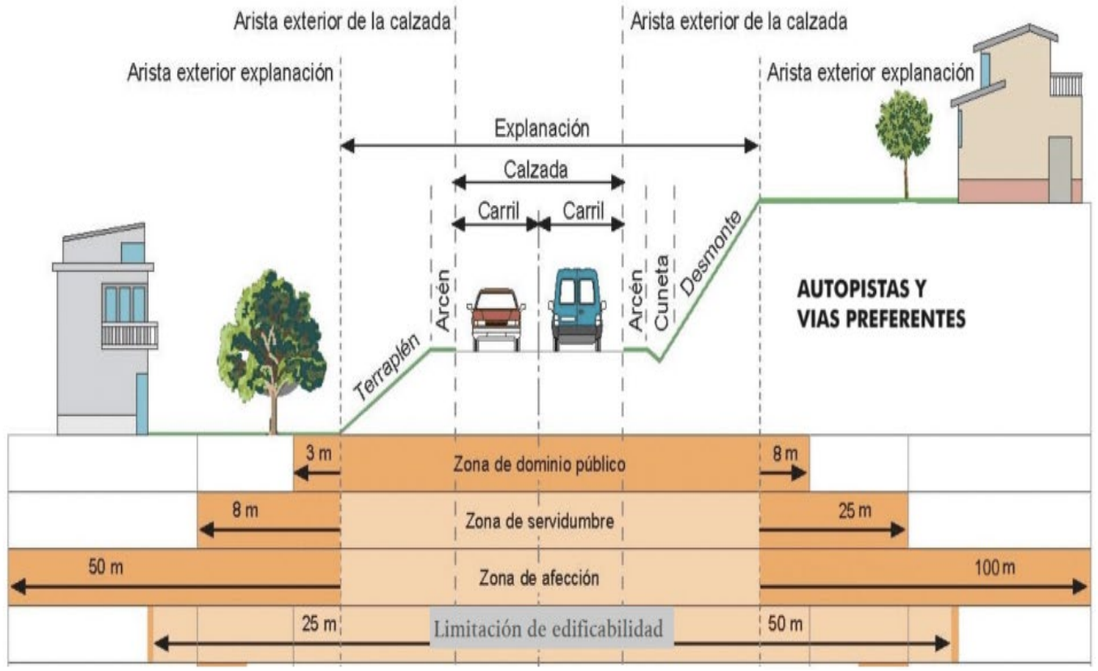
Les obres contemplades de millora tècnica i d'eficiència energètica contemplades en el PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT no afecten la qualificació urbanística de les instal·lacions en cap d'aquestes estacions.

.

20 ANNEX 20. AFECCIONS A ALTRES INFRAESTRUCTURES

20.1 CARRETERES

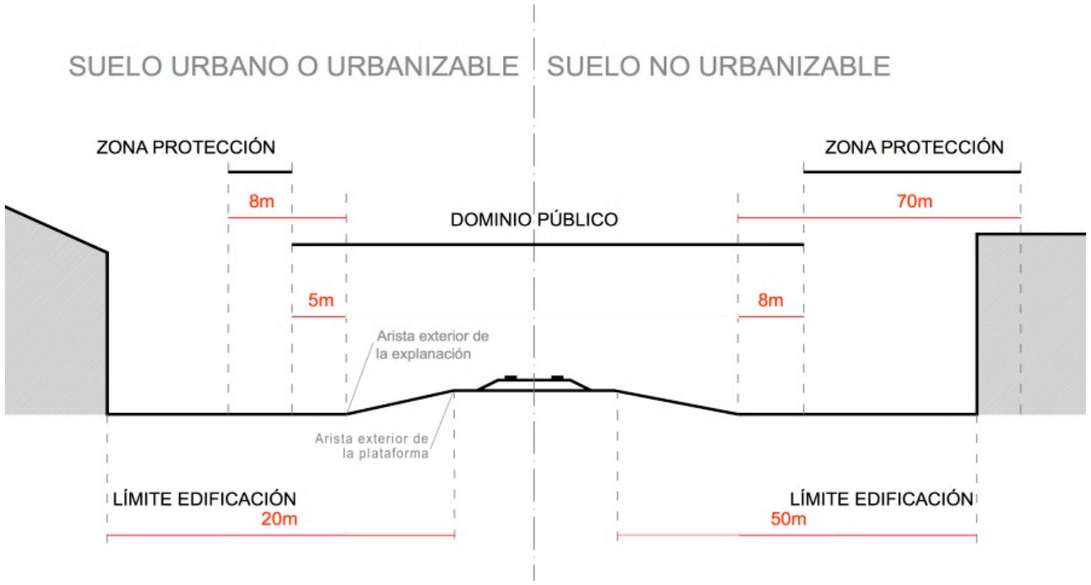
Les zones de afecció a les carreteres són les següents:



No s'han considerat afectacions a cap infraestructura de carreteres, ja que les actuacions de millora es realitzen dins de recintes tancats, dins de l'edificació, de la pròpia instal·lació. No afectant a la carretera de la diputació BV-1201, malgrat estar situada la instal·lació i en la seva totalitat dins de la zona d'afectació, 100 m.

20.2 FERROCARRILS

La zona de protecció de les línies ferroviàries consisteix en una franja de terreny a cada costat delimitada, interiorment, per la zona de domini públic i, exteriorment, per dues línies paral·leles situades a 70 metres de les arestes exteriors de l'esplanació.



No s'han considerat afectacions a cap infraestructura ferroviària, ja que aquesta està situada lluny qualsevol infraestructura ferroviària.

20.3 HIDRÀULIQUES

No s'afecta cap infraestructura hidràulica, llevat de la pròpia estació de bombament objecte de renovació.

21 ANNEX 21. INTEGRACIÓ AMBIENTAL

21.1 INTRODUCCIÓ

L'objecte del present "PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" és millorar l'eficiència energètica d'aquests bombaments, corregir les deficiències que hagi provocat el pas del temps o canvi de condicionants i adequar les estacions de bombament per tal de poder proporcionar els cabals adients per tal de respondre correctament a les condicions de demanda. El projecte inclou les actuacions necessàries d'obra civil, elèctrica, mecànica i optimització de consum energètic.

En el present annex s'analitzaran els possibles efectes que sobre el medi ambient poden implicar les obres, així com les mesures correctores a executar per tal de no posar en perill els valors ambientals del territori, no fer malbé les rieres i els torrents.

21.2 FIGURES DE PROTECCIÓ

Les figures de protecció establertes per la Llei 12/1985, d'espais naturals, són diverses i en la seva gestió hi intervenen diferents administracions.

En aquest apartat es consideren tots els espais amb una figura de protecció dins de l'àmbit d'estudi. Les figures considerades són:

- Espais del PEIN
- Espais Naturals de Protecció Especial segons la Llei 12/1985 d'espais naturals (Parcs Naturals, Paratges Naturals d'Interès Nacional, Reserves Naturals, etc).
- Refugis de Fauna Salvatge (segons el Decret Legislatiu 2/2008 de 15 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de protecció dels animals)
- Espais de la Xarxa Natura 2000
- Zones humides catalogades, segons l'Inventari de Zones Humides de Catalunya.

S'observa que per la ubicació de les obres, no es produeix afectació a cap de les figures considerades.

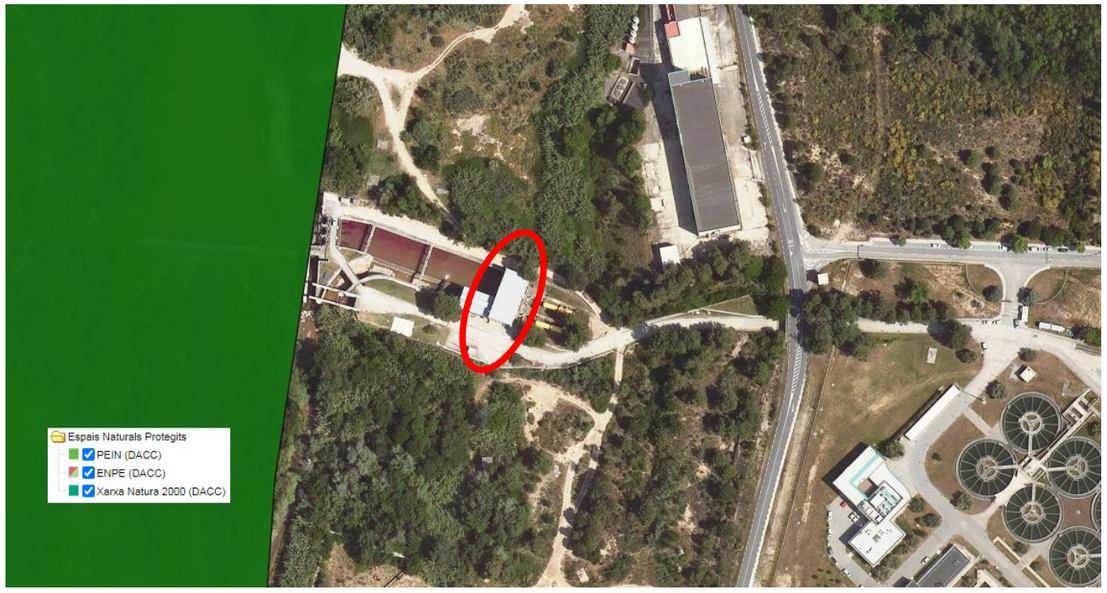


Figura núm. 1 Posició dels espais protegits respecte a l'estacions de bombament

Figura núm. 2 Posició dels espais protegits respecte a l'estacions de bombament

S'observa que per la ubicació de les obres, no es produeix afectació a cap de les figures considerades.

21.3 AVALUACIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL DE LES ACTUACIONS

L'objecte del present PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT inclou les actuacions necessàries d'obra civil, elèctrica, mecànica i optimització de consum energètic.

Aquests tipus de projectes no queden contemplats en cap dels supòsit de la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental. (Annex I "projectes sotmesos a l'avaluació d'impacte ambiental ordinària; i Annex II "projectes sotmesos a l'avaluació d'impacte ambiental simplificada")

Per altre banda, tampoc s'afecta a cap espai protegit, amb la qual cosa tampoc es d'aplicació l'article 7 (punt 2b) de l'esmentada Llei ("projectes no inclosos ni en annex I ni en annex II, però que puguin afectar de forma apreciable a Espais Protegits de la Xarxa Natura 2000.

Per aquest motiu, i d'acord amb la Llei 21/2013, de 9 de desembre anteriorment citada, el present projecte no requereix tràmit d'avaluació d'impacte ambiental.

Es considerasuficient l'Estudi de Gestió dels residus de la construcció, segons consta a l'annex núm. 18.

En conseqüència el present projecte no precisa d'estudi d'impacte ambiental ni de tramitació ambiental pel fet que el projecte no està sotmès ni a avaluació d'impacte ambiental ordinària (on caldria declaració d'impacte ambiental) ni a avaluació d'impacte ambiental simplificada (on caldria informe d'impacte ambiental).

El present annex s'ha redactat a efectes informatius, sense que el projecte compleixi les condicions per demanar una tramitació ambiental.

21.4 CARACTERITZACIÓ DEL MEDI: INVENTARI AMBIENTAL

21.4.1 ELEMENTS D'INTERÈS GEOLÒGIC I/O GEOMORFOLÒGIC

No s'afecta a cap zona d'interès geològic incloses en l'Inventari d'espais d'interès geològic de Catalunya.

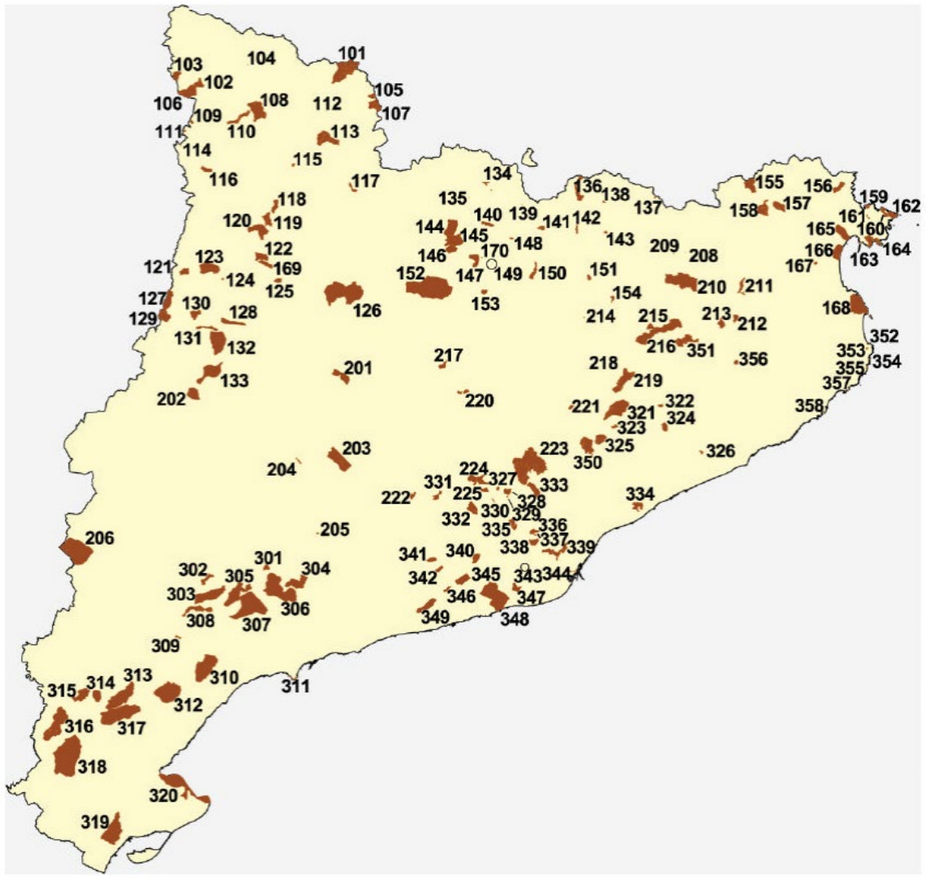


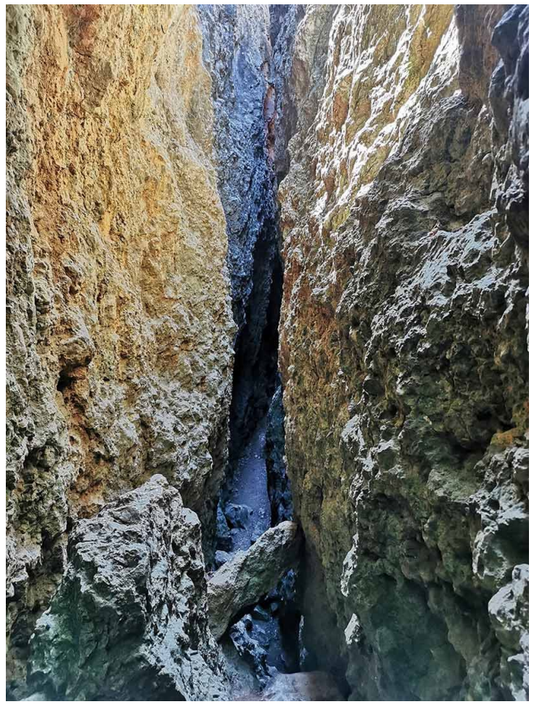
Figura núm. 3 Posició dels espais inventariats d'acord amb la consulta de les fitxes descriptives dels EIG

Tenint en compte la situació de les estacions de Bombament del present projecte la zona d'interès geològic més propera es denominada "les Escletxes del Papiol - Can Puig".

Figura núm.4 Posició relativa de "les escletxes del Papiol" respecte a la ubicació del del projecte.

El geòtop "les escletxes del Papiol" inclou l'únic registre representatiu, en el sector del Baix Llobregat, de les successions marines esculloses coral·lines i algals del Miocè mitjà de la semifossa (semigraben) del Vallès Penedès. El seu interès geològic rau en aquest fet i en l'existència, dins de la successió al·luvial recoberta per les fàcies marines, d'una localitat de mamífers fòssils. La successió estratigràfica inclou fàcies al·luvials, col·luvials terrígenes i marines carbonatades.

A més a més l'ordenació vertical de les fàcies mostra el clàssic desenvolupament d'un procés transgressiu marí amb una evolució seqüencial i paleoambiental característica, amb implicacions per a l'anàlisi paleogeogràfic i paleoclimàtic del Miocè inferior i mitjà de la Mediterrània Occidental.



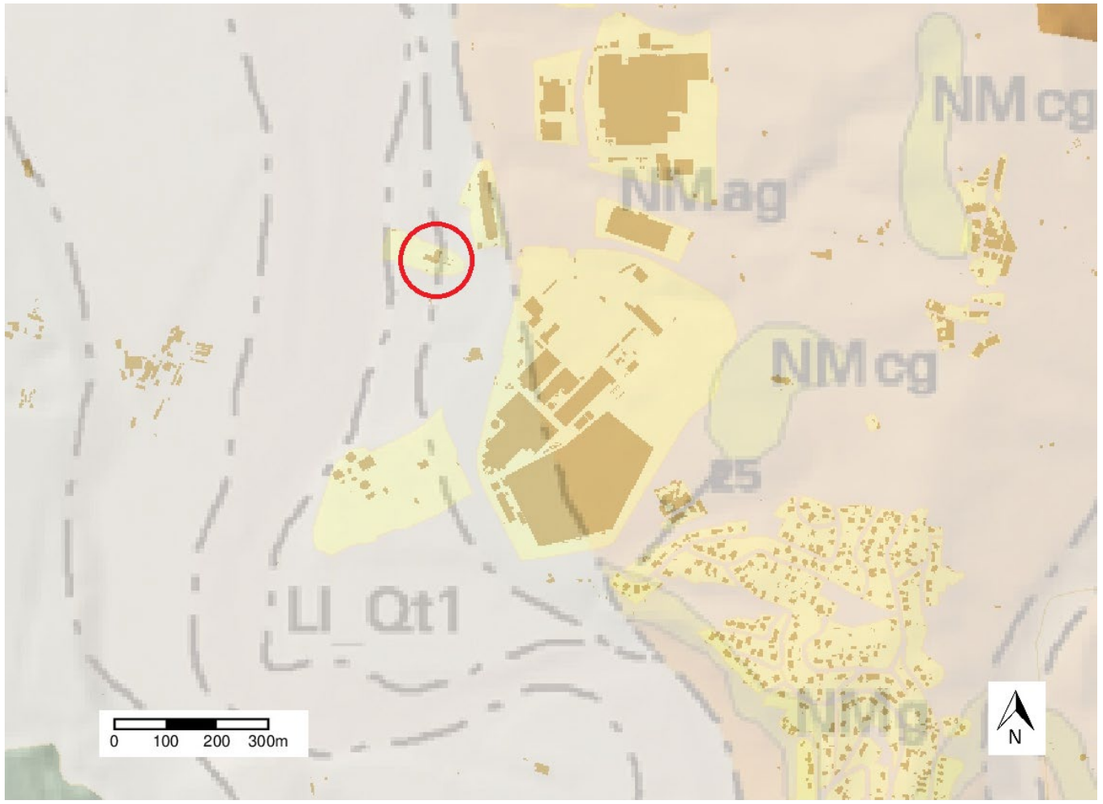
Per la pròpia naturalesa de les actuacions, on no hi ha nous elements estructurals sobre el terreny, es descarta possibles dificultats geològiques i geotècniques.

No cal proposar un estudi de campanya de reconeixement geològic i geotècnic per assegurar la viabilitat de les actuacions.

No s'afecten els nivells freàtics a les dues ubicacions de les actuacions.

Per tot això es considera innecessari un estudi de detall de la hidrogeologia i funcionament dels sistemes existents de cada ubicació, que ha estat analitzada visualment a la corresponent visita d'obra.

Aquest apartat finalitza amb la descripció de les característiques geològiques i geotècniques, indicant de forma concisa el tipus de terreny sobre el que es situa l'estació de bombament o actuacions, a efectes informatius.



21.4.2 Geologia i geomorfologia dins de l'àmbit del projecte

La geologia i geomorfologia es descriurà a partir d'una caracterització general de l'àmbit concret on s'ubica l'actuació. Així doncs, la descripció de la geologia i geomorfologia s'ha realitzat considerant els següents aspectes:

- Característiques geològiques de l'àmbit estricte de projecte
- Característiques geomorfològiques

La estació de primera elevació a l'ETAP del Llobregat es situa sobre dues unitats geològiques

LI_Qt1	Terrassa del Llobregat i afluents. Es troba 2 m sobre el nivell del riu. Holocè.

Ll_Qt2	Terrassa del Llobregat i afluents. Es troba 3 m sobre el nivell del riu. Plistocè terminal-Holocè basal.

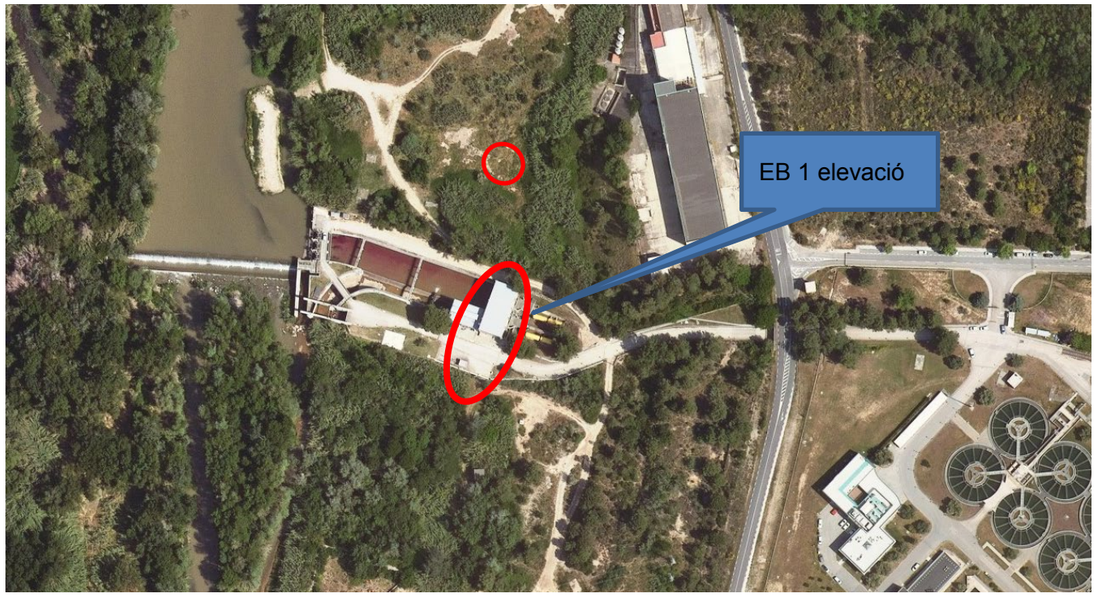
21.4.3 GEOTÈCNIA

No cal realitzar cap estudi geotècnia per millor caracterització del terreny, ja que no hi ha modificació substancial en les tensions sobre el terreny, derivades de les actuacions proposades.

21.4.4 HIDROLOGIA SUPERFICIAL

Hidrològicament, l'àmbit d'estudi es circumscriu dins de la conca hidrogràfica del Llobregat.

L'emplaçament de les obres:



Està afectat per la zona de policia (franja groga), així doncs cal demanar autorització d'obres perquè les obres es situen dins de la zona de servitud i policia.

En qualsevol cas, la actuació està afectada per la zona de flux preferent, tal com s'observa en el gràfic següent:

21.5 IDENTIFICACIÓ, DESCRIPCIÓ I VALORACIÓ D'IMPACTES

En aquest apartat es presenta la identificació i valoració dels principals impactes ambientals derivats de l'execució de les obres.

21.5.1 CRITERIS DE VALORACIÓ

Els criteris emprats per a la caracterització i valoració dels impactes derivats de l'execució del projecte ha tingut en compte els criteris establerts per la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, en el seu annex III:

L'extensió de l'impacte (àrea geogràfica i grandària de la població afectada)

La magnitud i complexitat de l'impacte

La probabilitat de l'impacte

La duració, freqüència i reversibilitat de l'impacte

21.5.2 IDENTIFICACIÓ DELS IMPACTES POTENCIALS

La identificació dels impactes ambientals que es poden derivar de l'execució del present projecte, s'ha realitzat mitjançant una matriu de doble entrada on es tracta de buscar les interaccions produïdes entre el projecte i els factors ambientals, a partir de la qual surt una llista d'impactes. Posteriorment, es realitza la descripció i valoració segons els conceptes establerts a la Llei 21/2013 anteriorment citada.

Les principals accions identificades en el projecte son les següents:

Acció	Explicació	Possible impacte associat
Parc de maquinaria	Fa referència a les zones on s'ubicarà la maquinaria adient per realitzar els treballs.	Els impactes lligats a aquesta acció estan relacionats amb un risc d'abocament. Tal i com s'ha comentat, es consideren baixos. En qualsevol cas, el parc de maquinària s'haurà d'ubicar en superfícies pavimentades sense cap tipus de torrent, font o curs fluvial a prop. D'aquesta forma, els possibles impactes derivats per la seva presencia es poden evitar. En general, el parc de maquinaria es podrà ubicar a l'interior de les instal·lacions dels equipaments existents, o al costat dels mateixos en terrenys amb les característiques apropiades
Camins d'obra	Fa referència a la necessitat o no de construir camins d'obra.	Com a camí d'obra s'utilitzaran els camins existents d'accés. D'aquesta forma s'eviten possibles impactes associats a la construcció de nous camins.
Enderrocs i demolicions	Fa referència especialment a les actuacions d'enderroc i demolicions de paviment existent i altres elements.	Es tracta de demolició de paviment existent per poder realitzar l'excavació que permeti realitzar les obres.
Esbrossada i Tala	Es realitzarà una esbrossada i tala de 30 m. lineals de zona boscosa	Es produeix una afecció a una petita zona de bosc de pineda.
Moviments de terra	Aquesta actuació fa referència als moviments de terra necessaris per a la execució de la rasa.	Caldrà duu a terme els moviments de terra necessaris per la realització de les rases que permetin la instal·lació de les canonades..
Trànsit de maquinaria	Durant la fase d'obres es produirà un increment en el flux del trànsit de maquinaria a la zona.	En principi, el trànsit de maquinaria es realitzarà pels mateixos camins existents, o aprofitant la mateix traçat de la rasa, amb la qual cosa, molts dels impactes associats es redueixen. Però, la presencia de maquinaria sempre porta implícit uns impactes associats: risc de vessaments d'olis, hidrocarburs, etc., per negligència o per accidents, com a mes rellevants.
Cimentacions	Aquesta acció es constant en molts de les actuacions a realitzar	Caldrà aplicar les mesures corresponents pel que fa a les cimentacions i neteges dels camions de formigó.

Llistat d'actuacions

	Parc de maquinaria	Enderrocs	Esbrossada i tala	Camins d'obra	Moviments de terra	Trànsit de maquinaria	Cimentacions
Qualitat atmosfèrica	Id1	Id1		*	Id1	Id1	
Qualitat acústica	Id2	Id2		*	Id2	Id2	
Qualitat lumínica							
Geologia i geomorfologia				*	Id4		
Hidrologia (Superficial i subterrània)	Id5				Id5	Id5	Id5
Sòls	Id6			*	Id6	Id6	Id5
Vegetació	Id7		Id7	*	Id7		Id5
Fauna	Id8		Id8	*	Id8	Id8	
Paisatge	Id9		Id9	*	Id9		

	Parc de maquinaria	Enderrocs	Esbrossada i tala	Camins d'obra	Moviments de terra	Trànsit de maquinaria	Cimentacions
Figures de protecció	Id10				Id10		
Patrimoni cultural					Id11		
Usos del sòl	Id12				Id12		
Infraestructures, serveis i vialitat					Id13	Id13	
Vivendes i habitatges	Id14	Id14			Id14	Id14	
Generació residus	Id15	Id15			Id15		

Matriu d'impactes

(*) No es preveu la construcció de camins de obra nous

Llistat d'impactes:

Id1: Pèrdua de la qualitat atmosfèrica

Id2: Contaminació acústica

Id3: Impactes sobre la qualitat lumínica

Id4: Risc d'afecció a elements d'interès geològic i/o geomorfològic

Id5: Risc d'afecció a la hidrologia

Id6: Afecció a la edafologia

Id7: Afecció a la vegetació:

Id8: Afecció al poblament faunístic

Id9: Alteració paisatgística

Id10: Afecció a figures de protecció

Id11: Afecció a elements del patrimoni cultural

Id12: Canvi de l'ús del sòl

Id13: Afecció a infraestructures, serveis i vialitat

Id14: Afecció a vivendes i habitatges

Id15:Increment en la generació de residus

21.5.3 DESCRIPCIÓ I VALORACIÓ DELS IMPACTES

Un cop identificats els possibles impactes que es poden produir, tot seguit es duu a terme una anàlisi d'aquests.

Aquesta anàlisi inclou una breu descripció del risc ambiental i la seva valoració.

La valoració es realitzarà considerant els criteris establerts a l'annex III de la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, tal i com s'ha comentat anteriorment.

21.6 PÈRDUA DE LA QUALITAT ATMOSFÈRICA

21.6.1 DESCRIPCIÓ

Els principals impactes derivats de la pèrdua de qualitat atmosfèrica s'esdevenen durant la fase d'obres. Durant aquesta fase, determinades accions d'obra poden implicar una afecció sobre la qualitat atmosfèrica (en el nostre cas, pel trànsit de maquinària d'obra, principalment camions amb grua).

Aquestes accions provocaran l'emissió de partícules sòlides (pols, principalment), metalls pesants i gasos a l'atmosfera. Els efectes es limitaran a la zona concreta d'actuació de les obres, seran de magnitud moderada, i desapareixeran en finalitzar les obres, tornant-se a assolir els valors de qualitat atmosfèrica inicials anteriors a l'inici de les obres.

Les afeccions es produeixen de forma molt puntual en cadascun dels tres emplaçaments o estacions de bombament. Donada la gran distància entre les estacions, no es pot parlar de sinèrgia entre cada actuació.

En qualsevol cas, es prendran les mesures per tal d'evitar i minimitzar les activitats que generin pols i emissions de contaminants, tal i com es comenten mes endavant.

21.6.2 VALORACIÓ D'IMPACTES

- Segons l'extensió de l'impacte: Localitzada
- Segons la magnitud i complexitat de l'impacte: Mínima
- Segons la probabilitat de l'impacte: Baixa
- Segons la duració, freqüència i durabilitat de l'impacte: l'Impacte durarà durant la fase d'obres.

21.6.3 MESURES CORRECTORES

Per tal de minimitzar les emissions de gasos a l'atmosfera s'establirà un sistema de control de la maquinaria i vehicles de transport de materials i personal, present a l'obra, assegurant que tota aquesta hagi passat les corresponents ITV, així com els diferents certificats i revisions que li siguin aplicables d'acord amb la normativa vigent.

En qualsevol cas, tots els registres i certificats que acreditin que els vehicles i la maquinaria estan en correcte estat i que ha passat tots els tràmits i revisions haurà d'estar a l'obra a disposició de la Direcció d'obra o la propietat.

21.7 EFECTES SOBRE LA QUALITAT ACÚSTICA

21.7.1 DESCRIPCIÓ

El soroll és una molèstia generada als habitants propers a l'àmbit d'actuació originada principalment per la utilització de maquinària pesada durant la fase d'obres.

La propagació del soroll actua de forma combinada amb la distància, de forma que en augmentar la distància, el soroll s'atenua per un efecte de dispersió i d'absorció energètica de les ones per l'atmosfera, a causa dels gasos presents i de la naturalesa del terreny que separa la font emissora del receptor. En aquest aspecte, és de destacar l'efecte atenuador de la vegetació del terreny proper en la propagació del soroll, ja que actua com una capa de millor comportament absorbent.

Per altre banda, cal indicar que la gran majoria de emplaçaments estan allunyats de nuclis habitats, o al menys, lo suficientment allunyats com per que pugui resultar una molèstia important per potencials receptors.

En qualsevol cas, l'impacte acústic o contaminació acústica produït durant l'obra serà per causa de les excavacions i moviments de terres, moviment de maquinaria, transport de materials i per les accions produïdes per les instal·lacions de l'obra.

En qualsevol cas, es tracta d'un possible efecte relatiu (donat que les actuacions en els receptors mes propers es situen a uns 300 m). I amb un efecte limitat a la fase d'obres.

21.7.2 VALORACIÓ DE L'AFECCIÓ:

L'impacte acústic produït durant la fase d'obres serà mínim, puntualment mitjà, i d'incidència temporal. Tot i així es prendran les mesures correctores necessàries per tal de minimitzar les molèsties que es puguin generar durant aquest període, i que bàsicament consisteixen en l'adequació de l'horari de treball a la franja diürna, limitar la velocitat dels vehicles d'obra, i control de l'estat de la maquinaria.

D'aquesta forma, la valoració de les afeccions sobre aquest factor ambiental seran les següents:

Segons l'extensió de l'impacte: Localitzat

Segons la magnitud i complexitat de l'impacte: Mínima

Segons la probabilitat de l'impacte: Baixa

Segons la duració, freqüència i durabilitat de l'impacte: Impacte localitzat a la fase d'obres, irregular en el temps, i reversible.

21.7.3 MESURES CORRECTORES

Limitar les actuacions a la franja horària diürna

Limitar la velocitat dels vehicles

Control de la maquinaria present a l'obra, i de tots els permisos, ITV, etc.

21.8 EFECTES SOBRE LA QUALITAT LUMÍNICA

Actualment és vigent el Decret 82/2005, de 3 de maig, pel qual s'aprova el Reglament de desenvolupament de la Llei 6/2001 de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn. Aquesta legislació busca l'establiment d'un equilibri necessari entre el que és una necessitat pel bon funcionament del sistema antròpic i el greuge que pot comportar un excés d'il·luminació.

Pel que fa a les actuacions, en principi no hi ha previst cap tipus de lluminària, per la qual cosa l'única il·luminació serà la de marcatge que tindrà lloc durant la fase d'obres.

Per aquest motiu, es considera que no hi ha impacte respecte aquest factor ambiental.

21.9 EFECTES SOBRE LA GEOLOGIA I LA GEOMORFOLOGIA

La valoració dels efectes sobre la geologia i geomorfologia es realitza a partir dels següents criteris:

- Afecció a Zones d'Interès Geològic.
- Afecció a zones amb relleus singulars.
- Moviments de terres.

A l'àmbit de projecte no hi ha cap zona d'interès geològic, ni zones amb relleus singulars, ni moviment de terres.

Així dons no cal avaluar cap criteri de valoració d'impactes sobre la geologia i geomorfologia; ni aplicar cap mesura correctora en les actuacions previstes respecte a aquest efecte sobre la geologia i geomorfologia.

21.10 ANÀLISI DELS EFECTES SOBRE LA HIDROLOGIA SUPERFICIAL

El risc d'impacte sobre la hidrologia pot tenir lloc com a conseqüència de totes aquelles actuacions que s'executin a prop de cursos fluvials existents.

Tal i com s'ha descrit a l'apartat d'hidrologia, a l'àmbit estricte de projecte, no s'ha localitzat cap curs fluvial, al situar-se les actuacions sobre terrenys urbanitzats no es considera que calgui aplicar mesures preventives i correctores dels impactes sobre la hidrologia superficial.

En qualsevol cas, i amb caràcter general, caldrà tenir cura de les actuacions de reparació de maquinària o canvi d'oli o hidrocarburs, etc.

Així dons no cal avaluar cap criteri de valoració d'impactes sobre la hidrologia superficial; ni aplicar cap mesura correctora en les actuacions previstes respecte a aquest efecte sobre la hidrologia superficial.

21.11 ANÀLISI DELS EFECTES SOBRE LA HIDROLOGIA SUBTERRÀNIA

No es considera pas que s'hagi d'executar excavacions, i encara menys, per sota del nivell freàtic, no es considera que calgui tenir en compte possible vetes d'aigua. No afecten els nivells freàtics a les diverses ubicacions.

Per altre banda, l'abocament d'olis i hidrocarburs i de qualsevol altra substància producte del funcionament i manteniment de la maquinària, així com les aigües residuals de l'obra, poden anar a parar als sistemes de drenatge, contaminant les aigües superficials i subterrànies, així com el sòl.

En qualsevol cas, i amb caràcter general, caldrà tenir cura de les actuacions de reparació de maquinària o canvi d'oli o hidrocarburs, etc.

Així dons no cal avaluar cap criteri de valoració d'impactes sobre la hidrologia superficial; ni aplicar cap mesura correctora en les actuacions previstes respecte a aquest efecte sobre la hidrologia subterrània.

21.12 EFECTES SOBRE LA EDAFOLOGIA

L'afecció al medi edàfic pot venir donada bàsicament per la destrucció directa del sòl del terreny afectat, fruit de la realització de les obres i que afecta a la zona d'ocupació de la mateixa. Però també s'entén per afecció al medi edàfic el risc de contaminació per abocaments, tant voluntaris com accidentals, principalment durant la fase d'obres. Aquests efectes estaran directament relacionats amb la qualitat del terreny afectat i la magnitud de les obres.

En el cas que ens ocupa no es considera cap pèrdua per ocupació.

Altre possible efecte es el derivat de possibles abocaments voluntaris o involuntaris, fruit d'accidents o del manteniment de maquinaria. Aquests es poden minimitzar i evitar amb l'aplicació de bones pràctiques en fase d'obres.

Així dons no cal avaluar cap criteri de valoració d'impactes sobre la edafologia; ni aplicar cap mesura correctora en les actuacions previstes respecte a aquest efecte sobre la edafologia.

21.13 VALORACIÓ DELS EFECTES SOBRE LA VEGETACIÓ

Els possibles impactes que poden tenir lloc sobre la vegetació es localitzen només durant la fase d'obres, i es valoren en funció de la eliminació de cobertura vegetal, valor d'aquesta vegetació i extensió de l'afecció.

En el cas que ens ocupa no hi ha cap cobertura vegetal a les ubicacions de la obra, per la qual cosa no es considera cap pèrdua.

Així dons no cal avaluar cap criteri de valoració d'impactes sobre la vegetació; ni aplicar cap mesura correctora en les actuacions previstes respecte a aquest efecte sobre la vegetació.

21.13.1 RISC D'INCENDIS

No obstant, caldrà prevenir qualsevol risc d'incendi forestal, i aplicar el Decret 64/1995 de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals, i el Decret 206/2005, de 27 de setembre que el modifica.

Especialment tenint en compta que els dos municipis on es situen les obres, Abrera i Corbera de Llobregat estan inclosos a l'annex del Decret 64/1995 de municipis amb alt risc d'incendi, i envoltat d'un entorn forestal.

En qualsevol cas, caldrà seguir les previsions de risc emeses diàriament pel Servei d'Agents Rurals del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural.

Caldrà seguir especialment si hi ha activació de Pla Alfa

http://www.gencat.cat/ medinatural/ incendis/ plaalfa/

Aquest fet implica que s'hauran d'extremar les precaucions durant la fase d'obres per tal d'evitar totalment aquest risc.

21.14 VALORACIÓ DELS EFECTES SOBRE LA FAUNA

21.14.1 DESCRIPCIÓ

Les afeccions sobre el poblament faunístic poden tenir lloc durant la fase d'obres per alteració d'hàbitats, o per afecció o molèsties a individus.

Aquest risc d'afecció depèn del tipus d'hàbitat, de la presència d'espècies sensibles, vulnerables o protegides, i de la magnitud de les obres.

Pel que fa a la tipologia d'hàbitats, tal i com s'ha comentat al punt anterior d'anàlisi dels impactes sobre la vegetació, no s'afecta cap superfície d'hàbitat forestal.

Així dons no cal avaluar cap criteri de valoració d'impactes sobre la fauna; ni aplicar cap mesura correctora en les actuacions previstes respecte a aquest efecte sobre la fauna.

21.15 VALORACIÓ DELS EFECTES SOBRE EL PAISATGE

Els possibles impactes paisatgístics que es poden produir per l'execució del projecte són conseqüència de les accions que puguin alterar les característiques per instal·lar elements nous sobre el terrenys visibles.

De les accions vinculades al present projecte, no hi ha susceptibles de produir un gran impacte visual.

Sols el nou calderó a la EB de Corbera de Llobregat, que substitueix l'anterior, de mides més reduïdes, pot afectar lleugerament el paisatge de forma permanent.

Així dons, donat que les noves mides del calderó ve determinat per raons de funcionament correcte de la instal·lació no cal avaluar cap criteri de valoració d'impactes sobre el paisatge; ni aplicar cap mesura correctora en les actuacions previstes respecte a aquest efecte sobre el paisatge.

21.16 VALORACIÓ DELS EFECTES SOBRE LES FIGURES DE PROTECCIÓ

La valoració dels efectes sobre les figures de protecció es realitza a partir de l'anàlisi dels possibles efectes de les obres sobre els elements que han motivat la seva protecció. Tal i com s'ha indicat al punt 3.5 del present estudi, els dos àmbit del projecte no afecten cap espai protegit.

Així dons no cal avaluar cap criteri de valoració d'impactes sobre les figures de protecció; ni aplicar cap mesura correctora en les actuacions previstes respecte a aquest efecte sobre les figures de protecció.

21.17 AFECCIÓ A ELEMENTS DEL PATRIMONI CULTURAL

Tal i com s'ha indicat al punt 3.6, i d'acord amb la informació consultada, no hi ha elements d'interès patrimonial propers.

Així dons no cal avaluar cap criteri de valoració d'impactes sobre elements del patrimoni cultural; ni aplicar cap mesura correctora en les actuacions previstes respecte a aquest efecte sobre elements del patrimoni cultural.

21.18 CANVI D'ÚS DEL SÒL

L'actuació es desenvolupa en terrenys pavimentats, aprofitant camins existents. No hi ha cap canvi d'ús del sòl.

Així dons no cal avaluar cap criteri de valoració d'impactes per canvi d'ús del sòl; ni aplicar cap mesura correctora en les actuacions previstes respecte a aquest efecte per canvi d'ús del sòl.

21.19 AFECCIÓ A INFRAESTRUCTURES, SERVEIS I VIALITAT

L'adjudicatari de les obres o instal·lacions serà el responsable de prendre i mantenir les mesures de seguretat adients, en especial al què es refereix a la vigilància, delimitació, protecció, senyalització i il·luminació dels obstacles.

En general, es col·locaran les oportunes senyals d'advertència de sortida i d'entrada de camions i de limitació de velocitat, als vials, a les distàncies reglamentàries.

Se senyalitzaran els accessos de l'obra, prohibint-se el pas a tota persona aliena a la mateixa, col·locant-se en el seu cas els tancaments oportuns:

- Zones amb contacte amb transit rodat. Constarà de tanques de formigó (tipus new jersey) amb tanques metàl·liques de peus de formigó al seu darrere.
- Zona fora del trànsit, el tancament es farà amb les tanques metàl·liques de peu de formigó (tipus rivisa).

El personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.

Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.

Dins de la zona d'obres, se senyalitzaran les zones destinades a l'abassegament de materials, de residus i a la zona de neteja de canaletes.

El contractista haurà de presentar a la Direcció d'execució, per la seva aprovació, una proposta dels punts escollits per totes aquestes activitats, la gestió dels espais que es pensa aplicar i un estudi de restauració dels mateixos.

21.19.1 AFECCIONS ALS VIANANTS

Tal i com s'ha comentat anteriorment, es mantindran les voreres existents i en cas d'afectar algun pas de vianants, serà desplaçat temporalment i restituït un cop finalitzades les obres. Per la resta, es mantindrà l'ample de les voreres existents.

Val a dir que la zona de vianants estarà neta en tot moment, sense obstacles, i correctament senyalitzada, i amb les proteccions corresponents.

21.19.2 AFECCIONS AL TRÀNSIT

No es preveuen afeccions significatives al trànsit.

La solució a cada cas depèn de el tipus de via, de la intensitat i velocitat de la circulació, visibilitat disponible, importància de l'ocupació de la plataforma, durada de l'ocupació i perillositat de la situació.

21.20 RESIDUS

La generació de residus serà poc rellevant i es produirà durant la fase d'execució del projecte. Els residus que es preveu que es generin, per tant, seran residus de la construcció (restes d'enderrocs d'obra civil i d'instal·lacions) ja que es preveu la substitució d'elements del bombament.

També caldrà considerar residus associats al manteniment de maquinària d'obra (restes d'oli de maquinària, filtres d'oli, etc.).

Totes les restes seran portades a un gestor autoritzat per un transportista de residus autoritzat. En la gestió post-obra dels residus, sempre es prioritzarà el reciclatge i la valorització, abans que la deposició.

En aquest projecte la generació de residus de la construcció serà poc significativa.

21.20.1 RESIDUS URBANS

Pel que fa als residus urbans i assimilables a urbans que es puguin generar durant la fase d'obres, especialment materials provinents de l'embalatge de materials (paper-cartró, plàstics, etc.), aquest es gestionaran d'acord amb les bones pràctiques ambientals durant l'execució de l'obra: hi haurà diversos punts on s'ubicaran contenidors específics per tal de seleccionar els diferents tipus de residus generats, prèviament al seu destí a l'abocador.

21.20.2 RESIDUS ESPECIALS

Aquesta obra no es generadora de residus perillosos. Els únics residus d'aquestes característiques són els propis d'una obra de construcció de relativa envergadura: dissolvents, esprais, pintures, hidrocarburs i olis usats de maquinaria, betums i quitrans asfàltics, etc.

En qualsevol cas, la gestió d'aquests tipus de residu es realitzarà atenent al decret 34/1996 de 9 de gener i al Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació de l'anterior; i el contractista haurà de adequar un lloc a l'obra especial per a la recollida d'aquests productes.

21.20.3 GESTOR AUTORITZAT

El contractista haurà d'escollir un gestor autoritzat per l'Agència de Residus de Catalunya, al qual se li enviarà una "Sol·licitud d'admissió de residu" per a cadascun dels residus. Se sol·licitarà resposta per escrit per part del gestor. Aquest document es conservarà durant 5 anys, i s'adjuntarà a l'informe final de l'obra.

Per a la retirada del residu per part del gestor es reomplirà el "Full de Seguiment de residus perillosos" el format del qual és subministrat per l'Agència de Residus de Catalunya . Aquest document s'arxivarà igualment 5 anys (i també s'adjuntarà a l'informe final). En el moment de la retirada es comprovarà que tant el transportista com el vehicle estan autoritzats per al transport de mercaderies perilloses per carretera.

Pel que fa als olis usats, es promourà que totes les operacions de manteniment de la maquinària d'obra s'executi fora de la zona d'obres en tallers autoritzats, pel que a priori no es preveu la generació d'olis usats de forma habitual dins de l'obra. En cas que se'n generin, ja sigui per accident o per operacions de manteniment d'emergència, s'intentarà enretirar els olis generats just al finalitzar la jornada, i si no fos possible s'establirà un lloc específic dins el magatzem de residus tòxics i perillosos pel seu emmagatzematge, aquests es trobaran correctament identificats i la retirada d'aquests es realitzarà mitjançant un vehicle autoritzat per a aquest fi. En cas d'abocament, la terra contaminada s'haurà d'extreure i dipositar-la en un contenidor especial.

Com a mesura preventiva davant de vessaments accidentals, s'haurà de disposar en una zona accessible de l'obra de material absorbent, com sepiolites o serradures, per tal d'estendre-les sobre els olis o combustibles que pugin arribar a vessar-se i minimitzar els efectes del vessament.

Com es pot observar, en principi, no es preveu una gran generació de residus derivats de l'execució del projecte.

Els impactes associats a la generació de residus poden ser minimitzats i fins i tot eliminats amb un pla de bones pràctiques en obra que inclogui un acurat pla de gestió dels residus.

21.21 TALA I REPLANTACIÓ D'ESPÈCIES VEGETALS

Com ja s'ha comentat a l'apartat de impactes sobre la vegetació, de tot el recorregut de la canonada. Aquesta afecció no suposarà cap eliminació d'espècies vegetals arbòries. No es consideren necessàries mesures correctores de replantació.

21.22 MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

En el següent apartat es presenten les mesures correctores i preventives que caldrà aplicar a les obres del PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT.

21.22.1 ELABORACIÓ D'UN PLA DE GESTIÓ AMBIENTAL I BONES PRÀCTIQUES EN OBRA

L'obra haurà d'incloure l'aplicació d'un Sistema de Gestió Mediambiental (SGMA).

L'objectiu del SGMA serà, entre d'altres, ordenar i sistematitzar els protocols que han de permetre el compliment de les mesures correctores proposades i integrar els criteris mediambientals en l'execució de l'obra.

De fet, moltes de les mesures correctores i operacions que es descriuen específicament en molts dels apartats d'aquest document, i que són d'aplicació comuna, s'incorporen de forma sistemàtica als SGMA.

A continuació, es presenta una síntesi d'alguns dels elements més rellevants que el SGMA haurà d'incorporar. En cap cas, però, és un llistat exhaustiu que s'hagi de prendre com a referència a l'hora de desenvolupar el SGMA. La presentació del llistat s'ha d'entendre com un complement a les mesures correctores incloses a la resta d'apartats d'aquest document.

21.22.2 ASPECTES MEDIAMBIENTALS

Generació de residus:

Els residus s'hauran de segregar a l'obra mateix. Caldrà aplicar la legislació corresponent al magatzem i al seu tractament. La bona gestió dels residus especials serà prioritària.

En conjunt caldrà assegurar-se que tant la producció, com el transport i el posterior tractament el realitzen empreses autoritzades.

Generació d'aigües residuals:

Les aigües residuals s'hauran de gestionar de la manera adient per tal d'evitar-ne el seu abocament al medi. Això inclou tant l'aigua dels sanitaris com de neteja a la obra, etc.

Afeccions al sòl:

En general, cal evitar els abocaments al sòl de qualsevol producte potencialment contaminant. La forma més efectiva d'aconseguir-ho és la minimització de les zones de treball i la impermeabilització d'aquells

punts en què s'emmagatzemin compostos contaminants o s'hi realitzin operacions amb productes perillosos (magatzems de bidons de gasoil, parc de maquinària, etc.).

Estalvi de recursos:

Caldrà realitzar un esforç de minimització de l'ús de recursos. Des d'un punt de vista ambiental els recursos que caldrà controlar són: l'aigua, l'electricitat, els combustibles.

Generació de soroll:

L'augment del soroll ambiental pot generar molèsties tant a les persones com a molts animals (pot arribar a tenir conseqüències negatives tant psíquiques com fisiològiques).

Cal, per tant, reduir totes les fonts de soroll innecessari i optimitzar les operacions i programar els treballs.

En el context del SGMA hi ha dos elements sobre els quals s'ha de prestar molta atenció i que ajuden a prevenir molts dels impactes negatius que sovint es generen a les obres. Aquests dos aspectes són: (1) el compliment dels diversos requeriments normatius i (2) l'educació ambiental i formació dels treballadors de l'obra.

21.22.3 REQUERIMENTS NORMATIUS

- Legislació. Cal fer una revisió de la legislació vigent i dels permisos/autoritzacions necessaris. En la majoria de casos el compliment de la legislació implica per si mateixa la minimització de molts riscos ambientals. Entre els diversos permisos que es poden requerir hi ha, per exemple, el permís tales de vegetació, cremes, afeccions a zones de DPH, producció de residus, permís de vessaments, certificació CE de la maquinària, etc.
- Formació dels treballadors: sovint les mesures correctores deixen d'aplicar-se per desconeixement. La millor manera de començar a conscienciar els treballadors de la importància de seguir els protocols del SGMA és realitzar formació a l'obra o col·locar cartells amb indicatius dels procediments que cal respectar, etc. (contenidors de residus, zones sensibles, etc.).

21.23 CONTROL I GESTIÓ DE RESIDUS

21.23.1 ASPECTES GENERALS

Com aspecte general, caldrà realitzar un control de la generació i gestió de residus. Aquest es basa en:

Elaboració i revisió del Pla de gestió de residus.

Prèviament a l'inici de les obres, el contractista haurà de presentar un pla de gestió de residus. Aquest annex haurà de ser aprovat per la Direcció de l'obra i l'assistència ambiental. Caldrà tenir present que sempre es donarà prioritat a la prevenció i minimització de les accions que puguin ocasionar residus. Sempre que sigui possible el material es reutilitzarà.

En qualsevol cas, aquest pla implica:

a) Valoració dels residus generats
   - Caracterització i identificació dels residus: S'identificaran cadascun dels residus que es puguin generar en obra: S'hauran de codificar segons el Catàleg Europeu de Residus.
   - Es quantificarà per tipologies i fases d'obres.
   - Es realitzarà una estimació per tones i metres cúbics de cadascun d'ells.

b) identificació dels punts en obra on es realitzarà la gestió dels residus. Caldrà disposar d'unes zones en l'obre aptes per a la ubicació de contenidors específics per al reciclatge de materials. Aquesta zona haurà estar determinada i localitzada prèviament a l'inici de les obres. Cada tipus de contenidor s'etiquetarà convenientment amb els rètols que els determinin per tal de facilitar la seva identificació.

c) Caldrà disposar també d'uns contenidors especials per als residus especials (olis, esprais, ...). Aquestes s'ubicaran sota una coberta per tal d'evitar el contacte amb l'aigua de pluja, i també hauran d'estar ubicats sobre terreny prèviament impermeabilitzat.

d) Establiment dels recursos destinats a la gestió dels residus.

21.23.2 TRANSPORT A ABOCADOR CONTROLAT.

De forma general, els residus inerts, urbans o assimilables a urbans es transportaran a abocadors controlats i els residus industrials seran retirats i tractats d'acord amb la legislació de gestió de residus vigent:

- Decret Legislatiu 1/2009 de 21 de juliol pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei Reguladora de Residus (modificada per la Llei 9/2011 del 20 de desembre, de promoció de l'activitat econòmica de 21 de juliol). Aquest Decret Legislatiu deroga la Llei 6/1993.
- Decret 69/2009, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.
- Decret 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
- Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció. (Deroga el D 161/2001 de 12 de juny de modificació del D201/1994, de 26 de juliol, regulador d'enderrocs i altres residus de la construcció).
- Llei 22/2011, de 28 de juliol de residus i sòls contaminats (deroga la Llei 10/1998).
- Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats. (deroga la Llei 10/1998).

21.23.3 CONTROL DE LA TIPOLOGIA DE RESIDUS

Caldrà prendre una atenció molt especial amb el tractament i gestió dels residus especials.

En general, els residus seran:

Residus de construcció:

Els residus de construcció provindran sobretot de les actuacions de demolició, correspondran bàsicament a restes de formigó, vorada, lloses de paviment, llamborda, etc. Pel que fa a les restes de runa i terra d'excavació que no es puguin aprofitar dins de la pròpia obra, aquestes seran portades a un gestor de residus acreditat.

Residus assimilables a urbans:

Per residus urbans es considerarà tot aquell material que provingui de restes d'embalatges, paper, etc. La seva gestió es realitzarà mitjançant la seva deposició en els contenidors corresponents.

Residus especials:

El contractista haurà d'estar inscrit com a productor de residus a l'Agència de Residus de Catalunya.

Dintre de l'àmbit de l'obra s'habilitarà una zona per l'emmagatzematge temporal dels residus especials generats (mai superior a un temps de 6 mesos). En aquest punt, els bidons estaran tancats, amb una coberta, i separats del terra per una protecció (algun tipus de safata, o impermeabilització que pugui recollir el líquid en cas de ruptura). Tots els residus es trobaran convenientment etiquetats.

Pel que fa als olis, en principi es promourà que totes les operacions de manteniment de la maquinària d'obra s'executin fora de la zona d'obres, en tallers autoritzats, pel que a priori no es preveu la generació d'olis usats de forma habitual en l'obra.

En cas que se'n generin, ja sigui per accident o per operacions de manteniment d'emergència, s'intentarà enretirar els olis generats just al finalitzar la jornada, i si no fos possible s'establirà un lloc específic dins el magatzem de residus tòxics i perillosos pel seu emmagatzematge, aquests es trobaran correctament identificats i la retirada d'aquests es realitzarà mitjançant un vehicle autoritzat per a aquest fi.

21.23.4 ALTRES ASPECTES

En cas que durant la realització de les obres es detectés la presència d'un espai contaminat en base als barems especificats en el Real Decret 9/2005 pel qual s'estableix la relació d'activitats potencialment contaminants del sòl i criteris estàndard per a la declaració de sòls contaminats, es procedirà a l'aturada temporal de les tasques d'excavació en aquest punt. Quan això passi, s'informarà immediatament a l'Agència de Residus i es procedirà segons les seves indicacions.

Respecte a la maquinària, caldrà fer un control del seu manteniment, prohibint qualsevol tipus d'abocament, i els líquids de manteniment de maquinaria, caldrà evacuar-los a abocadors especialitzats.

Com a mesura preventiva, s'haurà de tenir en compte l'existència a l'obra de materials absorbents d'hidrocarburs d'acció ràpida per utilitzar en cas d'abocaments i accidents. El mercat ofereix una àmplia gamma de productes absorbents d'aquest tipus:

Material absorbent d'escorça de pi tractada. Es tracta d'un producte granular que absorbeix hidrocarburs i repel·leix l'aigua. S'estén sobre vessaments de qualsevol tipus de residus. Presenten una superfície amb una flora bacteriana que afavoreix el procés de biodegradació en residus oliosos.

Aquest material s'aboca directament sobre el vessament. Es barreja bé amb l'hidrocarbur, aixafant-lo amb un objecte pla.

Posteriorment, es deixa en contacte amb l'hidrocarbur, de forma que aquest és absorbit.

Finalment, quan el producte està saturat, s'ha de dipositar en un contenidor apropiat d'acord amb el tipus de líquid absorbit i traslladat a una planta de tractament controlat.

Existeixen també rotlles absorbents dissenyats per cobrir grans superfícies i netejar pel·lícules d'olis que puguin arribar a afectar els aqüífers.

21.24 GESTIÓ

A dins de l'àmbit de l'obra s'habilitarà una zona per l'emmagatzematge temporal dels residus perillosos generats (aquest emmagatzematge no excedirà mai els sis mesos, tal com estableix la legislació).En aquesta zona s'evitarà el contacte directe dels bidons o contenidors amb el sòl nu, mitjançant una safata de protecció del sòl o un altre dispositiu, d'aquesta manera en cas de ruptura del recipient, fuga o vessament s'evitarà la contaminació del sòl. En la mesura que sigui possible aquest emmagatzematge s'efectuarà sota teulada o s'evitarà mitjançant tapes hermètiques que la pluja pugui penetrar a l'interior dels bidons i contenidors. Aquests envasos i contenidors han d'evitar pèrdues de contingut i estar realitzats amb materials resistents i no susceptibles de ser atacats pel residu que contenen.

Tots els residus es trobaran convenientment etiquetats amb una etiqueta com a mínim de 10 x 10 cm que contindrà dades com nom, direcció, data d'envasament i natura dels riscos mitjançant pictograma corresponent en negre sobre fons groc-taronja.

El contractista haurà d'escollir un gestor autoritzat per l'Agència de Residus de Catalunya, al qual se li enviarà una "Sol·licitud d'admissió de residu" per a cadascun dels residus. Se sol·licitarà resposta per escrit per part del gestor. Aquest document conservarà durant 5 anys, i s'adjuntarà a l'informe final de l'obra.

Per a la retirada del residu per part del gestor es reomplirà el "Full de Seguiment de residus perillosos" el format del qual és subministrat per l'Agència de Residus de Catalunya . Aquest document s'arxivarà igualment 5 anys (i també s'adjuntarà a l'informe final). En el moment de la retirada es comprovarà que tant el transportista com el vehicle estan autoritzats per al transport de mercaderies perilloses per carretera.

Com a mesura preventiva davant de vessaments accidentals, s'haurà de disposar en una zona accessible de l'obra de material absorbent, com sepiolites o serradures, per tal d'estendre-les sobre els olis o combustibles que pugin arribar a vessar-se i minimitzar els efectes del vessament.

21.24.1 MINIMITZAR L'IMPACTE ACÚSTIC

Per tal de minimitzar les molèsties derivades del soroll durant la fase d'obres es proposen les següents mesures:

- Limitació de la velocitat als vehicles d'obra a 20 km/h.
- Portar a terme les activitats que generin soroll fora de l'època de nidificació i cria d'aus (març - setembre).
- Manteniment de la maquinària en perfecte estat: revisions de motor, silenciadors, etc.
- Assegurar-se que la maquinària posseeix els certificats de la CE relatius a protecció contra la contaminació acústica (RD 212/2002, Directiva 2000/14/CE) i que els vehicles disposen de la revisió ITV vigent.
- Planificar les activitats per minimitzar l'ús de la maquinària més pesada. Per exemple, optar per l'ús de les zones de préstec i les pedreres més properes a l'obra.
- Realitzar les actuacions i el trànsit de la maquinària dintre de l'horari diürn permès.

21.24.2 ALTRES MESURES CORRECTORES

Tot i que no es preveu cap altra afectació, es proposa una mesura correctora de caràcter general la realització d'un seguiment durant la fase d'obres.

Si durant l'execució d'una obra o actuació apareix un element nou significatiu no considerat anteriorment, la direcció facultativa de l'obra prendrà les mesures adequades per a la correcta minimització.

21.25 RESUM

D'acord amb el contingut de l'estudi realitzat es pot considerar la magnitud global del projecte que s'avalua com a mínim, donat que tot i que les actuacions en ell projectades no afecten l'entorn.

21.26 CONSTRUCCIÓ DINS DE LES ZONES DE PROTECCIÓ, AFECTACIÓ O POLICIA.

La construcció d'un nou element de pressió, un calderó, a l'estació de bombament de Corberà de Llobregat implica la necessitat d'obtenir els permisos corresponents ja que aquest calderó es situa dins de les zones de protecció, afectació o policia següents:

- ✓ Zona de protecció de la línia ferroviària d'alta Velocitat de doble via ample IC i electrificació a 25 kV AC, i linies regionals, administracións afectades: el Ministeri de Transports, Mobilitat i Agenda Urbana d'Espanya i el Departament de Política Territorial i Obres Públiques.
- ✓ Zona de afectació de carreteres A-2 i N-II, administracións afectades: el Ministeri de Transports, Mobilitat i Agenda Urbana d'Espanya i el Departament de Política Territorial i Obres Públiques.
- ✓ Zona de policia del riu Llobregat, administración afectada l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA).

21.27 SÍNTESI AMBIENTAL DEL PROJECTE

S'adjunta a la present memòria ambiental el format omplert F-0150, denominat Síntesi ambiental del projecte.

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

SÍNTESI AMBIENTAL del PROJECTE

F-0150 versió 5.0

REDACTOR PROJECTE: SR. DANILO IVOVICH BARRIENTOS, ENGINYER INDUSTRIAL

NOM DE L'OBRA: MILLORA TÈCNICA I D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES ESTACIONS DE BOMBAMENT DE LES EB ABRERA-MASQUEFA

UBICACIÓ: 41°30'21.5"N 1°55'16.3"E

RESPONSABLE DEL QÜESTIONARI: SR. JAUME BARATECH GALUP, ENGINYER CCIP

- [X] El projecte inclou un càlcul / estimació dels volums i característiques dels residus que s'originaran en l'obra
- [X] El projecte inclou una descripció del tractament i destí que se'ls donarà als residus generats en l'obra
- [X] El projecte inclou les afeccions ambientals de l'execució de l'obra
- [X] El projecte inclou mesures per a minimitzar les afeccions ambientals
- [ ] El projecte requereix un Estudi d'Impacte Ambiental (EIA) o una Avaluació d'Impacte Ambiental (AIA).
  Empresa que elabora l'EIA:_____

1. AFECTACIONS I ALTERNATIVES PREVISTES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

1.1 Tipus d'afeccions ambientals **previstes** durant l'execució de l'obra

- [X] Generació de residus inerts
- [ ] Generació de residus no inerts
- [ ] Generació d'aigües residuals
- [X] Generació de soroll (continu i/o puntual)
- [ ] Afeccions previstes al sòl i/o subsòl
- [ ] Afeccions previstes a l'aigua (aigües freàtiques, cursos d'aigua superficials o litoral)
- [X] Afeccions previstes a l'atmosfera (partícules de pols, emissió de gasos, etc.)
- [ ] Afeccions previstes a la flora i fauna (destrucció de vegetació, etc.)
- [X] Afeccions previstes a la població durant l'execució de l'obra
- [ ] Altres afeccions previstes: _____
- [ ] Afeccions previstes al paisatge (desmunts i terraplens...) _____

Pàgina 1 de 3

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

1.2 **Alternatives** del projecte per a la reducció de les afeccions ambientals durant l'execució de l'obra

[X] S'han considerat alternatives del projecte per a reduir les afeccions ambientals

Quines:

- Reducció de pols a les demolicions per hidratació del material
- Aprofitament de material obtinguts de les excavacions per a replens de les rases
- Horari de treball, s'ha de dur a terme les actuacions de dilluns a divendres, sempre que no siguin festius, de 8:00 a 18:00 hores.
- Tancament de la zona de obres en vial pública, amb senyalització d'itineraris per reduir la afectació a la població.

[ ] No s'han considerat alternatives del projecte per a reduir les afeccions ambientals

Per què?:_____

_____

1.3 Actuacions **previstes** per a la minimització de les afeccions ambientals

[X] Actuacions previstes per a minimitzar la generació de residus inerts
[ ] Actuacions previstes per a minimitzar la generació de residus no inerts
[ ] Actuacions previstes per a minimitzar la generació d'aigües residuals
[X] Actuacions previstes per a minimitzar la generació de soroll (continu i/o puntual)
[ ] Actuacions previstes per a minimitzar les afeccions al sòl i/o subsòl
[ ] Actuacions previstes per a minimitzar les afeccions a l'aigua
[X] Actuacions previstes per a minimitzar les afeccions a l'atmosfera (pols, etc.)
[ ] Actuacions previstes per a minimitzar les afeccions a la flora i fauna
[X] Actuacions previstes per a minimitzar les afeccions a la població
[ ] Actuacions previstes per a minimitzar altres afeccions previstes: _____
[ ] Afeccions previstes al paisatge (desmunts i terraplens...) _____

2. AFECTACIONS I ALTERNATIVES PREVISTES EN L'EXPLOTACIÓ DE LA NOVA INFRAESTRUCTURA

2.1 Tipus d'afeccions ambientals

[ ] Consum energètic innecessari
Tipus d'energia_____
[ ] Consum innecessari d'aigua
[ ] Consum innecessari de reactius

Pàgina 2 de 3

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

[ ] Consum innecessari de combustibles
[ ] Generació de residus inerts
[ ] Generació de residus no inerts
[ ] Generació d'aigües residuals
[X] Generació de soroll (continu i/o puntual)
[ ] Afeccions previstes al sòl i/o subsòl
[ ] Afeccions previstes a l'aigua (aigües freàtiques, cursos d'aigua superficials o litoral)
[ ] Afeccions previstes a l'atmosfera (partícules de pols, emissió de gasos, etc.)
[ ] Afeccions previstes a la població durant l'execució de l'obra
[ ] Altres afeccions previstes: _____
[ ] Afeccions previstes al paisatge _____

2.2 **Alternatives** per a la reducció de les afeccions ambientals

[X] S'han considerat alternatives en el projecte per a reduir les afeccions ambientals generades en l'explotació de la nova infraestructura.

Quines: Aïllament acústic de l'estació de Bombament de Sant Andreu de la Barca

_____

[ ] No s'han considerat alternatives en el projecte per a reduir les afeccions ambientals

Per què?: _____

Signatura

Jaume Baratech Galup
Data: setembre 2023

Pàgina 3 de 3

22 ANNEX 22. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS (EGR)

22.1 OBJECTE

Com a conseqüència de la construcció de les obres previstes en el present projecte es produeixen i caldrà gestionar els residus generats per la renovació de la instal·lació.

Els residus seran principalment els materials de les instal·lacions substituïdes.

D'acord amb la legislació vigent són obligacions del productor de residus (sent aquest el titular de la llicència d'obres de la obra projectada) de la construcció:

a) Complir amb les determinacions establertes a l'article 23 del Text refós de la Llei reguladora dels residus, aprovat per Decret legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, així com a les disposicions específiques o complementàries que regulin els residus de la construcció i demolició.

b) Incloure en el projecte d'execució de l'obra, si aquest escau, un estudi de gestió de residus de construcció i demolició (EGR), d'acord amb allò establert a l'article del Reial Decret 105/2008 en la forma i amb el contingut establert en el model normalitzat que aprovi l'Agència de Residus de Catalunya, i que està disponible ala seva seu electrònica (www.arc.cat).

c) Fiançar en el moment d'obtenir la llicència d'obres, si aquesta escau, els costos previstos de gestió dels residus.

L'objecte del present annex és donat compliment al punt b de les obligacions del productor de residus, es a dir, incloure en el present projecte d'execució l'estudi de gestió de residus. Indicant-se tant el productor dels residus com el tècnic redactor del present estudi.

22.1.1 PRODUCTOR DELS RESIDUS

Promotor : Ens d'Abastament d'Aigua Ter – Llobregat ATL

Adreça : Sant Martí de l'Erm, 30

Població : Sant Joan Despí

22.1.2 TÈCNIC REDACTOR DE L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS (E.G.R.)

Redactor E.G.R. : Jaume Baratech Galup

Titulació: Enginyer de Camins, Canals i Ports

Col·legiat núm. : 9.316 Col·legi Oficial d'Enginyers de Camins, Canals i Ports

22.2 MARC LEGISLATIU

A continuació es llista un resum de les principals Normatives d'aplicació en aquesta Guia:

- Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, per el que se regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.
- Reial Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- Reial Decret 396/2006, de 31 de Març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant. («BOE» 86, d'11-4-2006.)

- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- Reial Decret 833/1988, pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, Bàsica de Residus Tòxics i Perillosos.
- Llei 15/2003, de modificació de la Llei 6/199, reguladora dels residus.
- Plan Nacional de residuos de la construcción y demolición (PNRCD) 2001-2006
- Ley 10/98, de 21 de abril, de residuos

A la web de l'agència de Residus (www.arc-cat.net) es pot consultar la normativa relativa als residus.

22.3 CONTINGUT DE L'E.G.R.

L'Estudi de Gestió de residus que s'ha inclòs en el projecte d'execució recull les directrius de gestió de residus de la construcció que posteriorment es concretaran a obra mitjançant el Pla de Gestió de Residus.

Per tal d'uniformitzar el contingut del present Estudi de Gestió de Residus, aquests s'ha organitzat d'acord amb la Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderrocs de la Agència de Residus de Catalunya, amb els apartats que mostra la figura següent, que recullen, a més dels requisits prescrits en els textos legals de referència, altres accions complementàries per contribuir a millorar la gestió i la traçabilitat dels residus.

APARTATS DE L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA
1. Mesures de minimització i prevenció de residus
2. Estimació de la generació de residus en tones, m3 i per fases d'obra
3. Operacions de gestió de residus
4. Plec de Prescripcions Tècniques
5. Documentació gràfica de les instal·lacions per a la gestió dels residus
6. Pressupost

22.3.1 MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

L'Estudi de Gestió ha identificat totes aquelles accions de minimització a tenir en consideració en el projecte per tal de prevenir la generació de residus de la construcció durant la fase d'obra o de reduir-ne la seva producció.

Tot seguit s'adjunta la fitxa amb les accions de minimització i prevenció, o d'altres que poden ajudar a una millor gestió dels residus, què el tècnic autor del projecte ha tingut en compte durant la redacció del projecte, on s'assenyala aquelles bones pràctiques que ha considerat adients.

FITXA ON S'ASSENYALEN LES ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ CONTEMPLADES EN LA FASE DE REDACCIÓ DEL PROJECTE		Sí	No
		T	T
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?.		X
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?.	X	
3	S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?.		X
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?.	X	
5	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades I regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.		X
6	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions?.		X
7	S'ha modulat el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?.	X	
8	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?.		X
9	S'ha fet un inventari dels residus perillosos (RP) que es generaran, i si n'hi ha, preveure'n la retirada selectiva i assegurar-ne l'enviament a gestors autoritzats?	X	
10	S'ha previst que la documentació que acrediti que els Residus de la construcció i demolició (RCD) seran gestionats en obra o lliurats per al seu tractament a un gestor de residus autoritzat?.	X	
11	S'ha procurat que la quantitat de RCD destinada a abocador sigui la menor possible?.	X	

22.3.2 ESTIMACIÓ DE LA GENERACIÓ DE RESIDUS EN TONES, M3 I PER FASES D'OBRA

L'estimació i tipologia dels residus està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar la seva correcta gestió.

- Els residus s'han quantificat per tipologies i fases d'obra.

- Els residus s'han estimat en tones i en metres cúbics.
- Els residus s'han codificat segons el Catàleg Europeu de Residus (codis CER)

El redactor a disposat de la aplicació del TCQ2000 denominada Gestió mediambiental per poder realitzar l'estimació de les quantitats que es preveu generar i determinar la seva naturalesa.

S'adjunta fitxa informació del programari, amb la versió i revisió del mateix utilitzada.

Tot seguit s'adjunta en forma de taula els valors de referència obtinguts:

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT				
Materials	Tipologia (2)	Volum real	Volum aparent	Pes
	Inert, No Especial, Especial	m3 residu	m3 residu	kg
170407 (Metalls mesclats)	No Especial	1,200	0,030	9.360,00
170411 (Cables diferents dels especificats en el codi 170410*)	No Especial	0,300	0,007	2.670,00
170203 (plàstic)	No Especial	0,300	0,150	300,00
170904 (residus barrejats de construcció d'enderroc diferents dels especificats en els codis 1709001*, 170902* i 170903*)	No Especial (3)	15,000	60,000	25.800,00
Total (4)			60,187	38.130,00

Nota:

1 Tipologia de residus, d'acord amb la tipologia d'abocadors.

2 Excepte quan es tracti d'un residu admès en dipòsits de terres i runes.

3 Excepte els residus Especials.

* Els quals contenen substàncies perilloses.

No s'han considerat en inventari la possibilitat de que apareguin residus Especials per a les activitats d'enderroc, reparació o la part d'obra nova de la reforma de les instal·lacions.

En cas de detectar elements susceptibles de contenir amiant caldrà demanar, amb suficient antelació els permisos pertinents a l'autoritat laboral competent i complir amb els requisits ambientals i de seguretat i salut exigits per la legislació vigent.

22.3.3 Operacions de gestió de residus

Aquest apartat s'inclou per deixar constància del ventall d'operacions i d'instal·lacions destinades a la gestió dels residus que cal preveure des de la fase de projecte.

Una obra té dos tipus de gestió, la gestió dins de l'obra i fora de l'obra. Per aquest motiu es considera imprescindible fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a la nostra obra d'acord a:

L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.

La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.

La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

En qualsevol cas, s'ha considerat sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició i, s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

Per fer-ho viable, la gestió de separació selectiva per a la obra ha estat la formada per la segregació dels residus Inerts, dels residus No Especials i dels residus Especials.

Cal tenir en compte, però, que aquesta gestió mínima s'amplia en funció de les possibilitats de valorització (internes). Ens referim a la capacitat d'absorbir part dels residus inerts que genera.

La classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció és el factor que més influeix en el seu destí final. Un residu homogeni pot ser, si compleix amb les característiques fisicoquímiques exigides, reutilitzat (en els cas de la excavació de la rasa) a mateixa obra on s'ha produït.

Es a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugi ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

Per definir les operacions de gestió de residus caldrà deixar constància de:

El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.

La quantitat de material reutilitzat (m3 una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m3) que s'ha evitat portar a abocador.

Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.

Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

A continuació s'adjunta, en forma de taula, la fitxa per facilitar la identificació de les operacions de gestió de residus dintre i fora de l'obra, més apropiats per a l'obra a executar.

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
1	Separació segons tipologia de residu	Segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra en fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi uns valors definits. En el nostre cas no es supera cap dels valors de la norma, per la qual cosa es determina que com a màxim es separaran els residus en les següents fraccions: Fracció núm. 1: Formigons, maons, teules i ceràmics Fracció núm. 2: Residus mesclats de construcció no Especials Fracció núm. 3: Metall Fracció núm. 4: Fusta i plàstic
2	Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra	No s'escau
3	Senyalització dels contenidors	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
	Inerts 	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170101, 170102, 170103, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)
	No especials, barrejats 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, etc. barrejats CODIS CER: 170201, 170203, 170407, 170411, 170904. Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats. No obstant, es pot d'optar per una separació selectiva més exigent, separant la ferralla i els cables elèctrics per una banda i la fusta i els plàstic per l'altra banda, per exemple, fent servir cartells específics com: Ferralla i cables elèctrics Fusta i plàstic

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA		
2	Destinació dels residus segons tipologia	

No Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	Tones	m3	Codi	Nom	
Reciclatge de Metall	6,015	0,037	E-1429.13	A3 aprofitament assessorament ambiental, SL	
Reciclatge Fusta i Plàstic	0,300	0,150	E-1429.14		
Residus barrejats	25,800	60,000	E-1856.21	Àrids Catalunya SA	

22.3.4 Plec de Prescripcions Tècniques

S'ha afegit en el Plec de Prescripcions Tècniques del Projecte, les Prescripcions Tècniques adequades a la gestió de residus de construcció i que regulen les feines d'emmagatzematge, maneig, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció dintre de l'obra.

22.3.5 Documentació gràfica de les Instal·lacions per a la gestió dels residus

De les operacions de gestió de residus triades s'ha especificat el tipus de separació selectiva a tenir en compte durant la fase d'execució, es dedueix el nombre de contenidors que caldrà disposar simultàniament per tal de preveure un espai per a l'aplec de residus a l'obra.

Per tal d'identificar la zona reservada per a la gestió dels residus s'adjunta en el document núm. 2 plànols, senyalitzant, les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge (ubicació dels contenidors i zones d'aplec), maneig, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de la construcció dintre de l'obra.

Si s'escau, els plànols indiquen la localització dels punts de l'obra susceptibles d'admetre material reutilitzat o reciclat.

En el nostre cas no es supera cap dels valors de la norma, per la qual cosa com a opció més recomanada des del punt de vista ambiental per facilitar el reciclatge les instal·lacions contindran un contenidor per a cada fracció de residus. Es determina que com a màxim es separaran els residus en les següents fraccions:

Inerts:

- Fracció núm. 1: Formigons, maons, teules i ceràmics

No especials:

- Fracció núm. 2: Metall
- Fracció núm. 3: Fusta i plàstic
- Fracció núm. 4: Residus barrejats

Aquests plànols es particularitzaran en el Pla de Gestió de residus a redactar pel contractista

22.3.6 Pressupost

En aquest apartat de l'Estudi de Gestió de residus es defineix els detalls del cost associat a la gestió de residus de construcció i enderroc i deixar constància en un capítol pressupostari independent que formarà part del pressupost del projecte executiu.

Es detallen les partides relacionades amb:

- La classificació dels residus d'acord amb les operacions de separació selectiva triades.
- Subministrament d'equips d'obra per a la gestió de residus (contenidors, compactadores, etc.)
- El cost associat a l'ús d'una maquinària mòbil de matxuqui, trituració, etc.
- El cost associat a la càrrega, transport i disposició dels residus cap a centrals de reciclatge, centrals de transferència o dipòsits controlats.

Es detallen i es desglossen d'acord amb els llistats optinguts del TCQ, a continuació:

22.3.6.1 Amidament

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I ENDERROCS
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA MILLORA TÈCNICA I D'EFICIÈNCIA
ENERGÈTICA DE L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT 1A ELEVACIÓ (Id. Pla 1.7.1)
Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat (ATL)

AMIDAMENTS

Pàg.: 1

Obra	01	PRESSUPOST EB 1A ELEVACIÓ
Capítol	01	ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS
SubCapítol	02	CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	CONNEXIÓ 1A ELEVACIÓ A NOU CENTRE TRANSFORMACIÓ (CT)							
3	Rasa exterior MT							C#*D#*E#*F#
4		C	Ample	Longitud	Alçada	Coef.		
5	Des de EB a NOU centre, longitud estimada rassa 5 + 20							
7	Secció tipus A no pavimentat (alçada 1,20 m)		1,000	5,000	1,200	1,250	7,500	C#*D#*E#*F#
8	Secció tipus B pavimentat (alçada 1,50 m)		1,000	20,000	1,500	1,250	37,500	C#*D#*E#*F#
10	ampliació rases sala MT							
11		C	Ample	Longitud	Alçada	Coef.		
12	Rasa interior MT, amplada 0,5 m		0,500	5,000	0,800	1,250	2,500	C#*D#*E#*F#
13	Secció tipus A interior (alçada 0,80 m)		0,500	10,000	0,800	1,250	5,000	C#*D#*E#*F#
14			0,500	25,000	0,800	1,250	12,500	C#*D#*E#*F#
15	bancada pre existent bombes							C#*D#*E#*F#
16		C	Ample	Longitud	Alçada	Coef.		
17	bomba 1		2,000	3,000	0,400	1,300	3,120	C#*D#*E#*F#
18	bomba 2		2,000	3,000	0,400	1,300	3,120	C#*D#*E#*F#
19	bomba 3		2,000	3,000	0,400	1,300	3,120	C#*D#*E#*F#
20	bomba 4		2,000	3,000	0,400	1,300	3,120	C#*D#*E#*F#
22	Demolicions puntuals elements d'obres de fàbrica							
23		C	Ample	Longitud	Alçada	Unitats x coef		
24	Demolicions murs 4 bombes		3,000	3,000	1,600	1,300	18,720	C#*D#*E#*F#
26	Rebaix obres de fàbrica							
27		C	Longitud	Ample	Alçada	Unitats x coef		
28	Demolicions obres de fàbrica 4 bobmes		2,000	2,000	1,600	1,300	8,320	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 104,520

Obra	01	PRESSUPOST EB 1A ELEVACIÓ
Capítol	01	ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS
SubCapítol	06	CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2R6423A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Euro

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I ENDERROCS
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA MILLORA TÈCNICA I D'EFICIÈNCIA
ENERGÈTICA DE L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT 1A ELEVACIÓ (Id. Pla 1.7.1)
Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat (ATL)

AMIDAMENTS

Pàg.: 2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	TERRES							
3		C	Ample	Longitud	Unitats	Unitats		
4	Planta caseta grup electrògen		10,060	8,300	1,000	0,700	58,449	C#*D#*E#*F#
5	sobreample 0,8 m en tots els costats		10,060	0,800	2,000	0,700	11,267	C#*D#*E#*F#
6			8,300	0,800	2,000	0,700	9,296	C#*D#*E#*F#
7			0,800	0,800	4,000	0,700	1,792	C#*D#*E#*F#
8		C	Ample	Longitud	Fondària	Unitats		
9	Planta casera grup electrògen perimetral		0,800	10,060	1,500	1,000	12,072	C#*D#*E#*F#
10			0,800	8,300	1,500	2,000	19,920	C#*D#*E#*F#
12	FORMIGONS							
13		C	Ample	Longitud	Alçada	Unitats		
14	Sala de bombes		1,700	1,700	0,600	2,000	3,468	C#*D#*E#*F#
15	trencaones		3,000	3,000	3,000	4,000	108,000	C#*D#*E#*F#
17	rases							
18	DESCRIPCIÓ	T	llargada	amplada	Alçada			
19	perpendicular 1 elevació		3,000	1,200	0,300		1,080	C#*D#*E#*F#
21	ALTRES							
23	Maons i teules		5,500	2,500			13,750	C#*D#*E#*F#
25	MAONS		5,500	2,500			13,750	C#*D#*E#*F#
27	METALLS		0,400	39,500			15,800	C#*D#*E#*F#
29	CABLES		0,100	45,000			4,500	C#*D#*E#*F#
31	FUSTA		0,500	4,600			2,300	C#*D#*E#*F#
33	PLÀSTICS		0,100	2,000			0,200	C#*D#*E#*F#
35	paviments bituminosos							
37		C	Ample	Longitud	Unitats	Alçada		
38	Planta caseta grup electrògen		10,060	8,300	1,000	0,200	16,700	C#*D#*E#*F#
39	sobreample 0,8 m en tots els costats		10,060	0,800	2,000	0,200	3,219	C#*D#*E#*F#
40			8,300	0,800	2,000	0,200	2,656	C#*D#*E#*F#
41			0,800	0,800	4,000	0,200	0,512	C#*D#*E#*F#
43	rases							
44	DESCRIPCIÓ	T	llargada	amplada	alçada			
45	perpendicular 1 elevació		6,000	1,200	0,300		2,160	C#*D#*E#*F#
46	aliniació vial		12,000	1,200	0,300		4,320	C#*D#*E#*F#
47	perpendicular caseta grups electrògens		13,000	1,200	0,300		4,680	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 309,891

Obra	01	PRESSUPOST EB 1A ELEVACIÓ
Capítol	01	ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS
SubCapítol	08	DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

Euro

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2RA71H1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	FORMIGONS							
3		C	Ample	Longitud	Alçada	Unitats		
4	Sala de bombes		1,700	1,700	0,600	2,000	3,468	C#*D#*E#*F#
5	trencaones		3,000	3,000	3,000	4,000	108,000	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7	rases							
8	DESCRIPCIÓ	T	llargada	amplada	Alçada			
9	perpendicular 1 elevació		3,000	1,200	0,300		1,080	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 112,548

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	G2RA72F1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170103 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Maons i teules		5,500	2,500			13,750	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 13,750

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	G2RA6680	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	METALLS		0,400	39,500			15,800	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#
4	CABLES		0,100	45,000			4,500	C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,300

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	G2RA8890	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	FUSTA		0,500	4,600			2,300	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,300

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
5	G2RA8770	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	PLÀSTICS		0,100	2,000			0,200	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,200

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
6	G2RA75A0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	TERRES							
3		C	Ample	Longitud	Unitats	Unitats		
4	Planta caseta grup electrògen		10,060	8,300	1,000	0,700	58,449	C#*D#*E#*F#
5	sobreample 0,8 m en tots els costats		10,060	0,800	2,000	0,700	11,267	C#*D#*E#*F#
6			8,300	0,800	2,000	0,700	9,296	C#*D#*E#*F#
7			0,800	0,800	4,000	0,700	1,792	C#*D#*E#*F#
8		C	Ample	Longitud	Fondària	Unitats		
9	Planta casera grup electrògen perimetral		0,800	10,060	1,500	1,000	12,072	C#*D#*E#*F#
10			0,800	8,300	1,500	2,000	19,920	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 112,796

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
7	G2RA73G1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	paviments bituminosos							
4		C	Ample	Longitud	Unitats	Alçada		
5	Planta caseta grup electrògen		10,060	8,300	1,000	0,200	16,700	C#*D#*E#*F#
6	sobreample 0,8 m en tots els costats		10,060	0,800	2,000	0,200	3,219	C#*D#*E#*F#
7			8,300	0,800	2,000	0,200	2,656	C#*D#*E#*F#
8			0,800	0,800	4,000	0,200	0,512	C#*D#*E#*F#
10	rases							
11	DESCRIPCIÓ	T	llargada	amplada	alçada			
12	perpendicular 1 elevació		6,000	1,200	0,300		2,160	C#*D#*E#*F#
13	aliniació vial		12,000	1,200	0,300		4,320	C#*D#*E#*F#
14	perpendicular caseta grups electrògens		13,000	1,200	0,300		4,680	C#*D#*E#*F#
16							0,000	

TOTAL AMIDAMENT 34,247

22.3.6.2 Pressupost

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I ENDERROCS
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA MILLORA TÈCNICA I D'EFICIÈNCIA
ENERGÈTICA DE L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT 1A ELEVACIÓ (Id. Pla 1.7.1)
Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat (ATL)

PRESSUPOST Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost EB 1a Elevació
Capítol	01	ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS
SubCapítol	02	CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 1)	23,98	104,520	2.506,39
TOTAL	**SubCapítol**		**01.01.02**			**2.506,39**

Obra	01	Pressupost EB 1a Elevació
Capítol	01	ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS
SubCapítol	06	CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2R6423A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 2)	14,83	309,891	4.595,68
TOTAL	**SubCapítol**		**01.01.06**			**4.595,68**

Obra	01	Pressupost EB 1a Elevació
Capítol	01	ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS
SubCapítol	08	DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2RA71H1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 4)	16,19	112,548	1.822,15
2	G2RA72F1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170103 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 5)	10,56	13,750	145,20
3	G2RA6680	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 3)	-25,68	20,300	-521,30
4	G2RA8890	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 9)	7,71	2,300	17,73
5	G2RA8770	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 8)	0,21	0,200	0,04
6	G2RA75A0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 7)	32,73	112,796	3.691,81
7	G2RA73G1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3,	21,32	34,247	730,15

euros

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I ENDERROCS
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA MILLORA TÈCNICA I D'EFICIÈNCIA
ENERGÈTICA DE L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT 1A ELEVACIÓ (Id. Pla 1.7.1)
Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat (ATL)

PRESSUPOST Pàg.: 2

		procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 6)	
TOTAL	**SubCapítol**	**01.01.08**	**5.885,78**

euros

22.3.6.3 Resum del Pressupost

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I ENDERROCS
PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA MILLORA TÈCNICA I D'EFICIÈNCIA
ENERGÈTICA DE L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT 1A ELEVACIÓ (Id. Pla 1.7.1)
Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat (ATL)

RESUM DE PRESSUPOST Pàg.: 1

NIVELL 3: SubCapítol			**Import**
SubCapítol	01.01.02	CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS	2.506,39
SubCapítol	01.01.06	CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ	4.595,68
SubCapítol	01.01.08	DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA	5.885,78
Capítol	**01.01**	**ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS**	**12.987,85**
		12.987,85	

NIVELL 2: Capítol			**Import**
Capítol	01.01	ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS	12.987,85
Obra	**01**	**Pressupost EB 1a Elevació**	**12.987,85**
		12.987,85	

NIVELL 1: Obra			**Import**
Obra	01	Pressupost EB 1a Elevació	12.987,85
			12.987,85

euros

22.4 ASPECTES A TENIR EN COMPTE EN EL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS

Abans del començament de l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar l'Estudi de Gestió de residus i desenvolupar el Pla corresponent. En qualsevol cas s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la Normativa d'aplicació.

Caldria que el Pla adjuntés els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada aprovat aquest document pel promotor i la direcció facultativa.

El Pla de gestió de residus haurà de seguir, com a mínim, el tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'Estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

23 ANNEX 23. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	23,67000	€
A0112000	h	Cap de colla	28,57000	€
A0121000	h	Oficial 1a	26,97000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	26,97000	€
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	26,97000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	26,97000	€
A0125000	h	Oficial 1a soldador	27,42000	€
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	26,97000	€
A012D000	h	Oficial 1a pintor	26,97000	€
A012F000	h	Oficial 1a manyà	27,40000	€
A012G000	h	Oficial 1a calefactor	27,88000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	27,88000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	27,88000	€
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	26,97000	€
A0133000	h	Ajudant encofrador	23,67000	€
A0134000	h	Ajudant ferrallista	23,67000	€
A0135000	h	Ajudant soldador	23,76000	€
A0137000	h	Ajudant col·locador	23,67000	€
A013D000	h	Ajudant pintor	23,67000	€
A013F000	h	Ajudant manyà	23,50000	€
A013G000	h	Ajudant calefactor	23,63000	€
A013H000	h	Ajudant electricista	23,63000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	23,67000	€
A013U001	h	Ajudant	19,53000	€
A0140000	h	Manobre	22,17000	€
A0150000	h	Manobre especialista	23,04000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	27,88000	€
A20203	hr	Programador	25,00000	€
A20201	hr	Enginyer	44,10000	€
O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	17,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	14,32000	€
C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	64,48000	€
C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	81,37000	€
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	98,69000	€
C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	111,43000	€
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	54,34000	€
C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	52,37000	€
C1331100	h	Motoanivelladora petita	79,25000	€
C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	87,61000	€
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	76,84000	€
C13350E0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t	86,49000	€
C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	8,75000	€
C133U510	h	Motoanivelladora	59,13000	€
C133U520	h	Corró compactador de 18 t	67,24000	€
C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	54,90000	€
C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	56,52000	€
C1503000	h	Camió grua	57,86000	€
C1503300	h	Camió grua de 3 t	54,81000	€
C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	53,26000	€
C150G900	h	Grua autopropulsada de 20 t	62,06000	€
C1702D00	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	30,50000	€
C1705600	h	Formigonera de 165 l	2,10000	€
C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	56,62000	€
C1709G00	h	Estenedora de granulat	41,55000	€
C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	68,64000	€
C170E000	h	Escombradora autopropulsada	42,46000	€
C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	8,46000	€
C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,11000	€
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	8,09000	€
C200U210	h	Equip i elements per a soldadura d'acer	11,31000	€
CF211210	h	Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	36,36000	€
CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	9,75000	€
CZ174000	h	Equip de raig d'aire a pressió	3,40000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	1,62000	€
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	20,78000	€
B0312500	t	Sorra de pedrera de pedra granítica de 0 a 3,5 mm	21,30000	€
B0313000	t	Sorra de marbre blanc	132,59000	€
B0321000	m3	Sauló sense garbellar	16,62000	€
B033U030	m3	Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens	20,27000	€
B0381221	m3	Conglomerat de sòl-ciment SC20, amb una dotació de 3% sobre pes sec de ciment CEM II/B-L 32,5 N, elaborat a central	32,36000	€
B0512401	m2	base de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1 i resines polimèriques tipus EUCOFLORTOP AUTONIVELANTE o similar i acabat superficial amb pintura de resina epoxi pigmentada tipus EUXIT150	135,60000	€
B051E201	t	Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs	225,62000	€
B0532310	kg	Calç aèria CL 90, en sacs	0,34000	€
B0552100	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808	0,33000	€
B0552460	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 50% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C50BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808	0,35000	€
B05A2202	kg	Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG2 segons norma UNE-EN 13888, blanca	0,91000	€
B060U320	M3	Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	73,84000	€
B064300A	m3	Formigó HM-20/F/20/I de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	93,60000	€
B06AED0B	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 + XF1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55	117,27000	€
B06F2I3GT	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 + XF1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55	117,27000	€
B06F2-I14M	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.	102,32000	€
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	2,19000	€
B0A31000	kg	Clau acer	1,89000	€
B0A61500	u	Tac de niló de 5 mm de diàmetre, com a màxim, amb vis	0,13000	€
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,03000	€
B0B2C000	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,04000	€
B0B34153	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,72000	€
B0B51420	m2	Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, amb antimostiquera	64,48000	€
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,44000	€
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	367,16000	€
B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	15,55000	€
B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	37,32000	€
B0D71110	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 3 usos	6,49000	€
B0D81250	m2	Plafó metàl·lic de 50x50 cm per a 20 usos	2,57000	€
B0DZA000	l	Desencofrant	2,73000	€
B0DZP200	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x50 cm	0,26000	€
B0E244W7	u	Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x300x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, blanc, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	2,01000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0GAB3D7	m	Peça de pedra artificial de morter de ciment blanc, rentada amb àcid, per a coronament de parets de 18 a 27,5 cm de gruix i amb dos cantells en escaire	46,45000	€
B3H28001	m2	març d'acer al carboni galvanitzat	155,21000	€
B44Z3503	kg	Tubs, peces especials i brides d'acer al carboni S-275JR galvanitzat en calent en formació de caldereria a les obres del projecte de noves estacions remotes de mesurament de cabal (codi 28 del Pla d'Inversions). Inclou la part proporcional de juntes i cargoleria zencada, així com la part proporcional de les soldadures d'unió que calgui realitzar en obra i la part proporcional de galvanitzat en fred.	5,53000	€
B44Z5A2A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,92000	€
B44Z7026	kg	Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	2,96000	€
B44ZA0B6	kg	Acer S355J2 segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	3,56000	€
B5ZZJLPT	u	Vis d'acer galvanitzat de 5,4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	0,26000	€
B61C8AC0	u	Vidre emmotllat i premsat de 19x9x8 cm, amb cambra d'aire, incolor, setinat 2 cares amb acabat superficial llis, amb vores per a junts < 10 mm	5,54000	€
B6A1H2A0	m	Reixat d'acer de 0,6 m d'alçària format per panells de 0,6 x 0,6 m amb malla amb plecs horitzontals electrosoldada de 50x200 mm i 5 mm de gruix, , fixats mecànicament, amb acabat galvanitzat	12,16000	€
B7B1U003	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 200 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 2350 N	1,72000	€
B7C100N0	kg	Escumant per a formigó cel·lular	1,74000	€
B7J50010	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	24,69000	€
B7J50090	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	19,92000	€
B89ZPD00	kg	Pintura plàstica per a interiors	3,70000	€
B8ZA0802	kg	Revestiment acrílic anticarbonatació tipun Elastocolor en 2 mans i amb dotació total de 0,6 gr/m2per a protecció de superfícies de formigó o morter	7,20000	€
B8ZA1000	kg	Segelladora	4,38000	€
B9E13200	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt	8,57000	€
B9H11C52	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari	75,25000	€
B9H31351	t	Mescla bituminosa discontínua en calent, per a capes de trànsit BBTM, 8B B 50/70 amb betum asfàltic de penetració i granulat granític	78,95000	€
B9TT0001	m2	Terra tècnic, format per xapes metàl·liques estriades antilliscants de 0,60x0,60, tensió a soportar de 1.500 kg/m2, amb columnes de recolzament connectades a terra.	66,86000	€
BABGPA62	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 310x470 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat	837,96000	€
BAFAA404	m2	Porta d'alumini lacat blanc, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dues fulles batents i una fulla superior de xarnera, per a un buit d'obra de 3,25 a 4,24 m2, elaborada amb perfils de preu mitjà	196,52000	€
BAFAE404	m2	Porta d'alumini lacat blanc, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dues fulles de vaivé, per a un buit d'obra de 3,25 a 4,24 m2, elaborada amb perfils de preu mitjà	297,15000	€
BAZGC370	u	Ferramenta per a porta d'interior de dues fulles batents, de preu mitjà	62,09000	€
BD13157B	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 75 mm i de llargària 3 m, per a encolar	4,74000	€
BD1Z2200	u	Brida per a tub de PVC de diàmetre entre 75 i 110 mm	1,17000	€
BD515D41	u	Bonera sifònica de PVC rígid, de 40 mm de diàmetre, amb tapa plana metàl·lica	10,48000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BDW3B500	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=75 mm	2,08000	€
BDY3B500	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=75 mm	0,03000	€
BE52S140	m2	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, d'1 mm de gruix, amb classificació de resistència al foc E600/120, amb unió baioneta, segellat amb massilla resistent a altes temperatures	17,81000	€
BEKP2001	u	Comporta antisoroll anti penetració d'animals per a conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat de 200 mm d'amplària i 200 mm d'alçària	138,57000	€
BEMJ2180	u	Caixa de ventilació de planxa d'acer galvanitzat i aïllament interior de polietilè expandit	191,50000	€
BEMJ21C0	u	Caixa de ventilació de planxa d'acer galvanitzat i aïllament interior de polietilè expandit, per a un ventilador axial de diàmetre 90 cm	227,10000	€
BEP31130	u	Boca d'extracció de 100 mm de diàmetre de connexió i 140 mm de diàmetre exterior, d'acer galvanitzat amb acabat pintat, per a col·locar en paret o sostre	47,24000	€
BEP31170	u	Boca d'extracció de 160 mm de diàmetre de connexió i 200 mm de diàmetre exterior, d'acer galvanitzat amb acabat pintat, per a col·locar en paret o sostre	57,33000	€
BEP35130	u	Silenciador acústic de 100 mm de diàmetre i 100 mm de llargària, d'escuma de resina de melamina, amb aïllament acústic de 62 dB, per a col·locar en conducte d'extracció de 100 mm de diàmetre	12,83000	€
BEW51000	u	Suport estàndard per a conducte rectangular metàl·lic, preu superior	17,15000	€
BEW52000	u	Suport estàndard per a conducte rectangular metàl·lic, preu alt	5,39000	€
BG151622	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 105x105 mm, amb grau de protecció IP-54 i per a muntar superficialment	5,97000	€
BG1A1111	u	NSYSFN20480 Subministrament i muntatge armari 2000x400x500 IP55 marca Schneider , model NSYSFN20480	1.145,29000	€
BG1A1112	u	NSYSFN20850P Subministrament i muntatge armari amb placa de muntatge 2000x800x500 IP55 marca Schneider , model NSYSFN20850P	1.439,50000	€
BG1A1120	u	NSY2SP205. 2 paneles laterales std 2000x500 marca Schneider referència 2 paneles laterales std 2000x500, model NSY2SP205 o equivalent, muntat i instal·lat	496,60000	€
BG1AB002	u	NSYCAG223LPF. Schneider Electric. Filtre	44,38000	€
BG1AB006	u	NSYCVF165M230PF. Schneider Electric. Ventilador	124,76000	€
BG1AB007	u	NSYDCM20. Final de cursa per a detecció porta (1 NO i 1 NC) marca Schneider referència Interruptor de puerta SF 10A, model NSYDCM20 o equivalent,	44,36000	€
BG1AB012	u	NSYLAMT5LD1. Schneider Electric. Lluminària per a interior quadro tipus LED	111,71000	€
BG1AB013	u	NSYSFNHS1 Sistema de tancament per maneta d'aèrtura simple d'armaris SF Schneider Electric referència NSYSFNHS1	55,14000	€
BG1AB016	u	NSYSFEB. Schneider Electric. Càncamos transporte	25,61000	€
BG1AB032	u	NSYEC851 Entrada cables 800x500 SF. Schneider NSYEC851 o equivalent	113,96000	€
BG1AB036	u	NSYSPF10100 Socol 1000X 100mm Zocalo frontal 100x1000	186,39000	€
BG1AB037	u	NSYSPF4100 Socol 400X 100mm Zocalo frontal 100x400	176,35000	€
BG1AB041	ut	NSYSMBK Kit d´unió estàndard Spacial SM - IP55 - per unir armaris pel lateral. Schneider o equivalent	126,34000	€
BG1AC001	ut	NSYCRN88300P. Armari metàl·lic mural amb porta cega i placa de muntatge H800xW800xD300 IP66 IK10 RAL7035.ti´pus Schneider NSYCRN88300P o equivalent.	575,50000	€
BG1W0200	u	1020000000. Weidmüller. Borna 2,5 mm²	1,40000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG1W0500	u	1050000000. Weidmüller. Placa final	0,60000	€
BG212710	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,00000	€
BG21R910	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix	1,31000	€
BG21RA10	m	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix	1,79000	€
BG22TK10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	3,40000	€
BG23E710	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	3,65000	€
BG2C20E0	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm	8,86000	€
BG2C20T0	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 100x400 mm	36,21000	€
BG2KP002	u	caixa de preses de corrent tipus Cetac o similar amb una (1) presa de corrent de 32A-III+T i dues (2) preses de corrent de 1+16A II+T, amb interruptor diferencial i interruptors automàtics individuals, amb fixacions mecàniques	260,00000	€
BG2Z10D0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'amplària	4,96000	€
BG2Z10K0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 400 mm d'amplària	18,10000	€
BG2Z2G00	m	Perfil separador per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'alçària	14,82000	€
BG311E12	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RC4Z1-K (AS) , unipolar, de secció 1 x 120 mm2, IEC 60502-1, amb trenat de cobertura 60% per a almentació de motors amb variador de freqüència tipus Afumex Class Varinet VFD 1000 V (AS) o equivalent.	23,92000	€
BG312330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,70000	€
BG312720	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 6 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	3,21000	€
BG312C20	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 12 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	5,00000	€
BG3191G0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb coberta del cable de PVC	22,98000	€
BG319220	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de PVC	0,55000	€
BG319240	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,18000	€
BG319330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,04000	€
BG319620	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,10000	€
BG33A300	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació V0V-K, bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de PVC	1,95000	€
BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	2,31000	€
BG41M001	ut	18788 Magnetotèrmic Acti9 NG125L, 2P, 10 A, C curva, 50 kA (IEC 60947-2)	371,28000	€
BG41M002	ut	18789 Magnetotèrmic Acti9 NG125L, 2P, 16 A, C curva, 50 kA (IEC 60947-2)	375,69000	€
BG41SP001	u	Interruptor automatico ComPacT NSX400F 36kA DC 4P 250A TMD model C40F4TM250D o equivalent	8.181,48000	€
BG41S101003	u	A9F74202. Magnetotèrmic II 2A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 2A C, model A9F74202 o equivalent	193,53000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG41S101006	u	A9F79206. Magnetotèrmic II 6A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 6A C, model A9F79206 o equivalent	93,86000	€
BG41S101007	u	A9F79210. Magnetotèrmic II 10A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 10A C, model A9F79210 o equivalent	85,58000	€
BG41S101008	u	A9F79216. Magnetotermic II 16A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 16A C, model A9F79216 o equivalent	87,13000	€
BG41S101012	u	A9F79410. Magnetotermic IV 10A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 4P 10A C, model A9F79410 o equivalent	176,32000	€
BG41S101018	u	A9F84204. Magnetotèrmic, Acti9 iC60H, 2P, 4 A, C curva, 10000 A (IEC 60898-1) marca Schneider referència A9F84202 o equivalent	190,25000	€
BG42M002	ut	19001. Protecció diferencial Bloc VIGI NG125 AC 2P 63A 300mA Schneider referència 19001 o equivalent	570,09000	€
BG42S000009	u	51459 Joc pletina Cu per grup 3 condensadors, Schneider, model 51459 o equivalent.	73,00000	€
BG42S000010	u	51461 Joc protecció bornas, Schneider, model 51459 o equivalent.	67,00000	€
BG42S000012	u	LC1DWK12M7. Contactor III 40kVAr bobina a 220V 50Hz marca Schneider referència LC1DWK12M7 o equivalent	713,63000	€
BG42S000025	ut	NSYBVS600. Suport de barres per a platines verticals 3200A 600 mm	149,71000	€
BG42S101425	u	A9Q11425. Diferencial IV 30mA 25A auto acoplable marca Schneider referència Quick Vigi iC60 4P 25A 30mA AC, model A9Q11425 o equivalent	354,02000	€
BG471E01	u	Interruptor seccionador Schneider Interpact INS1600 3P Schneider o equivalent	2.114,00000	€
BG48W001	u	1351880000. Weidmüller. Protector sobretensions IV 400V 25kA, amb contacte auxiliar	888,82000	€
BG4LR050	u	1408-EM3A-ENT. Analitzador de xarxa (Power Monitor) model 1408-EM3A-ENT Rocjwell o equivalent,.	1.495,36000	€
BG4R0001	ut	8920980000 Relé 24Vcc amb 1 contacte conmutat	17,15000	€
BG4Z0002	u	DF2FN80. Fusible 80A 22x58 gG marca Schneider referència FUSIBLE 80A 22x58 GI, model DF2FN80 o equivalent	38,69000	€
BG4Z0003	u	DF223NC Base portafusible 3+N 125A 22 x 58 mm marca Schneider referència DF223NC o equivalent,	117,29000	€
BG62D1EP	u	Interruptor per a muntar superficialment, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt,	17,62000	€
BG7F0450	u	Variador de freqüència per a control de velocitat de motor. 450kW, IN: 460A, 690 V ACS880-37-0460A-7+B054+G327+G328+G329+K454+L504+Q951+R708+V112+V998 o equivalent Input voltage: 525-690 (600 UL, CSA) V Nominal output (IN) (PN): 460 A, 450 kW Light overload use(ILD, PLD): 442 A, 400 kW Heavy duty use(IHD, PHD): 344 A, 315 kW Maximum output current (IMAX): 690 A Heat loss: 17000 W Air flow: 3760 m3/h Noise level: 75 dBA Frame Size: R8i+R8i Standard Features: - Cabinet built low harmonic drive	59.548,50000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		- Bluetooth control panel - EMC/RFI-filter, Cat. C3, 2nd Env. - Primary control program - Safe torque off - Coated boards - Bottom entry and exit of cables - Cable lead through entry - Common mode filter - Du/dt limitation by choke Additional options +B054 IP 42 (UL type 1) +G327 Ready pilot light, white +G328 Run pilot light, green +G329 Fault pilot light, yellow +K454 Profibus-DP adapter, FPBA-01 +L504 Additional I/O-terminal block +Q951 Emergency stop, category 0 with opening main contactor/breaker, with safety relays +R708 Full Spanish paper manuals +V112 Module auxiliary & fan power supply connector change +V998 UCU-Control board		
BG7F0451	u	Aparellatge elèctric del quadre consistent en: 2 ut x E1.2N 1600 Ekip Touch LSI 3P F F referència 1SDA070885R1 o equivalent. 1 ut x E1.2N 800 Ekip Touch LSI 3P F F referència 1SDA070765R1 o equivalent. 1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent. 1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent. 1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent. 1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent. 1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent. 1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent. 1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent. 1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent. 1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent. 1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent. 1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent. 1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent. 1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent. 1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent. 1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent. 1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent. 1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent. 1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent. 1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent. 1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent. 4 ut x PROT. DIF. RD3M PREALARM 230-400V referència 2CSJ202001R0002 o equivalent. 4 ut x -TRAFO BARRA PASANTE TR5 D210 referència 2CSG210100R1211 o equivalent. 1 ut x Analizador de redes POWERMONITOR 1408-EM3A-ENT ROCKWELL referència 2CSG204471R4051 o equivalent. 3 ut x -Transformador de intens. CT12/2500 referència 2CSG721240R1101 o equivalent. 2 ut x Seccionador 2000A	36.414,46000	€
BG7F0452	u	Envolvent 18,4 ut x Barra plana de cobre 80x10, L=1750 referència 2CSG721240R1101 o equivalent. 7,5 ut x Soportes aislantes para barras, A75,24ud referència o equivalent. 24 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=338, 2ud referència Envolvente o equivalent. 15 ut x Tirantes de acero, L=180 mm <4000A, 6ud referència Código o equivalent. 2 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=438, 2ud referència PBFC8010 o equivalent. 8 ut x Soporte univers.fijación travesaños,8 ud referència PBHB2145 o equivalent. 6 ut x Barra plana de cobre 50x10, L=1750 referència PCRM0338 o equivalent. 5 ut x Soportes aislantes para barras, A50,24ud referència 1STQ007233B0000 o equivalent. 15 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=238, 2ud referència PCRM0438 o equivalent. 15 ut x Tirantes de acero, L=150 mm <4000A, 6ud referència PBBU0008 o equivalent. 15 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=588, 2ud referència PBFC5010 o equivalent. 6 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=788, 2ud referència PBHB1125 o equivalent.	26.194,42000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		6 ut x Bastidor fijo paneles+kits, H1800, A600 referència PCRM0238 o equivalent. 9 ut x Montantes chapa galvanizada H=1800, 4 ud referència 1STQ007232B0000 o equivalent. 6 ut x Travesaños chapa galvanizada A=600, 4 ud referència PCRM0588 o equivalent. 9 ut x Travesaños chapa galvanizada P=700, 4 ud referència PCRM0788 o equivalent. 12 ut x Techo/Base ciego IP30_41, A=600, P=700 referènclа PFFA1860 o equivalent. 6 ut x Puerta vidrio IP40/41,24m. H=1800, A=600 referència PUPM1800 o equivalent. 9 ut x Cubos zócalo H=100 mm, 4 uds. referència PCFM0600 o equivalent. 6 ut x Tapas zócalo front._traser.H100,A600,2ud referència PCFM0700 o equivalent. 6 ut x N2 XT5 400/630A 3/4P F.V.W600 T F NO SEG referència PDLG1880 o equivalent. 3 ut x Placa de montaje H=600, A=600 referència PPEA1880 o equivalent. 6 ut x Panel ciego plano H=500, A=600 referència PPFM1080 o equivalent. 6 ut x Panel ciego plano H=150, A=600 referència PVDE2441 o equivalent. 6 ut x Panel ciego plano H=600, A=600 referència PPFB5006 o equivalent. 6 ut x Panel ciego plano H=200, A=600 referència PPFB1560 o equivalent.		
BGC0001	ut	BLRCH150A180B69 CONDENSADORES VARPLUS 690V 50Hz 15kVAr Schneider ref BLRCH150A180B69 o equivalent.	572,00000	€
BGC11E4A	u	COMMUTADOR DE POTÈNCIA XARXA-GRUP , tipus QSV-400 mitjançant commutador motoritzat de 400 A, a la tensió de 400 V . Muntat en armari metàl·lic. Dimensions: 80 x 60 x 30 cm.	2.516,00000	€
BGC11E69	u	Grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 1250 kVA, 1000 kW de potència, trifàsic, de 690 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control. Tipus ´´ELECTRA MOLINS´´ tipus EMB-1250-690V, o equivalent, amb les característiques relacionades a continuació i al Plec de Prescripcions Tècniques: Construcció INSONORITZAT AUTOMÀTIC, de 1.250 kVA, 1.000 kW de potència màxima en servei d'emergència per error de xarxa segons ISO 8528-1. La potència activa (kW) està subjecta a una tolerància de ±3%. Format per: - MOTOR DIESEL ´´BAUDOUIN´´ tipus 12M33G1250/5 o equivalent, de 1.108 kW a 1.500 rpm, amb regulador electrònic de velocitat, refrigerat per aigua amb radiador, arrencada elèctrica. ALTERNADOR TRIFÀSIC ´´LEROY SOMER´´ o equivalent de 1.250 kVA, tensió 690 V , freqüència 50 Hz, sense escombretes, amb regulació electrònica de tensió tipus DER1. Capacitat de curtcircuit 3 cops la intensitat nominal durant 20 segons. QUADRE AUTOMÀTIC de control de grup electrogen tipus MP15-E o equivalent, que controla la xarxa, efectua l'arrencada i aturada automàtica o manual del grup, maniobra la commutació i controla en tot moment el correcte funcionament del grup. L'estat de funcionament del grup, els mesuraments elèctrics, les alarmes, els esdeveniments ocorreguts i l'anàlisi d'harmònics es mostraran en pantalla color mínim 10 polzades. Inclou PORT ETHERNET amb connector RJ45. SELECTOR DE FUNCIONAMENT. Permet provar el funcionament del grup electrogen de forma independent de l'equip automàtic i donar servei a la càrrega de forma manual si fos precís. INTERRUPTOR AUTOMÀTIC tetrapolar de 1.250 A amb bobina de desconnexió automàtica en actuar qualsevol protecció. Inclou platines de connexió per a un màxim de 8 conductors de fins a 120 mm 2 . CARREGADOR ELECTRÒNIC de bateries a més de l'alternador de càrrega de bateries propi del motor dièsel. QUATRE BATERIES de 12 V, 210 Ah, amb cables, terminals i DESCONNECTADOR. DIPÒSIT DE COMBUSTIBLE de 1.500 l, amb indicador de nivell. RESISTÈNCIA CALEFACTORA amb termòstat del líquid refrigerant per assegurar l'arrencada del motor dièsel en qualsevol moment i permetre la connexió ràpida de la càrrega. COBERTA METÀL·LICA INSONORITZADA GALVANITZADA, adequada per obtenir un nivell de potència acústica L WA de 110 dB(A), equivalent a un nivell mitjà de pressió acústica de 82 dB(A) a 10 m, d'acord amb la Directiva 2000/14/CE de la Unió Europea. Prevista per poder treballar a l'aire lliure. Portes practicables per accedir a les diferents parts del grup. Silenciador amb flexible i tub d'escapament muntat al grup. Tots aquests elements muntats sobre bancada metàl·lica amb antivibratoris de suport de les màquines i degudament connectats entre si. El grup se subministrarà amb líquid refrigerant al 40% anticongelant, d'acord amb l'especificació del fabricant del motor dièsel, per a protecció contra la corrosió i cavitació. Se subministrarà així mateix amb el càrter ple d'oli. Inclou proteccions dels elements mòbils (corretges, ventilador, etc.) i elements molt calents (col·lector d'escapament, etc.), complint les directives de la Unió Europea de seguretat de màquines 2006/42/CE, baixa tensió 2014/35 /UE i compatibilitat electromagnètica 2014/30/UE. El grup porta el marcatge ´´CE´´ i es facilita el certificat de conformitat corresponent. JOC DE SILENTBLOCKS per esmorteir les vibracions entre la bancada del grup i el terra. Inclou el combustible necessari per a fer les proves de posada en servei.	207.619,30000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BGC11E6A	u	COMMUTADOR DE POTÈNCIA XARXA-GRUP , tipus QSV-1250 o equivalent, mitjançant commutador motoritzat de 1.250 A, a la tensió de 690 V . Muntat en armari metàl·lic. Dimensions: 165 x 80 x 80 cm.	6.629,00000	€
BGC1C04A	u	Grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 170 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control i quadre de commutació automàtica GRUP ELECTROGEN ´´ELECTRA MOLINS´´ de la sèrie ´´GLOBALGEN´´ tipus EMBV-170, Construcció INSONORITZAT AUTOMÀTIC, de 170 kVA, 136 kW de potència màxima en servei d'emergència per error de xarxa segons ISO 8528-1. La potència d?aquest grup per a servei principal segons ISO 8528-1 és de 153 kVA, 122,4 kW. La potència activa (kW) està subjecta a una tolerància de ±5%. Format per: MOTOR DIESEL ´´BAUDOUIN´´ tipus 6M11G4D0/S, de 147 kW a 1.500 rpm, amb regulador electrònic de velocitat, refrigerat per aigua amb radiador, arrencada elèctrica, amb bomba d'extracció de oli. ALTERNADOR TRIFÀSIC ´´STAMFORD´´ de 170 kVA, tensió 400 V, freqüència 50 Hz, sense escombretes, amb regulador electrònic de tensió. QUADRE AUTOMÀTIC de control de grup electrogen tipus ComAp que detecta la fallada de xarxa, realitza la posada en marxa del grup i controla la commutació. INTERRUPTOR AUTOMÀTIC tetrapolar de 250 A amb relés magnetotèrmics. UNA BATERIA de 12 V, 120 Ah, amb cables i terminals i DESCONNECTADOR. DIPÒSIT DE COMBUSTIBLE de 365 l, amb indicador de nivell inclou SAFATA de recollida de vessaments. CARREGADOR ELECTRÒNIC de bateries a més de l'alternador de càrrega de bateries propi del motor dièsel. RESISTÈNCIA CALEFACTORA amb termòstat del líquid refrigerant per assegurar l'arrencada del motor dièsel en qualsevol moment i permetre la connexió ràpida de la càrrega. COBERTA METÀL·LICA INSONORITZADA GALVANITZADA, adequada per obtenir un nivell de pressió acústica de 73 dB(A) a 7 m, d'acord amb la Directiva 2000/14/CE de la Unió Europea. Prevista per poder treballar a l'aire lliure. Disposa de portes practicables per accedir a les diferents parts del grup. Silenciador amb flexible i tub d'escapament muntat al grup. Tots aquests elements muntats sobre bancada metàl·lica amb antivibratoris de suport de les màquines i degudament connectats entre si. El grup se subministra amb líquid refrigerant al 40% anticongelant, d'acord amb l'especificació del fabricant del motor dièsel, per a protecció contra la corrosió i cavitació. Se subministra així mateix amb el càrter ple d'oli. Inclou proteccions dels elements mòbils (corretges, ventilador, etc.) i elements molt calents (col·lector d'escapament, etc.), complint les directives de la Unió Europea de seguretat de màquines 2006/42/CE, baixa tensió 2014/35 /UE i compatibilitat electromagnètica 2014/30/UE. El grup porta el marcatge ´´CE´´ i es facilita el certificat de conformitat corresponent. JOC DE SILENTBLOCKS per esmorteir les vibracions entre la bancada del grup i el terra.	29.146,00000	€
BGD12220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	18,04000	€
BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	32,16000	€
BGG11E01	u	Transformador trifàsic reductor de tensió (MT/BT) de distribució sec encapsulat en resina construït d'acord amb CENELEC - EN50541-1, tipus interior, de 2500 kVA de potència nominal, , tensió primari 25 kV, tensió de sortida de 0,725 kV entre fases, freqüència 50 Hz, regulació al primari +4/ -1 x 2,5% grup de connexió Dyn 11, refrigeració AN, Material de bobines HV/LV Al/Al. Classe	56.900,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		tèrmica F, classes ambiental/climàtica/foc E2, C2, F1.Transformador tipus TMC 2500kVA-25000V/725V-50Hz-AL-IP00 VFD 6p o equivalent. Caraterístiques tècniques segons recull Plec de Prescripcions Tècniques. Les característiques tècniques han de ser idèntiques al transformador existent. La potència nominal s'ha de considerar com a potència equivakent, que ja considerl l'efecte dels harmònics creats pels variadors. El transformador treballarà en paral·lel amb un de ja existent, alimentant variadors de freqüència i aquestas a bombes hidràuliques. El fabricant ha de proporcionar tota la informació necessària per fer la revisió del disseny, inclosos tots els detalls de construcció i geometria del transformador. Es duran a terme els següents assaigs inclosos a l'import: Mesura de la tensió de curtcircuit i de les pèrdues en càrrega.IEC 60076-5,. Mesures de les pèrdues en buit i del corrent en buit.UNE-EN 60.076-1 o norma equivalent. Mesura de les descàrregues parcials. UNE EN 60076-3 o norma equivalent. Mesura de la resistència dels arrollaments UNE-EN 60.076-1 o norma equivalent. Mesura de la relació de transformació i control de la polaritat i de les connexions.UNE-EN 60.076-1 o norma equivalent. Assaig d'aïllament a tensió aplicada UNE EN 60076-3 o norma equivalent. Assaig d'aïllament a tensió induïda UNE EN 60076-3 o norma equivalent.		
BGG11E02	u	Assaig d'escalfament. UNE-EN 60076-2 o norma equivalent	4.200,00000	€
BGG11E03	u	Assaig d'impuls a primari ia secundari UNE EN 60076-3 o norma equivalent	4.400,00000	€
BGG11E04	u	Mesura nivell potència/pressió acústica UNE-EN 60076-10	1.000,00000	€
BGRC0003	u	1756-IB32. 10-31 VDC Input 32 Pts (36 Pin)	434,26000	€
BGRC0004	u	1756-IF16. Analog Input - Current/Voltage 16 Pts (36 Pin)	1.428,09000	€
BGRC0005	u	1756-OB32. 10-31 VDC Output 32 Pts (36 Pin)	615,45000	€
BGRC0007	u	1756-EN2TR. EtherNet 10-100M Bridge Module (2-Ports)	2.655,65000	€
BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,32000	€
BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000	€
BGW2108D	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 60 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	1,49000	€
BGW210GK	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 100 mm d'alçària i 400 mm d'amplària	6,19000	€
BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000	€
BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,34000	€
BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.	0,44000	€
BGW47000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors manuals	0,50000	€
BGW62000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	0,41000	€
BGWC1000	u	Part proporcional d' accessoris per a grups electrògens	74,00000	€
BGY210D4	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports verticals	4,61000	€
BGY210K1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 400 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	11,41000	€
BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	5,07000	€
BHPL639A	u	Projector d'alumini lineal de 350 mm de longitud, amb 9 leds, de 20 W de potència de la llumenera, amb font d'alimentació, per a col·locar superficialment	221,77000	€
BJM38BE0	u	Doble ventosa per a embridar de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt	2.110,45000	€
BM11L130	u	Detector lineal de fums per a instal·lació contra incendis convencional, amb un abast longitudinal entre 3 i 300, segons norma UNE-EN 54-12	1.121,15000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BM31A711	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 Kg, d'eficàcia 34A-183B/C, amb pressió adossada, acabat exteriorment amb pintura epoxi de color vermell	94,78000	€
BM3A1000	u	Armari per a extintor per a muntar superficialment	41,33000	€
BMSB31A0	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix	9,56000	€
BMSB74A0	u	Rètol senyalització sortida d'emergència, quadrat, de 224x224 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix	8,47000	€
BMY31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,35000	€
BN1216F0	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	228,78000	€
BN43A610	u	Vàlvula de papallona DN700 PN10 manual amb brides tipus ISORIA T5, 3g6k6 XC o similar, incloent-hi desmultiplicador motoritzable MR-400. Inclou volant d'accionament i p.p. de cargoleria de zenc i juntes	9.985,00000	€
BN831070	u	Vàlvula antiretorn tipus Clasar PN10 DN700, de fosa dúctil ENGJS-450-10, amb recobriment d'epoxi mínim de 250 micres. Recobriment de disc de poliuretà, molla d'acer inoxidable 302, juntes de NBR, embidada. Amb certificació alimentària. Tipus Tecofi referència CA4200-0700. Inclou certificat de test segons EN 12266-1 i certificat de pressió.	13.150,00000	€
BNYIQ12	UT	Subministrament i instal·lació Actuador de la Gamma IQ12 (IP68) 400/3/50 de ROTORK o equivalent que inclou: o Doble segellat amb protecció intempèrie segons BS EN IEC60529, IP68/IP66 I NEMA type 4&6. o Bloc de terminals amb 4 entrades de cable roscades: 3x M25 + 1x M40 com a estàndard (opció 3x 1´´ + 1x 1.5´´ NPT o 3x PG16 + 1x PG29). Premsaestopes inclosos. o Arrancador incorporat. o Transformador de tensió de control, comandaments d'Obrir/Tancar i selector Local/Remot/Stop no intrusius que operen sobre relés ´´Reed´´ dins del compartiment elèctric. o Quatre contactes d'indicació configurables i relé monitor. (Altres quatre contactes d'indicació addicionals si es requereix) . o Indicador continu local de posició de la vàlvula, que mostra el percentatge de recorregut, indicadors lluminosos d'indicació Obert/ I ancat/Intermedi. o Data logger inclòs com a estàndard. o Anàlisi de l'actuador en local i remot via telèfon cel·lular o PC. o La configuració i accés a les dades és possible fins i tot sense alimentació. o Configuració no intrusiva mitjançant un comandament *Bluetooth subministrat en cada comanda. El diagrama elèctric WD100M2000 està especificat en els plànols: o ALIMENTACIÓ DE CONTROL: 20 - 60VDC/40 - 120VAC o alimentació usuari de 24VDC. o ENTRADES DE CONTROL: 6 entrades per a obrir, tancar, parada/manteniment, ESD i senyals de interbloqueig, 20 - 60VDC/40 - 120VAC.. o CONTACTORS: 4 contactes lliure de tensió (SPST) (S1-S4), a 120VAC/30VDC, 5mA fins a 5A, cadascun configurable NO o NC per al següent: obert/tancat o posicions intermèdies; movent-se (continu o pols); operació de volant, local seleccionat, remot seleccionat, obert/tancat interlock activat, ESD protecció del motor activada per torque en carrera, obrint o tancant; vàlvula embussada, pèrdua de corrent, fase o control o bateria baixa, fallada interna detectada, activació del termòstat per emergència, alarmes programables per a servei. o CONTACTOR DE MONITORATGE I DISPONIBILITAT: Contactor independent amb contacte lliure de tensió, limitat a 120VAC/30VDC, 5mA to 5A. Parada en cas de; pèrdua d'energia/fase o alimentació del control, control local o parada local accionada (pot ser exclosa), termòstat del motor pontejat o fallada interna detectada. o TARGETA DE XARXA: Modbus. 1 Canal Les revolucions (RPM) i Par (Nm) de cada actuador seran les mateixes dels actuadors que estan actualment instal·lats, les dades es recullen en les taules del punt 4 Descripció de l'estat actual del Plec, que s'hauran de comprovar in situ en fase d'execució. El preu inclou el mecanitzat de les peces d'acoblament de l'actuador al reductor de cada vàlvula. El preu inclou les desconnexions del llaç de comunicacions de cada actuador i posterior connexió per mantenir el bombament en servei.	4.433,88000	€
BNZ1E01	UT	Grup motobomba per l'estació de bombament d'EB Primera Elevació per a captació d'aigua del riu Llobregat i abastament d'ETAP Abrera, integrat per:	345.006,10000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		-BOMBA Bomba centrifuga vertical d'aspiració submergida d'una etapa marca Flowserve model 24 QL 23, o equivalent amb les següents característiques i d'acord amb característiques de Plec de Prescripcions Tècniques: - Certificats de compatibilitat per a aigua de consum humà. - Treball a 1.000 rpm - Disseny per a punt de treball de 3.600,0 m³/h i 28 mca, amb rendiment igual o superior al 87,6 % segons ISO 9906 1U. Materials: - Columna i capçal dúolex S31803 - Impulsor, i cos d'aspiració dúpex ASTM A890 - Eix súper duplex S32750 amb connexió per sondes de temperatura PT100 (sondes incloses) en els dos rodaments i allotjament per sensor de vibracions (inclosos), brides PN10, segellat mitjançant tanca mecànica, pintura C5t, Inclou posada en marxa . MOTOR Motor trifàsic de 450 kW i 6 pols a 690V, 50 Hz, amb cos de fosa, de classe de rendiment IE3, amb un rendiment de 96 % a una càrrega del 75% segons IEC 60034-30-1: 2014, model ABB, tipus M3BP 400LB 6 o equivalent, apte per a utilització amb variador de freqüència. Classe d'aillament F. immunitzat, amb rodament cantó ventilador especial, inclou PT100 a dos rodaments i als tres debanaments, inclou resistències calefactores 220Vca/50Hz, inclou connexions SPM Inclou 7 PT100 instal·lades. El contractista presentarà a Direccló d'Obra plànols d'execucló de la bomba per a la seva aprovació o modificacions dels equipaments de forma prèvia a la fabricació de les mateixes		
BP44-1A3X	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	0,91000	€
BP4B-34MA	u	Connector mascle tipus RJ-45 categoria 6 per a cable de parells	0,46000	€
BW08100700	ut	Carret extensible de desmuntatge amb brides, de 700 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, muntat superficialment tipus DBJT de Vicente Canales, o equivalent, amb les sefüents característiques: · Materials: Brides en acer al carboni S-235-JR Viroles en inoxidable AISI-304 Junta torica a EPDM Cargols de brides inyrtmitjes en qualitat 5.6/6.8 - Tractament d'Acabat: Granallat de superfícies fins a rugositat SA 21/2 Recobriment 150 micres de Pintura de color Blau RAL5005 - Certificació aigua potable Exclou cargoleria de muntatge entre brides.	1.499,00000	€
BW3136G02	ut	CON20204418 SINTENAX CPRO VV-K 1KV 8G2.5	7,13000	€
BW3138G01	ml	CON20203404 SINTENAX AG CPRO H05VV-F 500V 8G1	4,29000	€
U30JW001	Ml	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	0,30000	€
U30JW120	Ml	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0,56000	€
U30QA205	Ud	Bloq.aut.emer.DAISALUX HYDRA N2	39,07000	€
U31AO050	Ud	Cjto. etiquetas y peq. material	3,07000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
D0701731	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 300 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:5 i 7,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.: 1,000**	**98,58000**	€

			Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x 23,04000	=	23,04000	
				Subtotal:			23,04000	23,04000
Maquinària								
	C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x 2,10000	=	1,47000	
				Subtotal:			1,47000	1,47000
Materials								
	B0111000	m3	Aigua	0,200	x 1,62000	=	0,32400	
	B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,580	x 20,78000	=	32,83240	
	B0512401	m2	base de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1 i resines polimèriques tipus EUCOFLORTOP AUTONIVELANTE o similar i acabat superficial amb pintura de resina epoxi pigmentada tipus EUXIT150	0,300	x 135,60000	=	40,68000	
				Subtotal:			73,83640	73,83640
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %			0,23040
				COST DIRECTE				98,57680
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**98,57680**

D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.: 1,000**	**221,19000**	€

			Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	1,050	/R x 23,04000	=	24,19200	
				Subtotal:			24,19200	24,19200
Maquinària								
	C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x 2,10000	=	1,52250	
				Subtotal:			1,52250	1,52250
Materials								
	B0532310	kg	Calç aèria CL 90, en sacs	400,000	x 0,34000	=	136,00000	
	B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,530	x 20,78000	=	31,79340	
	B0512401	m2	base de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1 i resines polimèriques tipus EUCOFLORTOP AUTONIVELANTE o similar i acabat superficial amb pintura de resina epoxi pigmentada tipus EUXIT150	0,200	x 135,60000	=	27,12000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
B0111000	m3	Aigua	0,200	x 1,62000	=	0,32400	
				Subtotal:		195,23740	195,23740
		DESPESES AUXILIARS		1,00 %			0,24192
		COST DIRECTE					221,19382
		COST EXECUCIÓ MATERIAL					**221,19382**
D070A8B1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.: 1,000**				**171,08000** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A0150000	h	Manobre especialista	1,050	/R x 23,04000	=	24,19200	
				Subtotal:		24,19200	24,19200
Maquinària							
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x 2,10000	=	1,52250	
				Subtotal:		1,52250	1,52250
Materials							
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,380	x 20,78000	=	28,67640	
B0512401	m2	base de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1 i resines polimèriques tipus EUCOFLORTOP AUTONIVELANTE o similar i acabat superficial amb pintura de resina epoxi pigmentada tipus EUXIT150	0,380	x 135,60000	=	51,52800	
B0532310	kg	Calç aèria CL 90, en sacs	190,000	x 0,34000	=	64,60000	
B0111000	m3	Aigua	0,200	x 1,62000	=	0,32400	
				Subtotal:		145,12840	145,12840
		DESPESES AUXILIARS		1,00 %			0,24192
		COST DIRECTE					171,08482
		COST EXECUCIÓ MATERIAL					**171,08482**
D070C6C1	m3	Morter mixt de ciment blanc de ram de paleta BL, calç i sorra de marbre blanc, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:1:7 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.: 1,000**				**375,41000** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A0150000	h	Manobre especialista	1,300	/R x 23,04000	=	29,95200	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:		29,95200	29,95200
Maquinària							
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,900	/R x 2,10000	=	1,89000	
				Subtotal:		1,89000	1,89000
Materials							
B0111000	m3	Aigua	0,200	x 1,62000	=	0,32400	
B0532310	kg	Calç aèria CL 90, en sacs	250,000	x 0,34000	=	85,00000	
B0313000	t	Sorra de marbre blanc	1,520	x 132,59000	=	201,53680	
B051E201	t	Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs	0,250	x 225,62000	=	56,40500	
				Subtotal:		343,26580	343,26580
		DESPESES AUXILIARS		1,00 %			0,29952
		COST DIRECTE					375,40732
		COST EXECUCIÓ MATERIAL					**375,40732**
D07AA000	m3	Formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3	**Rend.: 1,000**				**65,18000** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A0140000	h	Manobre	0,500	/R x 22,17000	=	11,08500	
				Subtotal:		11,08500	11,08500
Materials							
B7C100N0	kg	Escumant per a formigó cel·lular	5,000	x 1,74000	=	8,70000	
B0111000	m3	Aigua	0,330	x 1,62000	=	0,53460	
B0512401	m2	base de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1 i resines polimèriques tipus EUCOFLORTOP AUTONIVELANTE o similar i acabat superficial amb pintura de resina epoxi pigmentada tipus EUXIT150	0,330	x 135,60000	=	44,74800	
				Subtotal:		53,98260	53,98260
		DESPESES AUXILIARS		1,00 %			0,11085
		COST DIRECTE					65,17845
		COST EXECUCIÓ MATERIAL					**65,17845**
D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.: 1,000**				**1,36000** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x 23,67000	=	0,11835	
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x 26,97000	=	0,13485	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:		0,25320	0,25320
Materials							
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x 2,19000	=	0,02234	
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x 1,03000	=	1,08150	
				Subtotal:		1,10384	1,10384
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %			0,00253
			COST DIRECTE				1,35957
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1,35957**

D0B2C100 kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,37000** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x 26,97000	=	0,13485	
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x 23,67000	=	0,11835	
				Subtotal:		0,25320	0,25320
Materials							
B0B2C000	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x 1,04000	=	1,09200	
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x 2,19000	=	0,02234	
				Subtotal:		1,11434	1,11434
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %			0,00253
			COST DIRECTE				1,37007
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1,37007**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

P-1 **39318111** m2 Ferm semirígid per a trànsit pesat T42 format per paviment de mescla bituminosa en calent de 7 cm, amb capa de trànsit de mescla bituminosa discontínua BBTM de 2 cm, capa intermèdia de mescla bituminosa contínua AC de 5 cm, amb base de sòl-ciment sobre esplanada E1, secció del ferm 4212 segons la DGC 6.1-IC/2003 **Rend.: 1,000** **25,43** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Partides d'obra							
G9351425	m3	Base de sòl-ciment SC20 elaborat a central, amb una dotació de 3% sobre pes sec de ciment CEM II/B-L 32,5 N, col·locada amb estenedora i piconatge del material al 98% del PM	0,250	x 40,57223	=	10,14306	
G9J12E00	t	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP	0,0012	x 418,12120	=	0,50175	
G9J13J00	t	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH	0,0007	x 610,42120	=	0,42729	
G9H11C52	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari, estesa i compactada	0,115	x 79,21594	=	9,10983	
G9H31351	m2	Paviment de mescla bituminosa discontínua en calent, per a capes de trànsit BBTM, 8B B 50/70 amb betum asfàltic de penetració i granulat granític, per a una capa de trànsit de 2 cm de gruix	1,000	x 3,80513	=	3,80513	
				Subtotal:		23,98706	23,98706
				COST DIRECTE			23,98706
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		1,43922
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**25,42628**

P-2 **4GD11421** u Xarxa de connexió a terra amb 4 piquetes d'acer, de 1500 mm de llargària, de d 14,6 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció **Rend.: 1,000** **256,34** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Partides d'obra							
KG21271H	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment	1,500	x 3,50115	=	5,25173	
KG380902	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment	5,500	x 9,12369	=	50,18030	
KGD1222E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de	4,000	x 35,29186	=	141,16744	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			14,6 mm de diàmetre, clavada a terra					
	KGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	1,000	x 45,23066	=	45,23066	
					Subtotal:		241,83013	241,83013
					COST DIRECTE			241,83013
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %		14,50981
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**256,33994**
P-3	**D27QA105**	u	Ud. Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 04, modelo DAISALUX serie HYDRA N2 de superficie, semiempotrado pared, enrasado pared/techo, de 95 lúm. con lámpara de emergencia de FL. 8 W. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850ºC. Difusor en policarbonato transparente, opalino o muy opalino. Accesorio de enrasar con acabado blanco, cromado, niquelado, dorado, gris plata. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	**Rend.: 1,000**				**63,39** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	O01OB200	h.	Oficial 1ª electricista	0,350	/R x 17,00000	=	5,95000	
					Subtotal:		5,95000	5,95000
Materials								
	U31AO050	Ud	Cjto. etiquetas y peq. material	1,000	x 3,07000	=	3,07000	
	U30QA205	Ud	Bloq.aut.emer.DAISALUX HYDRA N2	1,000	x 39,07000	=	39,07000	
	U30JW001	Ml	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	18,000	x 0,30000	=	5,40000	
	U30JW120	Ml	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	8,000	x 0,56000	=	4,48000	
					Subtotal:		52,02000	52,02000
Altres								
	%0300	%	Medios, accesorios y materiales auxiliares	3,000	% s 57,97000	=	1,73910	
					Subtotal:		1,73910	1,73910

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,08925
			COST DIRECTE			59,79835
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		3,58790
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**63,38625**
P-4	**E2138001**	m2	Enderroc en solera de sala de bombes d'un forat interior lliure de 1700 x 1700 mm per poder instal·lar les noves bombes, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió	**Rend.: 1,000**		**296,75** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	1,000	/R x 27,42000	=	27,42000	
	A0140000	h	Manobre	3,000	/R x 22,17000	=	66,51000	
	A0150000	h	Manobre especialista	4,000	/R x 23,04000	=	92,16000	
					Subtotal:		186,09000	186,09000
Maquinària								
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	2,000	/R x 14,32000	=	28,64000	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	1,000	/R x 54,34000	=	54,34000	
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	1,000	/R x 8,09000	=	8,09000	
					Subtotal:		91,07000	91,07000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		2,79135
					COST DIRECTE			279,95135
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %		16,79708
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**296,74843**
P-5	**E2213422**	m3	Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió	**Rend.: 1,000**				**4,49** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Maquinària								
	C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,038	/R x 111,43000	=	4,23434	
					Subtotal:		4,23434	4,23434
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00000
					COST DIRECTE			4,23434
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,25406
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,48840**
P-6	**E2255R70**	m3	Reblert de rasa o pou amb formigons en massa, en tongades de 25 cm com a màxim	**Rend.: 1,000**				**105,78** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0140000	h	Manobre	0,020	/R x 22,17000	=	0,44340	
					Subtotal:		0,44340	0,44340
Maquinària								
	C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,013	/R x 81,37000	=	1,05781	
					Subtotal:		1,05781	1,05781
Materials								
	B064300A	m3	Formigó HM-20/F/20/I de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,050	x 93,60000	=	98,28000	
					Subtotal:		98,28000	98,28000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,00665
				COST DIRECTE				99,78786
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			5,98727
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**105,77513**

P-7 E3CBD866 m2 Armadura per a lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 **Rend.: 1,000** **3,53** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,024	/R x 26,97000	=	0,64728	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,024	/R x 23,67000	=	0,56808	
					Subtotal:		1,21536	1,21536
Materials								
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0163	x 2,19000	=	0,03570	
	B0B34153	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,200	x 1,72000	=	2,06400	
					Subtotal:		2,09970	2,09970
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,01823
				COST DIRECTE				3,33329
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			0,20000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**3,53329**

P-8 E3H28001 m2 Subministrament i instal·lació d'un març d'acer al carboni galvanitzat per reforç de l'estructura **Rend.: 1,000** **216,11** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,568	/R x 23,04000	=	13,08672	
					Subtotal:		13,08672	13,08672
Maquinària								
	C150G900	h	Grua autopropulsada de 20 t	0,568	/R x 62,06000	=	35,25008	
					Subtotal:		35,25008	35,25008
Materials								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B3H28001	m2	març d'acer al carboni galvanitzat	1,000	x 155,21000	=	155,21000	
					Subtotal:		155,21000	155,21000
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %			0,32717
				COST DIRECTE				203,87397
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			12,23244
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**216,10641**

P-9 E3Z112Q1 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/40/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió **Rend.: 1,000** **14,36** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,150	/R x 22,17000	=	3,32550	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,075	/R x 26,97000	=	2,02275	
					Subtotal:		5,34825	5,34825
Materials								
	B060U320	M3	Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	0,110	x 73,84000	=	8,12240	
					Subtotal:		8,12240	8,12240
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,08022
				COST DIRECTE				13,55087
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			0,81305
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**14,36393**

P-10 E442A12D kg Subministrament i muntatge de bancades metàl·liques per a armaris elèctrics de baixa tensió i cabines variadors de mitja tensió amb acer S355J2 segons UNE-EN 10025-2, per a elements formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra **Rend.: 1,000** **4,45** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,012	/R x 23,67000	=	0,28404	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,012	/R x 27,88000	=	0,33456	
					Subtotal:		0,61860	0,61860
Materials								
	B44ZA0B6	kg	Acer S355J2 segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	1,000	x 3,56000	=	3,56000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal: 3,56000	3,56000
			DESPESES AUXILIARS 2,50 %	0,01547
			COST DIRECTE	4,19407
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %	0,25164
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**4,44571**

P-11 **E4BC4000** kg Armadura per a lloses d'estructura AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **2,08** €

			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,012	/R x 26,97000 =	0,32364	
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,010	/R x 23,67000 =	0,23670	
				Subtotal:	0,56034	0,56034
Materials						
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,012	x 2,19000 =	0,02628	
D0B2C100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x 1,37007 =	1,37007	
				Subtotal:	1,39635	1,39635

DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,00841
COST DIRECTE		1,96510
DESPESES INDIRECTES 6,00 %		0,11791
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,08300**

P-12 **E5Z15N3B** m2 Formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3, de 12,5 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat **Rend.: 1,000** **16,34** €

			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0140000	h	Manobre	0,144	/R x 22,17000 =	3,19248	
A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,144	/R x 26,97000 =	3,88368	
				Subtotal:	7,07616	7,07616
Materials						
D07AA000	m3	Formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3	0,1263	x 65,17845 =	8,23204	
				Subtotal:	8,23204	8,23204

DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,10614
COST DIRECTE		15,41434
DESPESES INDIRECTES 6,00 %		0,92486
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**16,33920**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-13 **E5ZH5D44** u Bonera sifònica de PVC rígid de diàmetre 40 mm amb tapa plana metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques **Rend.: 1,000** **32,68** €

			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0140000	h	Manobre	0,250	/R x 22,17000 =	5,54250	
A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,500	/R x 26,97000 =	13,48500	
				Subtotal:	19,02750	19,02750
Materials						
B5ZZJLPT	u	Vis d'acer galvanitzat de 5,4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	4,000	x 0,26000 =	1,04000	
BD515D41	u	Bonera sifònica de PVC rígid, de 40 mm de diàmetre, amb tapa plana metàl·lica	1,000	x 10,48000 =	10,48000	
				Subtotal:	11,52000	11,52000

DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,28541
COST DIRECTE		30,83291
DESPESES INDIRECTES 6,00 %		1,84997
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**32,68289**

P-14 **E618687T** m2 Paret de tancament de dues cares vistes de 30 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x300x200 mm, llis, blanc amb components hidrofugants, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:1:7 de ciment blanc de ram de paleta **Rend.: 1,000** **57,93** €

			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0140000	h	Manobre	0,280	/R x 22,17000 =	6,20760	
A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,560	/R x 26,97000 =	15,10320	
				Subtotal:	21,31080	21,31080
Materials						
D070C6C1	m3	Morter mixt de ciment blanc de ram de paleta BL, calç i sorra de marbre blanc, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:1:7 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0224	x 375,40732 =	8,40912	
B0E244W7	u	Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x300x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, blanc, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	12,137	x 2,01000 =	24,39537	
				Subtotal:	32,80449	32,80449

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	2,50	%	0,53277
COST DIRECTE			54,64806
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	3,27888
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**57,92694**

P-15 **E61C8CAA** m2 Paret de vidre emmotllat i premsat de 19x9x8 cm, amb cambra d'aire, incolor, setinat 2 cares amb acabat superficial llis, amb vores per a junts < 10 mm, col·locat amb morter de ciment 1:5 i rejuntat amb beurada **Rend.: 1,000** **341,82** €

			Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,800	/R x	22,17000	=	17,73600	
A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,800	/R x	26,97000	=	21,57600	
				Subtotal:			39,31200	39,31200
Materials								
B05A2202	kg	Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG2 segons norma UNE-EN 13888, blanca	2,130	x	0,91000	=	1,93830	
D0701731	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 300 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:5 i 7,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0368	x	98,57680	=	3,62763	
B61C8AC0	u	Vidre emmotllat i premsat de 19x9x8 cm, amb cambra d'aire, incolor, setinat 2 cares amb acabat superficial llis, amb vores per a junts < 10 mm	50,000	x	5,54000	=	277,00000	
				Subtotal:			282,56593	282,56593

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,58968
COST DIRECTE			322,46761
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	19,34806
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**341,81567**

P-16 **E81132D1** m2 Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, deixat de regle **Rend.: 1,000** **24,08** €

			Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,460	/R x	26,97000	=	12,40620	
A0140000	h	Manobre	0,310	/R x	22,17000	=	6,87270	
				Subtotal:			19,27890	19,27890
Materials								
D070A8B1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0184	x	171,08482	=	3,14796	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Subtotal:			3,14796	3,14796
DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,28918
COST DIRECTE				22,71604
DESPESES INDIRECTES	6,00	%		1,36296
COST EXECUCIÓ MATERIAL				**24,07901**

P-17 **E898J2A0** m2 Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat **Rend.: 1,000** **5,43** €

			Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,100	/R x	26,97000	=	2,69700	
A013D000	h	Ajudant pintor	0,010	/R x	23,67000	=	0,23670	
				Subtotal:			2,93370	2,93370
Materials								
B89ZPD00	kg	Pintura plàstica per a interiors	0,3978	x	3,70000	=	1,47186	
B8ZA1000	kg	Segelladora	0,153	x	4,38000	=	0,67014	
				Subtotal:			2,14200	2,14200

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,04401
COST DIRECTE			5,11971
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	0,30718
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5,42689**

P-18 **E9558001** m2 Paviment tècnic interior amb peus regulables per a pas de cables elèctrics i serveis amb una alçada lliure de 29 cm, format per xapes metàl·liques estriades antilliscants de 0,60x0,60, tensió a soportar de 1.500 kg/m2, amb columnes de recolzament connectades a terra. **Rend.: 1,000** **107,87** €

			Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013M000	h	Ajudant muntador	0,350	/R x	23,67000	=	8,28450	
A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,700	/R x	27,88000	=	19,51600	
				Subtotal:			27,80050	27,80050
Materials								
B9TT0001	m2	Terra tècnic, format per xapes metàl·liques estriades antilliscants de 0,60x0,60, tensió a soportar de 1.500 kg/m2, amb columnes de recolzament connectades a terra.	1,100	x	66,86000	=	73,54600	
				Subtotal:			73,54600	73,54600

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,41701
COST DIRECTE			101,76351
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	6,10581
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**107,86932**

P-19 **E9DC0001** u Treballs d'obra civil i/o mecànics per adaptar el terra existent a les bancades dels nous grups moto - bombes. **Rend.: 1,000** **2.197,63** €

			Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012F000	h	Oficial 1a manyà	20,000	/R x	27,40000	=	548,00000	
A0140000	h	Manobre	20,000	/R x	22,17000	=	443,40000	
A0122000	h	Oficial 1a paleta	20,000	/R x	26,97000	=	539,40000	
A0135000	h	Ajudant soldador	10,000	/R x	23,76000	=	237,60000	
A0125000	h	Oficial 1a soldador	10,000	/R x	27,42000	=	274,20000	
					Subtotal:		2.042,60000	2.042,60000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	30,63900
COST DIRECTE			2.073,23900
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	124,39434
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.197,63334**

P-20 **EABGP762** u Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 305x467 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada **Rend.: 1,000** **965,96** €

			Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,400	/R x	27,40000	=	10,96000	
					Subtotal:		10,96000	10,96000
Materials								
BABGPA62	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 310x470 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat	1,000	x	837,96000	=	837,96000	
BAZGC370	u	Ferramenta per a porta d'interior de dues fulles batents, de preu mitjà	1,000	x	62,09000	=	62,09000	
					Subtotal:		900,05000	900,05000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	2,50	%	0,27400
COST DIRECTE			911,28400
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	54,67704
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**965,96104**

P-21 **EAFAA904** u Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 230x250 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada **Rend.: 1,000** **823,66** €

			Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013M000	h	Ajudant muntador	0,175	/R x	23,67000	=	4,14225	
A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,870	/R x	27,88000	=	24,25560	
					Subtotal:		28,39785	28,39785
Materials								
B7J50010	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	0,130	x	24,69000	=	3,20970	
B7J50090	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	0,390	x	19,92000	=	7,76880	
BAFAA404	m2	Porta d'alumini lacat blanc, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dues fulles batents i una fulla superior de xarnera, per a un buit d'obra de 3,25 a 4,24 m2, elaborada amb perfils de preu mitjà	3,750	x	196,52000	=	736,95000	
					Subtotal:		747,92850	747,92850

DESPESES AUXILIARS	2,50	%	0,70995
COST DIRECTE			777,03630
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	46,62218
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**823,65847**

P-22 **EAFAEA04** u Porta d'alumini lacat blanc, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles de vaivé, per a un buit d'obra aproximat de 216x132 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà **Rend.: 1,000** **1.260,78** €

			Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,870	/R x	27,88000	=	24,25560	
A013M000	h	Ajudant muntador	0,175	/R x	23,67000	=	4,14225	
					Subtotal:		28,39785	28,39785
Materials								
BAFAE404	m2	Porta d'alumini lacat blanc, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dues fulles de vaivé, per a un buit d'obra de 3,25 a 4,24 m2, elaborada amb perfils de preu mitjà	3,870	x	297,15000	=	1.149,97050	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B7J50090	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	0,370	x 19,92000	=	7,37040	
	B7J50010	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	0,120	x 24,69000	=	2,96280	
					Subtotal:		1.160,30370	1.160,30370
			DESPESES AUXILIARS		2,50 %			0,70995
			COST DIRECTE					1.189,41150
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %			71,36469
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1.260,77619**

P-23 **ED15B571** m Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 75 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides **Rend.: 1,000** **21,43** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,300	/R x 26,97000	=	8,09100	
A0137000	h	Ajudant col·locador	0,150	/R x 23,67000	=	3,55050	
				Subtotal:		11,64150	11,64150
Materials							
BD13157B	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 75 mm i de llargària 3 m, per a encolar	1,400	x 4,74000	=	6,63600	
BD1Z2200	u	Brida per a tub de PVC de diàmetre entre 75 i 110 mm	0,900	x 1,17000	=	1,05300	
BDW3B500	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=75 mm	0,330	x 2,08000	=	0,68640	
BDY3B500	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=75 mm	1,000	x 0,03000	=	0,03000	
				Subtotal:		8,40540	8,40540
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,17462
				COST DIRECTE			20,22152
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		1,21329
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**21,43481**

P-24 **EE52S14A** m2 Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb classificació de resistència al foc E600/120, amb unió baioneta, segellat amb massilla resistent a altes temperatures, muntat adossat amb suports **Rend.: 1,000** **50,79** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A013G000	h	Ajudant calefactor	0,550	/R x 23,63000	=	12,99650	
A012G000	h	Oficial 1a calefactor	0,550	/R x 27,88000	=	15,33400	
				Subtotal:		28,33050	28,33050
Materials							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BEW52000	u	Suport estàndard per a conducte rectangular metàl·lic, preu alt	0,250	x 5,39000	=	1,34750	
	BE52S140	m2	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, d'1 mm de gruix, amb classificació de resistència al foc E600/120, amb unió baioneta, segellat amb massilla resistent a altes temperatures	1,000	x 17,81000	=	17,81000	
					Subtotal:		19,15750	19,15750
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,42496
			COST DIRECTE					47,91296
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %			2,87478
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**50,78773**

P-25 **EEMJ218B** u Caixa de ventilació de planxa d'acer galvanitzat i aïllament interior de polietilè expandit, connectada al conducte rectangular, muntada adossada i penjada del sostre del grup electrògen **Rend.: 1,000** **350,19** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A012G000	h	Oficial 1a calefactor	2,000	/R x 27,88000	=	55,76000	
A013G000	h	Ajudant calefactor	2,000	/R x 23,63000	=	47,26000	
				Subtotal:		103,02000	103,02000
Materials							
BEW51000	u	Suport estàndard per a conducte rectangular metàl·lic, preu superior	2,000	x 17,15000	=	34,30000	
BEMJ2180	u	Caixa de ventilació de planxa d'acer galvanitzat i aïllament interior de polietilè expandit	1,000	x 191,50000	=	191,50000	
				Subtotal:		225,80000	225,80000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,54530
				COST DIRECTE			330,36530
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		19,82192
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**350,18722**

P-26 **EEMJ21CB** u Caixa de ventilació de planxa d'acer galvanitzat i aïllament interior de polietilè expandit, per a un ventilador axial de 90 cm de diàmetre, connectada al conducte rectangular, muntada adossada i penjada del sostre **Rend.: 1,000** **417,00** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A013G000	h	Ajudant calefactor	2,500	/R x 23,63000	=	59,07500	
A012G000	h	Oficial 1a calefactor	2,500	/R x 27,88000	=	69,70000	
				Subtotal:		128,77500	128,77500
Materials							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BEW51000	u	Suport estàndard per a conducte rectangular metàl·lic, preu superior	2,000	x 17,15000	=	34,30000	
	BEMJ21C0	u	Caixa de ventilació de planxa d'acer galvanitzat i aïllament interior de polietilè expandit, per a un ventilador axial de diàmetre 90 cm	1,000	x 227,10000	=	227,10000	
					Subtotal:		261,40000	261,40000
			DESPESES AUXILIARS		2,50 %			3,21938
			COST DIRECTE					393,39438
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %			23,60366
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**416,99804**

P-27 **EEP31135** u Boca d'extracció de 100 mm de diàmetre de connexió i 140 mm de diàmetre exterior, d'acer galvanitzat amb acabat pintat, fixada amb cargols a paret o sostre i ajustada a cabals de sortida **Rend.: 1,000** **66,71** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,300	/R x 27,88000	=	8,36400	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,300	/R x 23,67000	=	7,10100	
					Subtotal:		15,46500	15,46500
Materials								
	BEP31130	u	Boca d'extracció de 100 mm de diàmetre de connexió i 140 mm de diàmetre exterior, d'acer galvanitzat amb acabat pintat, per a col·locar en paret o sostre	1,000	x 47,24000	=	47,24000	
					Subtotal:		47,24000	47,24000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,23198
			COST DIRECTE					62,93698
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %			3,77622
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**66,71319**

P-28 **EEP31175** u Boca d'extracció de 160 mm de diàmetre de connexió i 200 mm de diàmetre exterior, d'acer galvanitzat amb acabat pintat, fixada amb cargols a paret o sostre i ajustada a cabals de sortida **Rend.: 1,000** **77,41** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,300	/R x 27,88000	=	8,36400	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,300	/R x 23,67000	=	7,10100	
					Subtotal:		15,46500	15,46500
Materials								
	BEP31170	u	Boca d'extracció de 160 mm de diàmetre de connexió i 200 mm de diàmetre exterior, d'acer galvanitzat amb acabat pintat, per a col·locar en paret o sostre	1,000	x 57,33000	=	57,33000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			Subtotal:				57,33000	57,33000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,23198
			COST DIRECTE					73,02698
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %			4,38162
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**77,40859**

P-29 **EEP35135** u Silenciador acústic de 100 mm de diàmetre i 100 mm de llargària, d'escuma de resina de melamina, amb aïllament acústic de 62 dB, col·locat en conducte d'extracció de 100 mm de diàmetre i ajustat a cabals de sortida **Rend.: 1,000** **21,92** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,150	/R x 23,67000	=	3,55050	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,150	/R x 27,88000	=	4,18200	
					Subtotal:		7,73250	7,73250
Materials								
	BEP35130	u	Silenciador acústic de 100 mm de diàmetre i 100 mm de llargària, d'escuma de resina de melamina, amb aïllament acústic de 62 dB, per a col·locar en conducte d'extracció de 100 mm de diàmetre	1,000	x 12,83000	=	12,83000	
					Subtotal:		12,83000	12,83000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,11599
			COST DIRECTE					20,67849
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %			1,24071
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**21,91920**

P-30 **EG2K1002** u Subministrament i col·locació de caixa de preses de corrent tipus Cetac o similar amb una (1) presa de corrent de 32A-III+T i dues (2) preses de corrent de 1+16A II+T, amb interruptor diferencial i interruptors automàtics individuals, amb fixacions mecàniques incloent petit material de fixació i accessoris, totalment equipada. **Rend.: 1,000** **303,31** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x 27,88000	=	13,94000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,500	/R x 23,63000	=	11,81500	
					Subtotal:		25,75500	25,75500
Materials								
	BG2KP002	u	caixa de preses de corrent tipus Cetac o similar amb una (1) presa de corrent de 32A-III+T i dues (2)	1,000	x 260,00000	=	260,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

preses de corrent de 1+16A II+T, amb interruptor diferencial i interruptors automàtics individuals, amb fixacions mecàniques

Subtotal:		260,00000	260,00000
DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,38633
COST DIRECTE			286,14133
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		17,16848
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**303,30980**

P-31 **EG311001** ut Desmuntatge de cables de mitja tensió de grup motobomba 1, 2, 3 ó 4 d'EB primera elevació i retirada de cables de les bombes de greixatge, ventiladors, vàlvules motoritzades i altres elements presents a l'estació. **Rend.: 1,000** **4.433,57** €

			Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	80,000	/R x	27,88000	=	2.230,40000	
A013H000	h	Ajudant electricista	80,000	/R x	23,63000	=	1.890,40000	
					Subtotal:		4.120,80000	4.120,80000
		DESPESES AUXILIARS		1,50 %				61,81200
		COST DIRECTE						4.182,61200
		DESPESES INDIRECTES		6,00 %				250,95672
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4.433,56872**

P-32 **EG311E12** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RC4Z1-K (AS) , unipolar, de secció 1 x 120 mm2, IEC 60502-1, amb trenat de cobertura 60% per a almentació de motors amb variador de freqüència tipus Afumex Class Varinet VFD 1000 V (AS) o equivalent. **Rend.: 1,000** **32,24** €

			Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,115	/R x	27,88000	=	3,20620	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,115	/R x	23,63000	=	2,71745	
					Subtotal:		5,92365	5,92365
Materials								
BG311E12	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RC4Z1-K (AS) , unipolar, de secció 1 x 120 mm2, IEC 60502-1, amb trenat de cobertura 60% per a almentació de motors amb variador de freqüència tipus Afumex Class Varinet VFD 1000 V (AS) o equivalent.	1,020	x	23,92000	=	24,39840	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Subtotal:		24,39840	24,39840
DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,08885
COST DIRECTE			30,41090
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		1,82465
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**32,23556**

P-33 **EG3191G2** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment **Rend.: 1,000** **33,16** €

			Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	27,88000	=	4,18200	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	23,63000	=	3,54450	
					Subtotal:		7,72650	7,72650
Materials								
BG3191G0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	22,98000	=	23,43960	
					Subtotal:		23,43960	23,43960
		DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,11590
		COST DIRECTE						31,28200
		DESPESES INDIRECTES		6,00 %				1,87692
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**33,15892**

P-34 **EG319332** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment **Rend.: 1,000** **1,96** €

			Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	27,88000	=	0,41820	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	23,63000	=	0,35445	
					Subtotal:		0,77265	0,77265
Materials								
BG319330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	1,04000	=	1,06080	
					Subtotal:		1,06080	1,06080

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01159
			COST DIRECTE			1,84504
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,11070
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,95574**
P-35	**EG62D1EP**	u	Interruptor, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment	**Rend.: 1,000**		**28,26** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,183	/R x 23,63000	=	4,32429	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x 27,88000	=	4,18200	
					Subtotal:		8,50629	8,50629
Materials								
	BG62D1EP	u	Interruptor per a muntar superficialment, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt,	1,000	x 17,62000	=	17,62000	
	BGW62000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	1,000	x 0,41000	=	0,41000	
					Subtotal:		18,03000	18,03000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,12759
COST DIRECTE			26,66388
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		1,59983
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**28,26372**

P-36	**EGG11E25**	u	Transformador trifàsic reductor de tensió (MT/BT) de distribució sec encapsulat en resina construït d'acord amb CENELEC - EN50541-1, tipus interior, de 2500 kVA de potència nominal, , tensió primari 25 kV, tensió de sortida de 0,725 kV entre fases, freqüència 50 Hz, regulació al primari +4/ -1 x 2,5% grup de connexió Dyn 11, refrigeració AN, Material de bobines HV/LV Al/Al. Classe tèrmica F, classes ambiental/climàtica/foc E2, C2, F1.Transformador tipus TMC 2500kVA-25000V/725V-50Hz-AL-IP00 VFD 6p o equivalent. Carateristiques tècniques segons recull Plec de Prescripcions Tècniques. Les característiques tècniques han de ser idèntiques al transformador existent. La potència nominal s'ha de considerar com a potència equivakent, que ja consideri l'efecte dels harmònics creats pels variadors. El transformador treballarà en paral·lel amb un de ja existent, alimentant variadors de freqüència i aquestas a bombes hidràuliques. El fabricant ha de proporcionar tota la informació necessària per fer la revisió del disseny, inclosos tots els detalls de construcció i geometria del transformador. Es duran a terme els següents assaigs inclosos a l'import: Mesura de la tensió de curtcircuit i de les pèrdues en	**Rend.: 1,000**	**71.828,36**	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

càrrega.IEC 60076-5,.
Mesures de les pèrdues en buit i del corrent en buit.UNE-EN 60.076-1 o norma equivalent.
Mesura de les descàrregues parcials. UNE EN 60076-3 o norma equivalent.
Mesura de la resistència dels arrollaments UNE-EN 60.076-1 o norma equivalent.
Mesura de la relació de transformació i control de la polaritat i de les connexions.UNE-EN 60.076-1 o norma equivalent.
Assaig d'aïllament a tensió aplicada UNE EN 60076-3 o norma equivalent.
Assaig d'aïllament a tensió induïda UNE EN 60076-3 o norma equivalent.
Assaig d'escalfament. UNE-EN 60076-2 o norma equivalent
Assaig d'impuls a primari ia secundari UNE EN 60076-3 o norma equivalent
Mesura nivell potència/pressió acústica UNE-EN 60076-10

El laboratori d'assaigs ha d'estar acreditat ISO/IEC 17025

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	16,000	/R x 23,63000	=	378,08000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	16,000	/R x 27,88000	=	446,08000	
					Subtotal:		824,16000	824,16000
Maquinària								
	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	8,000	/R x 53,26000	=	426,08000	
					Subtotal:		426,08000	426,08000
Materials								
	BGG11E04	u	Mesura nivell potència/pressió acústica UNE-EN 60076-10	1,000	x 1.000,00000	=	1.000,00000	
	BGG11E03	u	Assaig d'impuls a primari ia secundari UNE EN 60076-3 o norma equivalent	1,000	x 4.400,00000	=	4.400,00000	
	BGG11E02	u	Assaig d'escalfament. UNE-EN 60076-2 o norma equivalent	1,000	x 4.200,00000	=	4.200,00000	
	BGG11E01	u	Transformador trifàsic reductor de tensió (MT/BT) de distribució sec encapsulat en resina construït d'acord amb CENELEC - EN50541-1, tipus interior, de 2500 kVA de potència nominal, , tensió primari 25 kV, tensió de sortida de 0,725 kV entre fases, freqüència 50 Hz, regulació al primari +4/ -1 x 2,5% grup de connexió Dyn 11, refrigeració AN, Material de bobines HV/LV Al/Al. Classe tèrmica F, classes ambiental/climàtica/foc E2, C2, F1.Transformador tipus TMC 2500kVA-25000V/725V-50Hz-AL-IP00 VFD 6p o equivalent. Carateristiques tècniques segons recull Plec de Prescripcions Tècniques. Les característiques tècniques han de ser idèntiques al transformador existent. La potència nominal s'ha de considerar com a potència equivakent, que ja consideri l'efecte dels harmònics creats pels variadors. El transformador treballarà en paral·lel amb un de ja	1,000	x 56.900,0000	=	56.900,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

existent, alimentant variadors de freqüència i aquestas a bombes hidràuliques.
El fabricant ha de proporcionar tota la informació necessària per fer la revisió del disseny, inclosos tots els detalls de construcció I geometria del transformador.

Es duran a terme els següents assaigs inclosos a l'import:
Mesura de la tensió de curtcircuit i de les pèrdues en càrrega.IEC 60076-5,.
Mesures de les pèrdues en buit i del corrent en buit.UNE-EN 60.076-1 o norma equivalent.
Mesura de les descàrregues parcials. UNE EN 60076-3 o norma equivalent.
Mesura de la resistència dels arrollaments UNE-EN 60.076-1 o norma equivalent.
Mesura de la relació de transformació i control de la polaritat i de les connexions.UNE-EN 60.076-1 o norma equivalent.
Assaig d'aïllament a tensió aplicada UNE EN 60076-3 o norma equivalent.
Assaig d'aïllament a tensió induïda UNE EN 60076-3 o norma equivalent.

Subtotal:	66.500,00000	66.500,00000
DESPESES AUXILIARS 1,50 %		12,36240
COST DIRECTE		67.762,60240
DESPESES INDIRECTES 6,00 %		4.065,75614
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**71.828,35854**

P-37 EHPL639A u Projector d'alumini lineal de 350 mm de longitud, amb 9 leds, de 20 W de potència de la llumenera, amb font d'alimentació, muntat superficialment **Rend.: 1,000** **251,70** €

			Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra						
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x 27,88000 =	8,36400	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,300	/R x 23,63000 =	7,08900	
				Subtotal:	15,45300	15,45300
Materials						
BHPL639A	u	Projector d'alumini lineal de 350 mm de longitud, amb 9 leds, de 20 W de potència de la llumenera, amb font d'alimentació, per a col·locar superficialment	1,000	x 221,77000 =	221,77000	
				Subtotal:	221,77000	221,77000
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,23180
				COST DIRECTE		237,45480
				DESPESES INDIRECTES 6,00 %		14,24729
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**251,70208**

P-38 EM11L130 u Detector lineal de fums per a instal·lació contra incendis convencional, amb un abast longitudinal entre 3 i 300, segons norma UNE-EN 54-12, muntat superficialment **Rend.: 1,000** **1.201,73** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
A012M000	h	Oficial 1a muntador		0,240	/R x 27,88000 =	6,69120	
A013M000	h	Ajudant muntador		0,240	/R x 23,67000 =	5,68080	
					Subtotal:	12,37200	12,37200
Materials							
BM11L130	u	Detector lineal de fums per a instal·lació contra incendis convencional, amb un abast longitudinal entre 3 i 300, segons norma UNE-EN 54-12		1,000	x 1.121,15000 =	1.121,15000	
					Subtotal:	1.121,15000	1.121,15000
					DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,18558
					COST DIRECTE		1.133,70758
					DESPESES INDIRECTES 6,00 %		68,02245
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.201,73003**

P-39 EM31A71K u Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 kg, d'eficàcia 34A-183B/C, amb pressió adossada, acabat exteriorment amb pintura EPOXI de color vermell, muntat superficialment en armari **Rend.: 1,000** **166,83** €

				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
A012M000	h	Oficial 1a muntador		0,400	/R x 27,88000 =	11,15200	
A013M000	h	Ajudant muntador		0,400	/R x 23,67000 =	9,46800	
					Subtotal:	20,62000	20,62000
Materials							
BM3A1000	u	Armari per a extintor per a muntar superficialment		1,000	x 41,33000 =	41,33000	
BMY31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors		1,000	x 0,35000 =	0,35000	
BM31A711	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 Kg, d'eficàcia 34A-183B/C, amb pressió adossada, acabat exteriorment amb pintura epoxi de color vermell		1,000	x 94,78000 =	94,78000	
					Subtotal:	136,46000	136,46000
					DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,30930
					COST DIRECTE		157,38930
					DESPESES INDIRECTES 6,00 %		9,44336
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**166,83266**

P-40 EMSB31A2 u Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical **Rend.: 1,000** **19,68** €

				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
A012M000	h	Oficial 1a muntador		0,300	/R x 27,88000 =	8,36400	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			Subtotal:			8,36400		8,36400
Materials								
	BMSB31A0	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix	1,000	x 9,56000	= 9,56000		
	B0A61500	u	Tac de niló de 5 mm de diàmetre, com a màxim, amb vis	4,000	x 0,13000	= 0,52000		
			Subtotal:			10,08000		10,08000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,12546
			COST DIRECTE					18,56946
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %			1,11417
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**19,68363**

P-41 EMSB74A2 u Rètol senyalització sortida d'emergència, quadrat, de 224x224 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical **Rend.: 1,000** **18,53** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,300	/R x 27,88000	=	8,36400	
			Subtotal:				8,36400	8,36400
Materials								
	BMSB74A0	u	Rètol senyalització sortida d'emergència, quadrat, de 224x224 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix	1,000	x 8,47000	=	8,47000	
	B0A61500	u	Tac de niló de 5 mm de diàmetre, com a màxim, amb vis	4,000	x 0,13000	=	0,52000	
			Subtotal:				8,99000	8,99000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,12546
			COST DIRECTE					17,47946
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %			1,04877
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**18,52823**

P-42 F6A1H2A0 m Reixat d'acer de 0,6 m d'alçària format per panells de 0,6 x 0,6 m amb malla amb plecs horitzontals electrosoldada de 50x200 mm i 5 mm de gruix, , fixats mecànicament, amb acabat galvanitzat **Rend.: 1,000** **30,21** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,100	/R x 26,97000	=	2,69700	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,260	/R x 23,67000	=	6,15420	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,260	/R x 27,88000	=	7,24880	
			Subtotal:				16,10000	16,10000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	B6A1H2A0	m	Reixat d'acer de 0,6 m d'alçària format per panells de 0,6 x 0,6 m amb malla amb plecs horitzontals electrosoldada de 50x200 mm i 5 mm de gruix, , fixats mecànicament, amb acabat galvanitzat	1,000	x 12,16000	= 12,16000		
			Subtotal:			12,16000		12,16000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,24150
			COST DIRECTE					28,50150
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %			1,71009
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**30,21159**

P-43 G2194AE1 m2 Demolició de paviment de formigó, de fins a 15 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària, amb compressor i càrrega sobre camió **Rend.: 1,000** **15,10** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,420	/R x 23,04000	=	9,67680	
			Subtotal:				9,67680	9,67680
Maquinària								
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,127	/R x 14,32000	=	1,81864	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,048	/R x 54,34000	=	2,60832	
			Subtotal:				4,42696	4,42696
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,14515
			COST DIRECTE					14,24891
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %			0,85493
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**15,10385**

P-44 G2194XL5 m2 Demoliciò de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió **Rend.: 1,000** **4,04** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Maquinària								
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0033	/R x 98,69000	=	0,32568	
	C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,054	/R x 64,48000	=	3,48192	
			Subtotal:				3,80760	3,80760
			COST DIRECTE					3,80760
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %			0,22846
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**4,03606**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-45	**G219GBC0**	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	**Rend.: 1,000**	**4,22** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,125	/R x 23,04000	=	2,88000	
					Subtotal:		2,88000	2,88000
Maquinària								
	C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,125	/R x 8,46000	=	1,05750	
					Subtotal:		1,05750	1,05750

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,04320
COST DIRECTE			3,98070
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	0,23884
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,21954**

P-46	**G21YD320**	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable	**Rend.: 1,000**	**158,33** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	2,500	/R x 23,04000	=	57,60000	
					Subtotal:		57,60000	57,60000
Maquinària								
	CF211210	h	Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	2,500	/R x 36,36000	=	90,90000	
					Subtotal:		90,90000	90,90000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,86400
COST DIRECTE			149,36400
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	8,96184
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**158,32584**

P-47	**G2225432**	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	**Rend.: 1,000**	**15,91** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,201	/R x 22,17000	=	4,45617	
					Subtotal:		4,45617	4,45617
Maquinària								
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,193	/R x 54,34000	=	10,48762	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Subtotal:		10,48762	10,48762
DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,06684
COST DIRECTE			15,01063
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,90064
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**15,91127**

P-48	**G2262111**	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat de l'obra, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació	**Rend.: 1,000**	**4,59** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Maquinària								
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,013	/R x 98,69000	=	1,28297	
	C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	0,010	/R x 54,90000	=	0,54900	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,020	/R x 76,84000	=	1,53680	
	C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	0,010	/R x 87,61000	=	0,87610	
					Subtotal:		4,24487	4,24487
Materials								
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x 1,62000	=	0,08100	
					Subtotal:		0,08100	0,08100

COST DIRECTE			4,32587
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	0,25955
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,58542**

P-49	**G226Z001**	m3	Base de grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	**Rend.: 1,000**	**28,43** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0714	/R x 23,04000	=	1,64506	
	A0112000	h	Cap de colla	0,0179	/R x 28,57000	=	0,51140	
					Subtotal:		2,15646	2,15646
Maquinària								
	C131U000	h	Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent	0,0714	/R x 52,37000	=	3,73922	
	C133U080	h	Picó vibrant amb placa de 60 cm d'amplària	0,0714	/R x 8,75000	=	0,62475	
					Subtotal:		4,36397	4,36397
Materials								
	B033U030	m3	Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens	1,000	x 20,27000	=	20,27000	
					Subtotal:		20,27000	20,27000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,03235
COST DIRECTE			26,82278
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	1,60937
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**28,43214**

P-50 **G325A8H2** m3 Formigonament per a murs, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 + XF1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, abocat amb cubilot **Rend.: 1,000** **213,91** €

			Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	1,440	/R x	22,17000	=	31,92480	
A0122000	h	Oficial 1a paleta	1,690	/R x	26,97000	=	45,57930	
				Subtotal:			77,50410	77,50410
Materials								
B06AED0B	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 + XF1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55	1,050	x	117,27000	=	123,13350	
				Subtotal:			123,13350	123,13350

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	1,16256
COST DIRECTE			201,80016
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	12,10801
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**213,90817**

P-51 **G442712C** kg biga carrilera, d'Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols **Rend.: 1,000** **3,81** €

			Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,012	/R x	27,88000	=	0,33456	
A013M000	h	Ajudant muntador	0,012	/R x	23,67000	=	0,28404	
				Subtotal:			0,61860	0,61860
Materials								
B44Z7026	kg	Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	1,000	x	2,96000	=	2,96000	
				Subtotal:			2,96000	2,96000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	2,50	%	0,01547
COST DIRECTE			3,59407
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	0,21564
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,80971**

P-52 **G44Z5A25** kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, col·locat a l'obra amb soldadura **Rend.: 1,000** **4,78** €

			Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,040	/R x	27,42000	=	1,09680	
A0135000	h	Ajudant soldador	0,040	/R x	23,76000	=	0,95040	
				Subtotal:			2,04720	2,04720
Maquinària								
C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,040	/R x	3,11000	=	0,12440	
CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	0,040	/R x	9,75000	=	0,39000	
				Subtotal:			0,51440	0,51440
Materials								
B44Z5A2A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,92000	=	1,92000	
				Subtotal:			1,92000	1,92000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,03071
COST DIRECTE			4,51231
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	0,27074
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,78305**

P-53 **G4B13200** kg Armadura per a pilars AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,78** €

			Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	/R x	26,97000	=	0,16182	
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,006	/R x	23,67000	=	0,14202	
				Subtotal:			0,30384	0,30384
Materials								
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,005	x	2,19000	=	0,01095	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x 1,35957	= 1,35957		
					Subtotal:	1,37052		1,37052
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,00456
				COST DIRECTE				1,67892
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			0,10074
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1,77965**

P-54 G4D11125 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 5 m **Rend.: 1,000** **30,24** €

				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,450	/R x 26,97000 =	12,13650	
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,500	/R x 23,67000 =	11,83500	
					Subtotal:	23,97150	23,97150
Materials							
	B0DZP200	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x50 cm	1,000	x 0,26000 =	0,26000	
	B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,011	x 37,32000 =	0,41052	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,011	x 15,55000 =	0,17105	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,100	x 2,73000 =	0,27300	
	B0D81250	m2	Plafó metàl·lic de 50x50 cm per a 20 usos	1,200	x 2,57000 =	3,08400	
					Subtotal:	4,19857	4,19857
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,35957
				COST DIRECTE			28,52964
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		1,71178
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**30,24142**

P-55 G4DD1D12 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat pla per a membranes, amb tauler de fusta de pi, per a deixar el formigó vist **Rend.: 1,000** **70,45** €

				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	1,100	/R x 26,97000 =	29,66700	
	A0133000	h	Ajudant encofrador	1,100	/R x 23,67000 =	26,03700	
					Subtotal:	55,70400	55,70400
Materials							
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1501	x 1,89000 =	0,28369	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,3002	x 0,44000 =	0,57209	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0033	x 367,16000 =	1,21163	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0D71110	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 3 usos	1,0999	x 6,49000	= 7,13835		
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,060	x 2,73000	= 0,16380		
					Subtotal:	9,36956		9,36956
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %			1,39260
				COST DIRECTE				66,46616
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			3,98797
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**70,45413**

P-56 G7B1U030 m2 Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 200 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 2350 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat **Rend.: 55,000** **2,97** €

				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x 26,97000 =	0,49036	
	A0112000	h	Cap de colla	0,100	/R x 28,57000 =	0,05195	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x 19,53000 =	0,35509	
					Subtotal:	0,89740	0,89740
Materials							
	B7B1U003	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 200 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 2350 N	1,100	x 1,72000 =	1,89200	
					Subtotal:	1,89200	1,89200
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01346
				COST DIRECTE			2,80286
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,16817
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,97103**

P-57 G8J34C7L m Coronament de paret de 18 a 27,5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, rentada amb àcid, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:0,5:4 (PB: E8J34C7L) **Rend.: 1,000** **61,04** €

				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,250	/R x 26,97000 =	6,74250	
	A0140000	h	Manobre	0,125	/R x 22,17000 =	2,77125	
					Subtotal:	9,51375	9,51375
Materials							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	D070A8B1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0032	x 171,08482 =	0,54747		
	B0GAB3D7	m	Peça de pedra artificial de morter de ciment blanc, rentada amb àcid, per a coronament de parets de 18 a 27,5 cm de gruix i amb dos cantells en escaire	1,020	x 46,45000 =	47,37900		
					Subtotal:	47,92647	47,92647	
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,14271	
			COST DIRECTE				57,58293	
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %		3,45498	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**61,03790**	
P-58	**G932101J**	m3	Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM	**Rend.: 1,000**			**30,05**	€

				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,050	/R x 22,17000 =	1,10850	
					Subtotal:	1,10850	1,10850
Maquinària							
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,035	/R x 79,25000 =	2,77375	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,050	/R x 76,84000 =	3,84200	
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,025	/R x 56,52000 =	1,41300	
					Subtotal:	8,02875	8,02875
Materials							
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x 1,62000 =	0,08100	
	B0321000	m3	Sauló sense garbellar	1,150	x 16,62000 =	19,11300	
					Subtotal:	19,19400	19,19400
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,01663
			COST DIRECTE				28,34788
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %		1,70087
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**30,04875**

G9351425	m3	Base de sòl-ciment SC20 elaborat a central, amb una dotació de 3% sobre pes sec de ciment CEM II/B-L 32,5 N, col·locada amb estenedora i piconatge del material al 98% del PM	**Rend.: 1,000**	**43,01**	€

				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,018	/R x 26,97000 =	0,48546	
	A0140000	h	Manobre	0,090	/R x 22,17000 =	1,99530	
					Subtotal:	2,48076	2,48076
Maquinària							
	C13350E0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t	0,018	/R x 86,49000 =	1,55682	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C1709G00	h	Estenedora de granulat	0,018	/R x 41,55000 =	0,74790		
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,002	/R x 56,52000 =	0,11304		
					Subtotal:	2,41776	2,41776	
Materials								
	B0111000	m3	Aigua	0,025	x 1,62000 =	0,04050		
	B0381221	m3	Conglomerat de sòl-ciment SC20, amb una dotació de 3% sobre pes sec de ciment CEM II/B-L 32,5 N, elaborat a central	1,100	x 32,36000 =	35,59600		
					Subtotal:	35,63650	35,63650	
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,03721	
			COST DIRECTE				40,57223	
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %		2,43433	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**43,00657**	
P-59	**G9E1321G**	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtland	**Rend.: 1,000**			**45,36**	€

				Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,570	/R x 26,97000 =	15,37290	
	A0140000	h	Manobre	0,447	/R x 22,17000 =	9,90999	
					Subtotal:	25,28289	25,28289
Materials							
	B0111000	m3	Aigua	0,001	x 1,62000 =	0,00162	
	B0312500	t	Sorra de pedrera de pedra granítica de 0 a 3,5 mm	0,0469	x 21,30000 =	0,99897	
	B0512401	m2	base de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1 i resines polimèriques tipus EUCOFLORTOP AUTONIVELANTE o similar i acabat superficial amb pintura de resina epoxi pigmentada tipus EUXIT150	0,0031	x 135,60000 =	0,42036	
	B9E13200	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt	1,020	x 8,57000 =	8,74140	
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0315	x 221,19382 =	6,96761	
					Subtotal:	17,12996	17,12996
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,37924
			COST DIRECTE				42,79209
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %		2,56753
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**45,35962**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	G9H11C52	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari, estesa i compactada	**Rend.: 1,000**	**83,97** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,016	/R x 26,97000	=	0,43152	
A0140000	h	Manobre	0,072	/R x 22,17000	=	1,59624	
				Subtotal:		2,02776	2,02776
Maquinària							
C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,008	/R x 56,62000	=	0,45296	
C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,010	/R x 68,64000	=	0,68640	
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,010	/R x 76,84000	=	0,76840	
				Subtotal:		1,90776	1,90776
Materials							
B9H11C52	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 32 bin B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa intermèdia i granulat calcari	1,000	x 75,25000	=	75,25000	
				Subtotal:		75,25000	75,25000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,03042
COST DIRECTE			79,21594
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	4,75296
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**83,96889**

G9H31351	m2	Paviment de mescla bituminosa discontínua en calent, per a capes de trànsit BBTM, 8B B 50/70 amb betum asfàltic de penetració i granulat granític, per a una capa de trànsit de 2 cm de gruix	**Rend.: 1,000**	**4,03**	€

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,001	/R x 26,97000	=	0,02697	
A0140000	h	Manobre	0,002	/R x 22,17000	=	0,04434	
				Subtotal:		0,07131	0,07131
Maquinària							
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,0005	/R x 76,84000	=	0,03842	
C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,0005	/R x 56,62000	=	0,02831	
C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,0005	/R x 68,64000	=	0,03432	
				Subtotal:		0,10105	0,10105
Materials							
B9H31351	t	Mescla bituminosa discontínua en calent, per a capes de trànsit BBTM, 8B B 50/70 amb betum asfàltic de penetració i granulat granític	0,046	x 78,95000	=	3,63170	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU

Subtotal:		3,63170	3,63170
DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00107
COST DIRECTE			3,80513
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,22831
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,03344**

G9J12E00	t	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP	**Rend.: 1,000**	**443,21**	€

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x 23,04000	=	46,08000	
				Subtotal:		46,08000	46,08000
Maquinària							
C1702D00	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	0,700	/R x 30,50000	=	21,35000	
				Subtotal:		21,35000	21,35000
Materials							
B0552460	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 50% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C50BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808	1.000,000	x 0,35000	=	350,00000	
				Subtotal:		350,00000	350,00000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,69120
COST DIRECTE			418,12120
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		25,08727
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**443,20847**

G9J13J00	t	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH	**Rend.: 1,000**	**647,05**	€

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x 23,04000	=	46,08000	
				Subtotal:		46,08000	46,08000
Maquinària							
C1702D00	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	0,700	/R x 30,50000	=	21,35000	
C170E000	h	Escombradora autopropulsada	5,000	/R x 42,46000	=	212,30000	
				Subtotal:		233,65000	233,65000
Materials							
B0552100	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808	1.000,000	x 0,33000	=	330,00000	
				Subtotal:		330,00000	330,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,69120
COST DIRECTE			610,42120
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	36,62527
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**647,04647**

P-60 **G9S11420** m2 Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, en elements de qualsevol mida en casetes, cambres de claus, arquetes i estacions de bombament incloent-hi p.p de retalls, fixaments i elements auxiliars. Càrrega mínima 500 kg/m2 (de PB E9S11420) amb antimosquitera. Col·locat ancorat a l'obra **Rend.: 1,000** **95,67** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A013F000	h	Ajudant manyà	0,300	/R x 23,50000	=	7,05000	
A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,600	/R x 27,40000	=	16,44000	
				Subtotal:		23,49000	23,49000
Materials							
B0B51420	m2	Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, amb antimostiquera	1,030	x 64,48000	=	66,41440	
				Subtotal:		66,41440	66,41440

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,35235
COST DIRECTE			90,25675
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	5,41541
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**95,67216**

P-61 **GF1E2803** kg Fabricació i muntatge de tubs, peces especials i brides d'acer al carboni S-275JR galvanitzat en calent segons UNE EN ISO 1461 en formació de caldereria. Inclou la part proporcional de juntes, varilles roscades i cargoleria bicromatada 8.8, així com la part proporcional de les soldadures d'unió que calgui realitzar en obra i la part proporcional de galvanitzat en fred amb l'aplicació d'una pintura rica en zenc com la 'Epochrom Rich Zinc' de la casa Cros o una altra similar de major qualitat. Inclou transport amb camió grua per a galvanitzar la caldereria prefabricada i per dur-la a les diferents ubicacions del projecte un cop galvanitzada.
La unitat de kg de caldereria instal·lada inclou tot el que sigui necessari per arribar al lloc de col·locació. Així doncs seran a compte del Contractista la totalitat dels mitjans necessaris com són grues, bastides, cintres, màquines i altres mitjans auxiliars que per a l'execució dels treballs d'instal·lació de les canonades es necessitin, sense que siguin motiu de reclamació possibles insuficiència dels mitjans esmentats auxiliars en la justificació del preu, o el seu rendiment. Seran així mateix de compte del Contractista, els mitjans auxiliars de protecció i senyalització dels **Rend.: 1,000** **8,78** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

treballs d'instal·lació de les canonades, tals com tancaments i elements de protecció provisionals, i tots els necessaris per evitar accidents previsibles en funció de l'estat de l'obra i d'acord amb la legislació vigent.

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,030	/R x 27,42000	=	0,82260	
A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,030	/R x 27,88000	=	0,83640	
				Subtotal:		1,65900	1,65900
Maquinària							
C200U210	h	Equip i elements per a soldadura d'acer	0,010	/R x 11,31000	=	0,11310	
CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	0,030	/R x 9,75000	=	0,29250	
C1503000	h	Camió grua	0,010	/R x 57,86000	=	0,57860	
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,010	/R x 8,09000	=	0,08090	
				Subtotal:		1,06510	1,06510
Materials							
B44Z3503	kg	Tubs, peces especials i brides d'acer al carboni S-275JR galvanitzat en calent en formació de caldereria a les obres del projecte de noves estacions remotes de mesurament de cabal (codi 28 del Pla d'Inversions). Inclou la part proporcional de juntes i cargoleria zencada, així com la part proporcional de les soldadures d'unió que calgui realitzar en obra i la part proporcional de galvanitzat en fred.	1,000	x 5,53000	=	5,53000	
				Subtotal:		5,53000	5,53000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,02489
COST DIRECTE			8,27899
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	0,49674
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**8,77572**

P-62 **GF210250** ut Desmuntatge d'una branca de l'EB primera elevació, caldereria i valvuleria. Inlou desmuntatge i retirada fins a lloc d'aplec, prèvi a càrrega sobre camió. **Rend.: 1,000** **1.172,39** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A012M000	h	Oficial 1a muntador	8,000	/R x 27,88000	=	223,04000	
A013M000	h	Ajudant muntador	16,000	/R x 23,67000	=	378,72000	
				Subtotal:		601,76000	601,76000
Maquinària							
C1503000	h	Camió grua	8,000	/R x 57,86000	=	462,88000	
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	4,000	/R x 8,09000	=	32,36000	
				Subtotal:		495,24000	495,24000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	9,02640
COST DIRECTE			1.106,02640
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	66,36158
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.172,38798**

P-63 **GG11136** ut NSYCRN88300P. Armari metàl·lic mural amb porta cega i placa de muntatge H800xW800xD300 IP66 IK10 RAL7035.ti`pus Schneider NSYCRN88300P o equivalent. **Rend.: 1,000** **720,87** €

			Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x	27,88000	=	55,76000	
A013H000	h	Ajudant electricista	2,000	/R x	23,63000	=	47,26000	
				Subtotal:			103,02000	103,02000
Materials								
BG1AC001	ut	NSYCRN88300P. Armari metàl·lic mural amb porta cega i placa de muntatge H800xW800xD300 IP66 IK10 RAL7035.ti`pus Schneider NSYCRN88300P o equivalent.	1,000	x	575,50000	=	575,50000	
				Subtotal:			575,50000	575,50000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	1,54530
COST DIRECTE			680,06530
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	40,80392
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**720,86922**

P-64 **GG1137** u Petit material per a modificació d'armaris elèctrics o fabricació d'armaris nous per a encabir l'aparellatje i elements d'automatització de nous analitzadors. Inclou elemnts com a canal de quadres, punteres, etiquetatge, cablatge intern de canals, etc, totalment instal·lat. **Rend.: 1,000** **280,00** €

P-65 **GG151622** u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 105x105 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **19,48** €

			Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	27,88000	=	8,36400	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	23,63000	=	3,54450	
				Subtotal:			11,90850	11,90850
Materials								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	1,000	x	0,32000	=	0,32000	
BG151622	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 105x105 mm, amb grau de protecció IP-54 i per a muntar superficialment	1,000	x	5,97000	=	5,97000	
				Subtotal:			6,29000	6,29000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,17863
COST DIRECTE			18,37713
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	1,10263
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**19,47976**

P-66 **GG1A10400** u NSYSFN20480 Subministrament i muntatge armari 2000x400x500 IP55 marca Schneider , model NSYSFN20480 o equivalent, muntat i instal·lat **Rend.: 1,000** **1.222,32** €

			Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	27,88000	=	4,18200	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	23,63000	=	3,54450	
				Subtotal:			7,72650	7,72650
Materials								
BG1A1111	u	NSYSFN20480 Subministrament i muntatge armari 2000x400x500 IP55 marca Schneider , model NSYSFN20480	1,000	x	1.145,29000	=	1.145,29000	
				Subtotal:			1.145,29000	1.145,29000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,11590
COST DIRECTE			1.153,13240
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	69,18794
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.222,32034**

P-67 **GG1A12000** u NSYSFN20850P Subministrament i muntatge armari amb placa de muntatge 2000x800x500 IP55 marca Schneider , model NSYSFN20850P o equivalent, muntat i instal·lat **Rend.: 1,000** **1.534,18** €

			Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	27,88000	=	4,18200	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	23,63000	=	3,54450	
				Subtotal:			7,72650	7,72650
Materials								
BG1A1112	u	NSYSFN20850P Subministrament i muntatge armari amb placa de muntatge 2000x800x500 IP55 marca Schneider , model NSYSFN20850P	1,000	x	1.439,50000	=	1.439,50000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Subtotal:		1.439,50000	1.439,50000
DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,11590
COST DIRECTE			1.447,34240
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		86,84054
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.534,18294**

P-68 **GG1A1P001** u NSY2SP205. Subministrament i muntatge 2 paneles laterales std 2000x500 marca Schneider referència 2 paneles laterales std 2000x500, model NSY2SP205 o equivalent, muntat i instal·lat **Rend.: 1,000** **534,71** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x 27,88000	=	4,18200	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x 23,63000	=	3,54450	
				Subtotal:		7,72650	7,72650
Materials							
BG1A1120	u	NSY2SP205. 2 paneles laterales std 2000x500 marca Schneider referència 2 paneles laterales std 2000x500, model NSY2SP205 o equivalent, muntat i instal·lat	1,000	x 496,60000	=	496,60000	
				Subtotal:		496,60000	496,60000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,11590
COST DIRECTE		504,44240
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	30,26654
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**534,70894**

P-69 **GG1ACF001** u NSYCAG223LPF. Subministrament i muntatge Filtre marca Schneider referència Sortida amb filtre FS130, model NSYCAG223LPF o equivalent, muntat i instal·lat **Rend.: 1,000** **55,36** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x 27,88000	=	4,18200	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x 23,63000	=	3,54450	
				Subtotal:		7,72650	7,72650
Materials							
BG1AB002	u	NSYCAG223LPF. Schneider Electric. Filtre	1,000	x 44,38000	=	44,38000	
				Subtotal:		44,38000	44,38000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,11590
COST DIRECTE		52,22240
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	3,13334
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**55,35574**

P-70 **GG1ACV001** u NSYCVF165M230PF. Subministrament i muntatge Ventilador marca Schneider referència Ventilador amb filtre VF130, model NSYCVF165M230PF o equivalent, muntat i instal·lat **Rend.: 1,000** **140,56** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x 23,63000	=	3,54450	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x 27,88000	=	4,18200	
				Subtotal:		7,72650	7,72650
Materials							
BG1AB006	u	NSYCVF165M230PF. Schneider Electric. Ventilador	1,000	x 124,76000	=	124,76000	
				Subtotal:		124,76000	124,76000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,11590
COST DIRECTE		132,60240
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	7,95614
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**140,55854**

P-71 **GG1AE0001** u NSYEC851 Subministrament i muntatge Placa entrada de cables 800X500 marca Schneider referència model NSYEC851 o equivalent, muntat i instal·lat **Rend.: 1,000** **129,11** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x 27,88000	=	4,18200	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x 23,63000	=	3,54450	
				Subtotal:		7,72650	7,72650
Materials							
BG1AB032	u	NSYEC851 Entrada cables 800x500 SF. Schneider NSYEC851 o equivalent	1,000	x 113,96000	=	113,96000	
				Subtotal:		113,96000	113,96000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,11590
COST DIRECTE			121,80240
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	7,30814
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**129,11054**

P-72 **GG1AFI001** u NSYDCM20. Subministrament i muntatge Final de cursa per a detecció porta (1 NO i 1 NC) marca Schneider referència Interruptor de puerta SF 10A, model NSYDCM20 o equivalent, muntat i instal·lat **Rend.: 1,000** **55,33** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x 27,88000	=	4,18200	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x 23,63000	=	3,54450	
				Subtotal:		7,72650	7,72650
Materials							
BG1AB007	u	NSYDCM20. Final de cursa per a detecció porta (1 NO i 1 NC) marca Schneider referència Interruptor de puerta SF 10A, model NSYDCM20 o equivalent,	1,000	x 44,36000	=	44,36000	
				Subtotal:		44,36000	44,36000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,11590
COST DIRECTE			52,20240
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	3,13214
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**55,33454**

P-73 **GG1AN0001** u NSYLAMT5LD1. Subministrament i muntatge Sistema enllumentat interior d'armari marca Schneider referència Lámpara LED T5 Pequeña, model NSYLAMT5LD1 o equivalent, muntat i instal·lat **Rend.: 1,000** **126,73** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x 27,88000	=	4,18200	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x 23,63000	=	3,54450	
				Subtotal:		7,72650	7,72650
Materials							
BG1AB012	u	NSYLAMT5LD1. Schneider Electric. Lluminària per a interior quadro tipus LED	1,000	x 111,71000	=	111,71000	
				Subtotal:		111,71000	111,71000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,11590
COST DIRECTE			119,55240
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	7,17314
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**126,72554**

P-74 **GG1AR0002** u NSYSFEB. Subministrament i muntatge 4 cancams d'elevacio M12 marca Schneider referència NSYSFEB o equivalent, muntat i instal·lat **Rend.: 1,000** **35,46** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x 27,88000	=	4,18200	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x 23,63000	=	3,54450	
				Subtotal:		7,72650	7,72650
Materials							
BG1AB016	u	NSYSFEB. Schneider Electric. Càncamos transporte	1,000	x 25,61000	=	25,61000	
				Subtotal:		25,61000	25,61000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,11590
COST DIRECTE			33,45240
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	2,00714
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**35,45954**

P-75 **GG1ASS002** u NSYSPF8100 Subministrament i muntatge Socol 800X 100mm marca Schneider referència, model NSYSPF8100 o equivalent, muntat i instal·lat **Rend.: 1,000** **205,89** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x 27,88000	=	4,18200	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x 23,63000	=	3,54450	
				Subtotal:		7,72650	7,72650
Materials							
BG1AB036	u	NSYSPF10100 Socol 1000X 100mm 100x1000 Zocalo frontal	1,000	x 186,39000	=	186,39000	
				Subtotal:		186,39000	186,39000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,11590
COST DIRECTE			194,23240
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	11,65394
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**205,88634**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-76	**GG1ASS003**	u	NSYSPF4100 Subministrament i muntatge Socol 400X 100mm marca Schneider referència, model NSYSPF4100 o equivalent, muntat i instal·lat	**Rend.: 1,000**	**195,24** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x 23,63000	=	3,54450	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x 27,88000	=	4,18200	
					Subtotal:		7,72650	7,72650
Materials								
	BG1AB037	u	NSYSPF4100 Socol 400X 100mm Zocalo frontal 100x400	1,000	x 176,35000	=	176,35000	
					Subtotal:		176,35000	176,35000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,11590
COST DIRECTE			184,19240
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	11,05154
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**195,24394**

P-77	**GG1ATP001**	u	NSYSFNHS1 Subministrament i muntatge de sistema de tancament amb maneta d'apertura simple marca Schneider referència NSYSFNHS1 o equivalent, muntat i instal·lat	**Rend.: 1,000**	**66,76** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x 23,63000	=	3,54450	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x 27,88000	=	4,18200	
					Subtotal:		7,72650	7,72650
Materials								
	BG1AB013	u	NSYSFNHS1 Sistema de tancament per maneta d'aèrtura simple d'armaris SF Schneider Electric referència NSYSFNHS1	1,000	x 55,14000	=	55,14000	
					Subtotal:		55,14000	55,14000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,11590
COST DIRECTE			62,98240
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	3,77894
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**66,76134**

P-78	**GG1AU0002**	u	NSYSMBK Kit d´unió estàndard Spacial SM - IP55 - per unir armaris pel lateral marca Schneider referència NSYSMBK o equivalent, muntat i instal·lat	**Rend.: 1,000**	**189,34** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x 27,88000	=	27,88000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,000	/R x 23,63000	=	23,63000	
					Subtotal:		51,51000	51,51000
Materials								
	BG1AB041	ut	NSYSMBK Kit d´unió estàndard Spacial SM - IP55 - per unir armaris pel lateral. Schneider o equivalent	1,000	x 126,34000	=	126,34000	
					Subtotal:		126,34000	126,34000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,77265
COST DIRECTE			178,62265
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	10,71736
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**189,34001**

P-79	**GG1W0004**	u	1020000000. Borna 2,5mm² marca Weidmüller referència WDU 2.5, model 1020000000 o equivalent, muntat en perfil DIN.	**Rend.: 1,000**	**2,59** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	/R x 23,63000	=	0,47260	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,020	/R x 27,88000	=	0,55760	
					Subtotal:		1,03020	1,03020
Materials								
	BG1W0200	u	1020000000. Weidmüller. Borna 2,5 mm²	1,000	x 1,40000	=	1,40000	
					Subtotal:		1,40000	1,40000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,01545
COST DIRECTE			2,44565
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	0,14674
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,59239**

P-80	**GG1W0010**	u	1050000000. Placa final marca Weidmüller referència WAP 2.5-10, model 1050000000 o equivalent, muntat en perfil DIN.	**Rend.: 1,000**	**1,74** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	/R x 23,63000	=	0,47260	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,020	/R x 27,88000	=	0,55760	
					Subtotal:		1,03020	1,03020
Materials								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG1W0500	u	1050000000. Weidmüller. Placa final	1,000	x 0,60000	=	0,60000	
					Subtotal:		0,60000	0,60000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,01545
				COST DIRECTE				1,64565
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			0,09874
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1,74439**

P-81 **GG21R91G** m Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada **Rend.: 1,000** **3,74** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x 23,63000	=	1,18150	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,035	/R x 27,88000	=	0,97580	
				Subtotal:		2,15730	2,15730
Materials							
BG21R910	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix	1,020	x 1,31000	=	1,33620	
				Subtotal:		1,33620	1,33620
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03236
				COST DIRECTE			3,52586
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,21155
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,73741**

P-82 **GG21RA1G** m Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada **Rend.: 1,000** **4,26** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x 23,63000	=	1,18150	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,035	/R x 27,88000	=	0,97580	
				Subtotal:		2,15730	2,15730
Materials							
BG21RA10	m	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix	1,020	x 1,79000	=	1,82580	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		1,82580	1,82580
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,03236
				COST DIRECTE				4,01546
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			0,24093
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**4,25639**

P-83 **GG22TK1K** m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada **Rend.: 1,000** **5,17** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,033	/R x 27,88000	=	0,92004	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	/R x 23,63000	=	0,47260	
				Subtotal:		1,39264	1,39264
Materials							
BG22TK10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x 3,40000	=	3,46800	
				Subtotal:		3,46800	3,46800
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02089
				COST DIRECTE			4,88153
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,29289
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5,17442**

P-84 **GG23E715** m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **6,58** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,037	/R x 27,88000	=	1,03156	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x 23,63000	=	1,18150	
				Subtotal:		2,21306	2,21306
Materials							
BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000	x 0,24000	=	0,24000	
BG23E710	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	1,020	x 3,65000	=	3,72300	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			Subtotal:			3,96300	3,96300
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,03320
			COST DIRECTE				6,20926
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%		0,37256
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**6,58181**

P-85 **GG2C2001** ut Desmuntatge de Safata aïllant de PVC de baixa tensió, inclosa la coberta i suports verticals. **Rend.: 1,000** **443,36** €

				Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	8,000	/R x	27,88000	=	223,04000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	8,000	/R x	23,63000	=	189,04000	
			Subtotal:					412,08000	412,08000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			6,18120
			COST DIRECTE						418,26120
			DESPESES INDIRECTES		6,00	%			25,09567
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**443,35687**

P-86 **GG2C2E43** m Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports verticals **Rend.: 1,000** **28,72** €

				Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,170	/R x	27,88000	=	4,73960	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,087	/R x	23,63000	=	2,05581	
			Subtotal:					6,79541	6,79541
Materials									
	BG2C20E0	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm	1,020	x	8,86000	=	9,03720	
	BG2Z10D0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'amplària	1,020	x	4,96000	=	5,05920	
	BGW2108D	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 60 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	1,000	x	1,49000	=	1,49000	
	BGY210D4	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports verticals	1,000	x	4,61000	=	4,61000	
			Subtotal:					20,19640	20,19640
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,10193
			COST DIRECTE						27,09374
			DESPESES INDIRECTES		6,00	%			1,62562
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**28,71937**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			Subtotal:			10,50209	10,50209
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,15753
			COST DIRECTE				98,77222
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%		5,92633
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**104,69855**

P-87 **GG2C2T52** m Safata aïllant de PVC perforada, de 100x400 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals **Rend.: 1,000** **104,70** €

				Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,286	/R x	27,88000	=	7,97368	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,107	/R x	23,63000	=	2,52841	
			Subtotal:					10,50209	10,50209
Materials									
	BG2Z2G00	m	Perfil separador per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'alçària	1,020	x	14,82000	=	15,11640	
	BGW210GK	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 100 mm d'alçària i 400 mm d'amplària	1,000	x	6,19000	=	6,19000	
	BGY210K1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 400 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	11,41000	=	11,41000	
	BG2C20T0	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 100x400 mm	1,020	x	36,21000	=	36,93420	
	BG2Z10K0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 400 mm d'amplària	1,020	x	18,10000	=	18,46200	
			Subtotal:					88,11260	88,11260
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,15753
			COST DIRECTE						98,77222
			DESPESES INDIRECTES		6,00	%			5,92633
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**104,69855**

P-88 **GG312726** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1 K (AS), multipolar, de secció 6 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **4,14** €

				Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	23,63000	=	0,28356	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	27,88000	=	0,33456	
			Subtotal:					0,61812	0,61812
Materials									
	BG312720	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 6 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	3,21000	=	3,27420	
			Subtotal:					3,27420	3,27420

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,00927
COST DIRECTE			3,90159
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	0,23410
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,13569**

P-89 **GG312C26** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 12 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **6,07** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x 23,63000	=	0,28356	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x 27,88000	=	0,33456	
					Subtotal:		0,61812	0,61812
Materials								
	BG312C20	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 12 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x 5,00000	=	5,10000	
					Subtotal:		5,10000	5,10000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,00927
COST DIRECTE			5,72739
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	0,34364
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6,07104**

P-90 **GG319226** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **1,26** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x 23,63000	=	0,28356	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x 27,88000	=	0,33456	
					Subtotal:		0,61812	0,61812
Materials								
	BG319220	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x 0,55000	=	0,56100	
					Subtotal:		0,56100	0,56100

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,00927
COST DIRECTE			1,18839
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	0,07130
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,25970**

P-91 **GG319246** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **1,94** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x 23,63000	=	0,28356	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x 27,88000	=	0,33456	
					Subtotal:		0,61812	0,61812
Materials								
	BG319240	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x 1,18000	=	1,20360	
					Subtotal:		1,20360	1,20360

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,00927
COST DIRECTE			1,83099
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	0,10986
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,94085**

P-92 **GG319336** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **1,79** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x 23,63000	=	0,28356	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x 27,88000	=	0,33456	
					Subtotal:		0,61812	0,61812
Materials								
	BG319330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x 1,04000	=	1,06080	
					Subtotal:		1,06080	1,06080

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,00927
COST DIRECTE			1,68819
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	0,10129
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,78948**

P-93 **GG319624** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **2,02** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x 23,63000	=	0,35445	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x 27,88000	=	0,41820	
				Subtotal:		0,77265	0,77265
Materials							
BG319620	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x 1,10000	=	1,12200	
				Subtotal:		1,12200	1,12200

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,01159
COST DIRECTE			1,90624
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	0,11437
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,02061**

P-94 **GG33A304** m Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació V0V-K, bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de PVC, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **2,94** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x 27,88000	=	0,41820	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x 23,63000	=	0,35445	
				Subtotal:		0,77265	0,77265
Materials							
BG33A300	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació V0V-K, bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de PVC	1,020	x 1,95000	=	1,98900	
				Subtotal:		1,98900	1,98900

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,01159
COST DIRECTE			2,77324
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	0,16639
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,93963**

P-95 **GG411003** u A9F74202. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic II 2A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 2A C, model A9F74202 o equivalent, muntat en quadre elèctric. **Rend.: 1,000** **220,73** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x 27,88000	=	9,75800	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 23,63000	=	4,72600	
				Subtotal:		14,48400	14,48400
Materials							
BG41S1010	u	A9F74202. Magnetotèrmic II 2A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 2A C, model A9F74202 o equivalent	1,000	x 193,53000	=	193,53000	
				Subtotal:		193,53000	193,53000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,21726
COST DIRECTE			208,23126
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	12,49388
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**220,72514**

P-96 **GG411014** u A9F84204. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic, Acti9 iC60H, 2P, 4 A, C corba, 10000 A (IEC 60898-1)
o equivalent, muntat en quadre elèctric. **Rend.: 1,000** **212,75** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 23,63000	=	4,72600	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x 27,88000	=	5,57600	
				Subtotal:		10,30200	10,30200
Materials							
BG41S1010	u	A9F84204. Magnetotèrmic, Acti9 iC60H, 2P, 4 A, C curva, 10000 A (IEC 60898-1) marca Schneider referència A9F84202 o equivalent	1,000	x 190,25000	=	190,25000	
				Subtotal:		190,25000	190,25000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,15453
COST DIRECTE			200,70653
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	12,04239
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**212,74892**

P-97 **GG411P01** u Subministrament i muntatge de Interruptor automatico ComPacT NSX400F 36kA DC 4P 250A TMD model C40F4TM250D o equivalent o equivalent, muntat en quadre elèctric. **Rend.: 1,000** **8.687,95** €

				Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	23,63000	=	4,72600	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x	27,88000	=	9,75800	
					Subtotal:			14,48400	14,48400
Materials									
	BG41SP001	u	Interruptor automatico ComPacT NSX400F 36kA DC 4P 250A TMD model C40F4TM250D o equivalent	1,000	x	8.181,48000	=	8.181,48000	
					Subtotal:			8.181,48000	8.181,48000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,21726
COST DIRECTE			8.196,18126
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	491,77088
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**8.687,95214**

P-98 **GG41M001** u 18788. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic Acti9 NG125L, 2P, 10 A, C curva, 50 kA (IEC 60947-2) marca Schneider referència 18788. o equivalent, muntat en quadre elèctric. **Rend.: 1,000** **409,14** €

				Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	23,63000	=	4,72600	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x	27,88000	=	9,75800	
					Subtotal:			14,48400	14,48400
Materials									
	BG41M001	ut	18788 Magnetotèrmic Acti9 NG125L, 2P, 10 A, C curva, 50 kA (IEC 60947-2)	1,000	x	371,28000	=	371,28000	
					Subtotal:			371,28000	371,28000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,21726
COST DIRECTE			385,98126
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	23,15888
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**409,14014**

P-99 **GG41M002** u 18789. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic Acti9 NG125L, 2P, 16 A, C curva, 50 kA (IEC 60947-2) marca Schneider referència 18789. o equivalent, muntat en quadre elèctric. **Rend.: 1,000** **413,81** €

				Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	23,63000	=	4,72600	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x	27,88000	=	9,75800	
					Subtotal:			14,48400	14,48400
Materials									
	BG41M002	ut	18789 Magnetotèrmic Acti9 NG125L, 2P, 16 A, C curva, 50 kA (IEC 60947-2)	1,000	x	375,69000	=	375,69000	
					Subtotal:			375,69000	375,69000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,21726
COST DIRECTE			390,39126
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	23,42348
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**413,81474**

P-100 **GG42M002** u 19001 Subministrament i muntatge de protecció diferencial tipus VIGI NG125 AC 2P 63A 300mA ref 19001 de Schneider o equivalent, muntat en quadre elèctric. **Rend.: 1,000** **619,88** €

				Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	23,63000	=	4,72600	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x	27,88000	=	9,75800	
					Subtotal:			14,48400	14,48400
Materials									
	BG42M002	ut	19001. Protecció diferencial Bloc VIGI NG125 AC 2P 63A 300mA Schneider referència 19001 o equivalent	1,000	x	570,09000	=	570,09000	
					Subtotal:			570,09000	570,09000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,21726
COST DIRECTE			584,79126
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	35,08748
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**619,87874**

P-101 **GG42S101003** u A9F74202. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic II 2A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 2A C, model A9F74202 o equivalent, muntat en quadre elèctric. **Rend.: 1,000** **220,73** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x 27,88000	=	9,75800	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 23,63000	=	4,72600	
				Subtotal:		14,48400	14,48400
Materials							
BG41S1010	u	A9F74202. Magnetotèrmic II 2A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 2A C, model A9F74202 o equivalent	1,000	x 193,53000	=	193,53000	
				Subtotal:		193,53000	193,53000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,21726
COST DIRECTE			208,23126
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	12,49388
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**220,72514**

P-102 **GG42S101006** u A9F79206. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic II 6A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 6A C, model A9F79206 o equivalent, muntat en quadre elèctric. **Rend.: 1,000** **115,07** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x 27,88000	=	9,75800	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 23,63000	=	4,72600	
				Subtotal:		14,48400	14,48400
Materials							
BG41S1010	u	A9F79206. Magnetotèrmic II 6A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 6A C, model A9F79206 o equivalent	1,000	x 93,86000	=	93,86000	
				Subtotal:		93,86000	93,86000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,21726
COST DIRECTE			108,56126
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	6,51368
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**115,07494**

P-103 **GG42S101007** u A9F79210. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic II 10A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 10A C, model A9F79210 o equivalent, muntat en quadre elèctric. **Rend.: 1,000** **106,30** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 23,63000	=	4,72600	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x 27,88000	=	9,75800	
				Subtotal:		14,48400	14,48400
Materials							
BG41S1010	u	A9F79210. Magnetotèrmic II 10A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 10A C, model A9F79210 o equivalent	1,000	x 85,58000	=	85,58000	
				Subtotal:		85,58000	85,58000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,21726
COST DIRECTE			100,28126
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	6,01688
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**106,29814**

P-104 **GG42S101008** u A9F79216. Subministrament i muntatge de Magnetotermic II 16A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 16A C, model A9F79216 o equivalent, muntat en quadre elèctric. **Rend.: 1,000** **107,94** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x 27,88000	=	9,75800	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 23,63000	=	4,72600	
				Subtotal:		14,48400	14,48400
Materials							
BG41S1010	u	A9F79216. Magnetotermic II 16A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 16A C, model A9F79216 o equivalent	1,000	x 87,13000	=	87,13000	
				Subtotal:		87,13000	87,13000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,21726
COST DIRECTE			101,83126
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	6,10988
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**107,94114**

P-105 **GG42S101012** u A9F79410. Subministrament i muntatge de Magnetotermic IV 10A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 4P 10A C, model A9F79410 o equivalent, muntat en quadre elèctric. **Rend.: 1,000** **202,48** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x 27,88000	=	9,75800	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 23,63000	=	4,72600	
					Subtotal:		14,48400	14,48400
Materials								
	BG41S1010	u	A9F79410. Magnetotermic IV 10A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 4P 10A C, model A9F79410 o equivalent	1,000	x 176,32000	=	176,32000	
					Subtotal:		176,32000	176,32000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,21726
COST DIRECTE			191,02126
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	11,46128
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**202,48254**

P-106 **GG42S101425** u A9Q11425. Diferencial IV 30mA 25A auto acoplable marca Schneider referència Quick Vigi iC60 4P 25A 30mA AC, model A9Q11425 o equivalent **Rend.: 1,000** **391,31** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x 27,88000	=	9,75800	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 23,63000	=	4,72600	
					Subtotal:		14,48400	14,48400
Materials								
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials Criteri d'amidament: Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.	1,000	x 0,44000	=	0,44000	
	BG42S1014	u	A9Q11425. Diferencial IV 30mA 25A auto acoplable marca Schneider referència Quick Vigi iC60 4P 25A 30mA AC, model A9Q11425 o equivalent	1,000	x 354,02000	=	354,02000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Subtotal:			354,46000	354,46000
DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,21726
COST DIRECTE				369,16126
DESPESES INDIRECTES	6,00	%		22,14968
COST EXECUCIÓ MATERIAL				**391,31094**

P-107 **GG471E01** u Interruptor en càrrega seccionador Schneider Interpact INS1600 3P Schneider o equivalent **Rend.: 1,000** **2.255,75** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 23,63000	=	4,72600	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,310	/R x 27,88000	=	8,64280	
					Subtotal:		13,36880	13,36880
Materials								
	BGW47000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors manuals	1,000	x 0,50000	=	0,50000	
	BG471E01	u	Interruptor seccionador Schneider Interpact INS1600 3P Schneider o equivalent	1,000	x 2.114,00000	=	2.114,00000	
					Subtotal:		2.114,50000	2.114,50000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,20053
COST DIRECTE				2.128,06933
DESPESES INDIRECTES	6,00	%		127,68416
COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2.255,75349**

P-108 **GG490001** u 1351880000. Subministrament i muntatge Weidmüller. Protector sobretensions IV 400V 25kA, amb contacte auxiliar
o equivalent, muntat i instal·lat **Rend.: 1,000** **953,23** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 23,63000	=	4,72600	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x 27,88000	=	5,57600	
					Subtotal:		10,30200	10,30200
Materials								
	BG48W001	u	1351880000. Weidmüller. Protector sobretensions IV 400V 25kA, amb contacte auxiliar	1,000	x 888,82000	=	888,82000	
					Subtotal:		888,82000	888,82000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,15453
COST DIRECTE			899,27653
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	53,95659
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**953,23312**

P-109 GG4C0691 ut BLRCH150A180B69. Subministrament, muntatge i proves de condensadors tipus VarplusCan 15 kvar 690V 50Hz, Schneider ref BLRCH150A180B69 o equivalent totalment provat i funcionant. **Rend.: 1,000** **636,24** €

			Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	27,88000	=	4,18200	
A013H000	h	Ajudant electricista	1,000	/R x	23,63000	=	23,63000	
				Subtotal:			27,81200	27,81200
Materials								
BGC0001	ut	BLRCH150A180B69 CONDENSADORES VARPLUS 690V 50Hz 15kVAr Schneider ref BLRCH150A180B69 o equivalent.	1,000	x	572,00000	=	572,00000	
				Subtotal:			572,00000	572,00000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,41718
COST DIRECTE			600,22918
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	36,01375
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**636,24293**

P-110 GG4L1EC1 ml Subministrament i instal·lació de terminacions xarxa Devicenet tipus 1492 Rockwell **Rend.: 1,000** **32,00** €

P-111 GG4L1EC2 ml Subministrament i instal·lació de derivacions en T xarxa Devicenet tipus 1492 Rockwell **Rend.: 1,000** **65,00** €

P-112 GG4L1ECN ml Subministrament i instal·lació de cable Devicenet tipus 1492 thick Rockwell **Rend.: 1,000** **9,81** €

P-113 GG4L1EAI16 u 1756-IF16 Subministrament, muntatge i posada en servei de mòdul de 32 canals d'entrades analogiques tipus Rockwell. o equivalent. **Rend.: 1,000** **1.536,53** €

			Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	27,88000	=	6,97000	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,600	/R x	23,63000	=	14,17800	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Subtotal:			21,14800	21,14800
Materials								
BGRC0004	u	1756-IF16. Analog Input - Current/Voltage 16 Pts (36 Pin)	1,000	x	1.428,09000	=	1.428,09000	
				Subtotal:			1.428,09000	1.428,09000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,31722
COST DIRECTE			1.449,55522
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	86,97331
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.536,52853**

P-114 GG4L1EED32 u 1756-IB32 Subministrament, muntatge i posada en servei de mòdul de 32 canals d'entrades digitals 24Vcc tipus Rockwell. o equivalent. **Rend.: 1,000** **483,07** €

			Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013H000	h	Ajudant electricista	0,600	/R x	23,63000	=	14,17800	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	27,88000	=	6,97000	
				Subtotal:			21,14800	21,14800
Materials								
BGRC0003	u	1756-IB32. 10-31 VDC Input 32 Pts (36 Pin)	1,000	x	434,26000	=	434,26000	
				Subtotal:			434,26000	434,26000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,31722
COST DIRECTE			455,72522
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	27,34351
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**483,06873**

P-115 GG4L1ESD32 u 1756-OB32. Subministrament, muntatge i posada en servei de mòdul de 32 canals de sortides digitals 24Vcc tipus Rockwell. o equivalent. **Rend.: 1,000** **675,13** €

			Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013H000	h	Ajudant electricista	0,600	/R x	23,63000	=	14,17800	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	27,88000	=	6,97000	
				Subtotal:			21,14800	21,14800
Materials								
BGRC0005	u	1756-OB32. 10-31 VDC Output 32 Pts (36 Pin)	1,000	x	615,45000	=	615,45000	
				Subtotal:			615,45000	615,45000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,31722
COST DIRECTE			636,91522
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	38,21491
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**675,13013**

P-116 GG4L1F08 u 1756-EN2TR Subministrament i muntatge d'adaptador de comunicacions amb 2 ports Ethernet IP tipus Rockwell. 1756-EN2TR o equivalent, muntat en quadre elèctric. **Rend.: 1,000** **2.860,50** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x 27,88000	=	13,94000	
A013H000	h	Ajudant electricista	1,200	/R x 23,63000	=	28,35600	
				Subtotal:		42,29600	42,29600
Materials							
BGRC0007	u	1756-EN2TR. EtherNet 10-100M Bridge Module (2-Ports)	1,000	x 2.655,65000	=	2.655,65000	
				Subtotal:		2.655,65000	2.655,65000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,63444
COST DIRECTE			2.698,58044
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	161,91483
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.860,49527**

P-117 GG4LQ050 u 1408-EM3A-ENT. Subministrament i muntatge Analitzador de xarxa (Power Monitor) model 1408-EM3A-ENT Rocjwell o equivalent, muntat en quadre elèctric **Rend.: 1,000** **1.607,83** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x 27,88000	=	6,97000	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,600	/R x 23,63000	=	14,17800	
				Subtotal:		21,14800	21,14800
Materials							
BG4LR050	u	1408-EM3A-ENT. Analitzador de xarxa (Power Monitor) model 1408-EM3A-ENT Rocjwell o equivalent,.	1,000	x 1.495,36000	=	1.495,36000	
				Subtotal:		1.495,36000	1.495,36000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,31722
COST DIRECTE			1.516,82522
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	91,00951
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.607,83473**

P-118 GG4R0006 u LC1DWK12M7 Subministrament i muntatge Contactor III 40kVAr bobina a 220V 50Hz marca Schneider referència LC1DWK12M7 o equivalent, muntat i instal·lat **Rend.: 1,000** **767,53** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x 27,88000	=	5,57600	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 23,63000	=	4,72600	
				Subtotal:		10,30200	10,30200
Materials							
BG42S0000	u	LC1DWK12M7. Contactor III 40kVAr bobina a 220V 50Hz marca Schneider referència LC1DWK12M7 o equivalent	1,000	x 713,63000	=	713,63000	
				Subtotal:		713,63000	713,63000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,15453
COST DIRECTE			724,08653
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	43,44519
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**767,53172**

P-119 GG4RW0001 u 8920980000 Relé 24Vcc amb 1 contacte conmutat WEIDMULLER - RCMKIT-I 24VDC 3CO LD, o equivalent. **Rend.: 1,000** **23,26** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 23,63000	=	4,72600	
				Subtotal:		4,72600	4,72600
Materials							
BG4R0001	ut	8920980000 Relé 24Vcc amb 1 contacte conmutat	1,000	x 17,15000	=	17,15000	
				Subtotal:		17,15000	17,15000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,07089
COST DIRECTE			21,94689
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	1,31681
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**23,26370**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-120	**GG4U0450**	u	Subministrament, muntatge i posada en servei de variador de freqüència per motor de 450kW IN: 460A tipus ABB ACS880-37-0460A-7+B054+G327+G328+G329+K454 +L504+Q951+R708+V112+V998 o aquivalent, de baixos harmònics per tensió nominal d'utilització entre 690Vac 50Hz per arrancades per bombes hidràuliques	**Rend.: 1,000**	**63.604,03** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A012H000	h	Oficial 1a electricista	12,000	/R x 27,88000	=	334,56000	
				Subtotal:		334,56000	334,56000
Maquinària							
C1503000	h	Camió grua	2,000	/R x 57,86000	=	115,72000	
				Subtotal:		115,72000	115,72000
Materials							
BG7F0450	u	Variador de freqüència per a control de velocitat de motor. 450kW, IN: 460A, 690 V	1,000	x 59.548,5000	=	59.548,50000	

ACS880-37-0460A-7+B054+G327+G328+G329+K454
+L504+Q951+R708+V112+V998 o equivalent
Input voltage: 525-690 (600 UL, CSA) V
Nominal output (IN) (PN): 460 A, 450 kW
Light overload use(ILD, PLD): 442 A, 400 kW
Heavy-duty use(IHD, PHD): 344 A, 315 kW
Maximum output current (IMAX): 690 A
Heat loss: 17000 W
Air flow: 3760 m3/h
Noise level: 75 dBA
Frame Size: R8i+R8i
Standard Features:
- Cabinet built low harmonic drive
- Bluetooth control panel
- EMC/RFI-filter, Cat. C3, 2nd Env.
- Primary control program
- Safe torque off
- Coated boards
- Bottom entry and exit of cables
- Cable lead through entry
- Common mode filter
- Du/dt limitation by choke
Additional options
+B054 IP 42 (UL type 1)
+G327 Ready pilot light, white
+G328 Run pilot light, green
+G329 Fault pilot light, yellow
+K454 Profibus-DP adapter, FPBA-01
+L504 Additional I/O-terminal block
+Q951 Emergency stop, category 0 with opening main contactor/breaker, with safety relays
+R708 Full Spanish paper manuals
+V112 Module auxiliary & fan power supply connector change
+V998 UCU-Control board

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU

Subtotal:		59.548,50000	59.548,50000
DESPESES AUXILIARS	1,50 %		5,01840
COST DIRECTE			60.003,79840
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		3.600,22790
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**63.604,02630**

P-121	**GG4U0451**	u	Subministrament, muntatge i posada en servei de quadre de protecció de variadors amb les següents característiques principals:	**Rend.: 1,000**	**66.968,01** €

Tensio nominal 690 V 50 Hz
Alimentacio desde transformadors 25kV/690V
Icu (disseny) per interruptors i embarrat 75 kA
Entrada i sortida de cables per part inferior
Embarrats coure en part superior del armari

Mòduls:
- 2 mòduls de 600x500x2000 mm per a protecció de variadors. Cadascún amb dos interruptors d'entrada 630A
- 1 mòdul de 600x500x2000 mm per a seccionament de línia 2. Seccionador 1600A.
- 2 mòduls de 600x500x2000 mm per a entrada de trafos. Cadascún amb un interruptors d'entrada 1600A
- 1 mòdul de 600x500x2000 mm per a entrada de grup electrogen. Interruptor 800A
Interruptors tipus ABB equipats amb reles proteccio Ekip Touch - LSI, o equivalent amb pantalla informativa i mesures
Analitzador de xarxa Rockwell Powermonitor o equivalent amb comunicacions Ethernet IP
Proteccions diferencials per cada interruptor de sortida ajustables amb toroidals de 210 mm
Embarrat PE per connexions cables terra
Portes de vidre
Proteccio IP65

Aparellatge elèctric del quadre de protecció de variadors, consistent en:
2 ut x E1.2N 1600 Ekip Touch LSI 3P F F referència 1SDA070885R1 o equivalent.
1 ut x E1.2N 800 Ekip Touch LSI 3P F F referència 1SDA070765R1 o equivalent.
1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent.
1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent.
1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent.
1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent.
1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent.
1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent.
1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent.
1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent.
1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent.
1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

referència 1SDA105018R1 o equivalent.
1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent.
1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent.
1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent.
1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent.
1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent.
1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent.
1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent.
1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent.
1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent.
1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent.
4 ut x PROT. DIF. RD3M PREALARM 230-400V referència 2CSJ202001R0002 o equivalent.
4 ut x -TRAFO BARRA PASANTE TR5 D210 referència 2CSG210100R1211 o equivalent.
1 ut x Analizador de redes POWERMONITOR 1408-EM3A-ENT ROCKWELL referència 2CSG204471R4051 o equivalent.
3 ut x -Transformador de intens. CT12/2500 referència 2CSG721240R1101 o equivalent.

Envolvent
18,4 ut x Barra plana de cobre 80x10, L=1750 referència 2CSG721240R1101 o equivalent.
7,5 ut x Soportes aislantes para barras, A75,24ud referència o equivalent.
24 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=338, 2ud referència Envolvente o equivalent.
15 ut x Tirantes de acero, L=180 mm <4000A, 6ud referència Código o equivalent.
2 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=438, 2ud referència PBFC8010 o equivalent.
8 ut x Soporte univers.fijación travesaños,8 ud referència PBHB2145 o equivalent.
6 ut x Barra plana de cobre 50x10, L=1750 referència PCRM0338 o equivalent.
5 ut x Soportes aislantes para barras, A50,24ud referència 1STQ007233B0000 o equivalent.
15 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=238, 2ud referència PCRM0438 o equivalent.
15 ut x Tirantes de acero, L=150 mm <4000A, 6ud referència PBBU0008 o equivalent.
15 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=588, 2ud referència PBFC5010 o equivalent.
6 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=788, 2ud referència PBHB1125 o equivalent.
6 ut x Bastidor fijo paneles+kits, H1800, A600 referència PCRM0238 o equivalent.
9 ut x Montantes chapa galvanizada H=1800, 4 ud referència 1STQ007232B0000 o equivalent.
6 ut x Travesaños chapa galvanizada A=600, 4 ud referència PCRM0588 o equivalent.
9 ut x Travesaños chapa galvanizada P=700, 4 ud referència PCRM0788 o equivalent.
12 ut x Techo/Base ciego IP30_41, A=600, P=700

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

referència PFFA1860 o equivalent.
6 ut x Puerta vidrio IP40/41,24m. H=1800, A=600 referència PUPM1800 o equivalent.
9 ut x Cubos zócalo H=100 mm, 4 uds. referència PCFM0600 o equivalent.
6 ut x Tapas zócalo front._traser.H100,A600,2ud referència PCFM0700 o equivalent.
6 ut x N2 XT5 400/630A 3/4P F.V.W600 T F NO SEG referència PDLG1880 o equivalent.
3 ut x Placa de montaje H=600, A=600 referència PPEA1880 o equivalent.
6 ut x Panel ciego plano H=500, A=600 referència PPFM1080 o equivalent.
6 ut x Panel ciego plano H=150, A=600 referència PVDE2441 o equivalent.
6 ut x Panel ciego plano H=600, A=600 referència PPFB5006 o equivalent.
6 ut x Panel ciego plano H=200, A=600 referència PPFB1560 o equivalent.

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	16,000	/R x 27,88000	=	446,08000	
					Subtotal:		446,08000	446,08000
Maquinària								
	C1503000	h	Camió grua	2,000	/R x 57,86000	=	115,72000	
					Subtotal:		115,72000	115,72000
Materials								
	BG7F0452	u	Envolvent 18,4 ut x Barra plana de cobre 80x10, L=1750 referència 2CSG721240R1101 o equivalent. 7,5 ut x Soportes aislantes para barras, A75,24ud referència o equivalent. 24 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=338, 2ud referència Envolvente o equivalent. 15 ut x Tirantes de acero, L=180 mm <4000A, 6ud referència Código o equivalent. 2 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=438, 2ud referència PBFC8010 o equivalent. 8 ut x Soporte univers.fijación travesaños,8 ud referència PBHB2145 o equivalent. 6 ut x Barra plana de cobre 50x10, L=1750 referència PCRM0338 o equivalent. 5 ut x Soportes aislantes para barras, A50,24ud referència 1STQ007233B0000 o equivalent. 15 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=238, 2ud referència PCRM0438 o equivalent. 15 ut x Tirantes de acero, L=150 mm <4000A, 6ud referència PBBU0008 o equivalent. 15 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=588, 2ud referència PBFC5010 o equivalent. 6 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=788, 2ud referència PBHB1125 o equivalent. 6 ut x Bastidor fijo paneles+kits, H1800, A600 referència PCRM0238 o equivalent. 9 ut x Montantes chapa galvanizada H=1800, 4 ud	1,000	x 26.194,4200	=	26.194,42000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			referència 1STQ007232B0000 o equivalent. 6 ut x Travesaños chapa galvanizada A=600, 4 ud referència PCRM0588 o equivalent. 9 ut x Travesaños chapa galvanizada P=700, 4 ud referència PCRM0788 o equivalent. 12 ut x Techo/Base ciego IP30_41, A=600, P=700 referència PFFA1860 o equivalent. 6 ut x Puerta vidrio IP40/41,24m. H=1800, A=600 referència PUPM1800 o equivalent. 9 ut x Cubos zócalo H=100 mm, 4 uds. referència PCFM0600 o equivalent. 6 ut x Tapas zócalo front._traser.H100,A600,2ud referència PCFM0700 o equivalent. 6 ut x N2 XT5 400/630A 3/4P F.V.W600 T F NO SEG referència PDLG1880 o equivalent. 3 ut x Placa de montaje H=600, A=600 referència PPEA1880 o equivalent. 6 ut x Panel ciego plano H=500, A=600 referència PPFM1080 o equivalent. 6 ut x Panel ciego plano H=150, A=600 referència PVDE2441 o equivalent. 6 ut x Panel ciego plano H=600, A=600 referència PPFB5006 o equivalent. 6 ut x Panel ciego plano H=200, A=600 referència PPFB1560 o equivalent.				
	BG7F0451	u	Aparellatge elèctric del quadre consistent en: 2 ut x E1.2N 1600 Ekip Touch LSI 3P F F referència 1SDA070885R1 o equivalent. 1 ut x E1.2N 800 Ekip Touch LSI 3P F F referència 1SDA070765R1 o equivalent. 1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent. 1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent. 1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent. 1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent. 1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent. 1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent. 1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent. 1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent. 1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent. 1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent. 1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent. 1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent. 1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent. 1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent. 1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent. 1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent. 1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent. 1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc	1,000	x 36.414,4600	=	36.414,46000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			referència 1SDA104926R1 o equivalent. 1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent. 1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent. 4 ut x PROT. DIF. RD3M PREALARM 230-400V referència 2CSJ202001R0002 o equivalent. 4 ut x -TRAFO BARRA PASANTE TR5 D210 referència 2CSG210100R1211 o equivalent. 1 ut x Analizador de redes POWERMONITOR 1408-EM3A-ENT ROCKWELL referència 2CSG204471R4051 o equivalent. 3 ut x -Transformador de intens. CT12/2500 referència 2CSG721240R1101 o equivalent. 2 ut x Seccionador 2000A				
			Subtotal:			62.608,88000		62.608,88000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%			6,69120
			COST DIRECTE					63.177,37120
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%			3.790,64227
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**66.968,01347**
P-122	**GG4X0007**	u	51459. Subministrament i muntatge Joc pletina Cu per grup 3 condensadors marca Schneider referència 51459 o equivalent, muntat i instal·lat	**Rend.: 1,000**				**88,46** €

				Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	27,88000	=	5,57600	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	23,63000	=	4,72600	
			Subtotal:					10,30200	10,30200
Materials									
	BG42S0000	u	51459 Joc pletina Cu per grup 3 condensadors, Schneider, model 51459 o equivalent.	1,000	x	73,00000	=	73,00000	
			Subtotal:					73,00000	73,00000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,15453
			COST DIRECTE						83,45653
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%				5,00739
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**88,46392**

P-123	**GG4X0008**	u	51461. Subministrament i muntatge Joc protecció bornas marca Schneider referència 51461 o equivalent, muntat i instal·lat	**Rend.: 1,000**	**82,10** €

	Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra				

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x 27,88000	=	5,57600	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 23,63000	=	4,72600	
					Subtotal:		10,30200	10,30200
Materials								
	BG42S0000	u	51461 Joc protecció bornas, Schneider, model 51459 o equivalent.	1,000	x 67,00000	=	67,00000	
					Subtotal:		67,00000	67,00000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,15453
				COST DIRECTE				77,45653
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%		4,64739
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**82,10392**

P-124 GG4X0010 ut NSYBVS600. Subministrament i instal·lació de Suport de barres per a platines verticals 3200A 600 mm, Tipus Schneider NSYBVS600 o equivalent. **Rend.: 1,000** **169,78** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 23,63000	=	4,72600	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x 27,88000	=	5,57600	
					Subtotal:		10,30200	10,30200
Materials								
	BG42S0000	ut	NSYBVS600. Suport de barres per a platines verticals 3200A 600 mm	1,000	x 149,71000	=	149,71000	
					Subtotal:		149,71000	149,71000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,15453
				COST DIRECTE				160,16653
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%		9,60999
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**169,77652**

P-125 GG4Z0002 u DF2FN80. Subministrament i muntatge Fusible 80A 22x58 gG marca Schneider referència FUSIBLE 80A 22x58 Gl, model DF2FN80 o equivalent, muntat i instal·lat **Rend.: 1,000** **52,10** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 23,63000	=	4,72600	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x 27,88000	=	5,57600	
					Subtotal:		10,30200	10,30200
Materials								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG4Z0002	u	DF2FN80. Fusible 80A 22x58 gG marca Schneider referència FUSIBLE 80A 22x58 Gl, model DF2FN80 o equivalent	1,000	x 38,69000	=	38,69000	
					Subtotal:		38,69000	38,69000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,15453
				COST DIRECTE				49,14653
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%		2,94879
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**52,09532**

P-126 GG4Z0003 u DF223NC Subministrament i muntatge Base portafusible 3+N 125A 22 x 58 mm marca Schneider referència DF223NC o equivalent, muntat i instal·lat **Rend.: 1,000** **135,41** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x 23,63000	=	4,72600	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x 27,88000	=	5,57600	
					Subtotal:		10,30200	10,30200
Materials								
	BG4Z0003	u	DF223NC Base portafusible 3+N 125A 22 x 58 mm marca Schneider referència DF223NC o equivalent,	1,000	x 117,29000	=	117,29000	
					Subtotal:		117,29000	117,29000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,15453
				COST DIRECTE				127,74653
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%		7,66479
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**135,41132**

P-127 GGC11E40 u Grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 170 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control i quadre de commutació automàtica, instal·lat **Rend.: 1,000** **31.206,70** €

GRUP ELECTROGEN ´´ELECTRA MOLINS´´ de la sèrie ´´GLOBALGEN´´ tipus EMBV-170, Construcció INSONORITZAT AUTOMÀTIC, de 170 kVA, 136 kW de
potència màxima en servei d'emergència per error de xarxa segons ISO 8528-1. La potència d?aquest grup per a servei principal segons ISO 8528-1 és de 153 kVA, 122,4 kW. La potència activa (kW) està subjecta a una tolerància de ±5%. Format per:

MOTOR DIESEL ´´BAUDOUIN´´ tipus 6M11G4D0/S, de 147 kW a 1.500 rpm, amb regulador electrònic de velocitat, refrigerat per aigua amb radiador, arrencada elèctrica, amb bomba d'extracció de oli.

ALTERNADOR TRIFÀSIC ´´STAMFORD´´ de 170 kVA, tensió 400 V, freqüència 50 Hz, sense escombretes, amb regulador electrònic de tensió.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

QUADRE AUTOMÀTIC de control de grup electrogen tipus ComAp que detecta la fallada de xarxa, realitza la posada en marxa del grup i controla la commutació.

INTERRUPTOR AUTOMÀTIC tetrapolar de 250 A amb relés magnetotèrmics.

UNA BATERIA de 12 V, 120 Ah, amb cables i terminals i DESCONNECTADOR.

DIPÒSIT DE COMBUSTIBLE de 365 l, amb indicador de nivell inclou SAFATA de recollida de vessaments.

CARREGADOR ELECTRÒNIC de bateries a més de l'alternador de càrrega de bateries propi del motor dièsel.

RESISTÈNCIA CALEFACTORA amb termòstat del líquid refrigerant per assegurar l'arrencada del motor dièsel en qualsevol moment i permetre la connexió ràpida de la càrrega.

COBERTA METÀL·LICA INSONORITZADA GALVANITZADA, adequada per obtenir un nivell de pressió acústica de 73 dB(A) a 7 m, d'acord amb la Directiva 2000/14/CE de la Unió Europea. Prevista per poder treballar a l'aire lliure. Disposa de portes practicables per accedir a les diferents parts del grup. Silenciador amb flexible i tub d'escapament muntat al grup.

Tots aquests elements muntats sobre bancada metàl·lica amb antivibratoris de suport de les màquines i degudament connectats entre si.

El grup se subministra amb líquid refrigerant al 40% anticongelant, d'acord amb l'especificació del fabricant del motor dièsel, per a protecció contra la corrosió i cavitació. Se subministra així mateix amb el càrter ple d'oli.

Inclou proteccions dels elements mòbils (corretges, ventilador, etc.) i elements molt calents (col·lector d'escapament, etc.), complint les directives de la Unió Europea de seguretat de màquines 2006/42/CE, baixa tensió 2014/35 /UE i compatibilitat electromagnètica 2014/30/UE.

El grup porta el marcatge ´´CE´´ i es facilita el certificat de conformitat corresponent.

JOC DE SILENTBLOCKS per esmorteir les vibracions entre la bancada del grup i el terra.

	Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra				

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x 27,88000	=	55,76000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	2,000	/R x 23,63000	=	47,26000	
					Subtotal:		103,02000	103,02000
Maquinària								
	C1503000	h	Camió grua	2,000	/R x 57,86000	=	115,72000	
					Subtotal:		115,72000	115,72000
Materials								
	BGWC1000	u	Part proporcional d' accessoris per a grups electrògens	1,000	x 74,00000	=	74,00000	
	BGC1C04A	u	Grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 170 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control i quadre de commutació automàtica GRUP ELECTROGEN ´´ELECTRA MOLINS´´ de la sèrie ´´GLOBALGEN´´ tipus EMBV-170, Construcció INSONORITZAT AUTOMÀTIC, de 170 kVA, 136 kW de potència màxima en servei d'emergència per error de xarxa segons ISO 8528-1. La potència d?aquest grup per a servei principal segons ISO 8528-1 és de 153 kVA, 122,4 kW. La potència activa (kW) està subjecta a una tolerància de ±5%. Format per:	1,000	x 29.146,0000	=	29.146,00000	

MOTOR DIESEL ´´BAUDOUIN´´ tipus 6M11G4D0/S, de 147 kW a 1.500 rpm, amb regulador electrònic de velocitat, refrigerat per aigua amb radiador, arrencada elèctrica, amb bomba d'extracció de oli.

ALTERNADOR TRIFÀSIC ´´STAMFORD´´ de 170 kVA, tensió 400 V, freqüència 50 Hz, sense escombretes, amb regulador electrònic de tensió.

QUADRE AUTOMÀTIC de control de grup electrogen tipus ComAp que detecta la fallada de xarxa, realitza la posada en marxa del grup i controla la commutació.

INTERRUPTOR AUTOMÀTIC tetrapolar de 250 A amb relés magnetotèrmics.

UNA BATERIA de 12 V, 120 Ah, amb cables i terminals i DESCONNECTADOR.

DIPÒSIT DE COMBUSTIBLE de 365 l, amb indicador de nivell inclou SAFATA de recollida de vessaments.

CARREGADOR ELECTRÒNIC de bateries a més de l'alternador de càrrega de bateries propi del motor dièsel.

RESISTÈNCIA CALEFACTORA amb termòstat del líquid refrigerant per assegurar l'arrencada del motor dièsel en qualsevol moment i permetre la connexió ràpida de la càrrega.

COBERTA METÀL·LICA INSONORITZADA GALVANITZADA, adequada per obtenir un nivell de pressió acústica de 73 dB(A) a 7 m, d'acord amb la Directiva 2000/14/CE de la Unió Europea. Prevista

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

per poder treballar a l'aire lliure. Disposa de portes practicables per accedir a les diferents parts del grup. Silenciador amb flexible i tub d'escapament muntat al grup.

Tots aquests elements muntats sobre bancada metàl·lica amb antivibratoris de suport de les màquines i degudament connectats entre si.

El grup se subministra amb líquid refrigerant al 40% anticongelant, d'acord amb l'especificació del fabricant del motor dièsel, per a protecció contra la corrosió i cavitació. Se subministra així mateix amb el càrter ple d'oli.

Inclou proteccions dels elements mòbils (corretges, ventilador, etc.) i elements molt calents (col·lector d'escapament, etc.), complint les directives de la Unió Europea de seguretat de màquines 2006/42/CE, baixa tensió 2014/35 /UE i compatibilitat electromagnètica 2014/30/UE.

El grup porta el marcatge ¨CE¨ i es facilita el certificat de conformitat corresponent.

JOC DE SILENTBLOCKS per esmorteir les vibracions entre la bancada del grup i el terra.

Subtotal:		29.220,00000	29.220,00000
DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,54530
COST DIRECTE			29.440,28530
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		1.766,41712
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**31.206,70242**

P-128 GGC11E4A u Subministrament, instal·lació i posada en servei de COMMUTADOR DE POTÈNCIA XARXA-GRUP , tipus QSV-400 mitjançant commutador motoritzat de 400 A, a la tensió de 400 V . Muntat en armari metàl·lic. Dimensions: 80 x 60 x 30 cm. **Rend.: 1,000** **2.944,06** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	5,000	/R x 27,88000	=	139,40000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	5,000	/R x 23,63000	=	118,15000	
					Subtotal:		257,55000	257,55000
Materials								
	BGC11E4A	u	COMMUTADOR DE POTÈNCIA XARXA-GRUP , tipus QSV-400 mitjançant commutador motoritzat de 400 A, a la tensió de 400 V . Muntat en armari metàl·lic. Dimensions: 80 x 60 x 30 cm.	1,000	x 2.516,00000	=	2.516,00000	
					Subtotal:		2.516,00000	2.516,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	3,86325
COST DIRECTE		2.777,41325
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	166,64480
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.944,05805**

P-129 GGC11E69 u Subministrament, instal·lació i posada en servei de grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 1250 kVA, 1000 kW de potència, trifàsic, de 690 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control, instal·lat, **Rend.: 1,000** **220.738,65** €

Tipus ¨ELECTRA MOLINS¨ tipus EMB-1250-690V, o equivalent, amb les característiques relacionades a continuació i al Plec de Prescripcions Tècniques:
Construcció INSONORITZAT AUTOMÀTIC, de 1.250 kVA, 1.000 kW de potència màxima en servei d'emergència per error de xarxa segons ISO 8528-1. La potència activa (kW) està subjecta a una tolerància de ±3%. Format per:
- MOTOR DIESEL ¨BAUDOUIN¨ tipus 12M33G1250/5 o equivalent, de 1.108 kW a 1.500 rpm, amb regulador electrònic de velocitat, refrigerat per aigua amb radiador, arrencada elèctrica.
ALTERNADOR TRIFÀSIC ¨LEROY SOMER¨ o equivalent de 1.250 kVA, tensió 690 V , freqüència 50 Hz, sense escombretes, amb regulació electrònica de tensió tipus DER1. Capacitat de curtcircuit 3 cops la intensitat nominal durant 20 segons.
QUADRE AUTOMÀTIC de control de grup electrogen tipus MP15-E o equivalent, que controla la xarxa, efectua l'arrencada i aturada automàtica o manual del grup, maniobra la commutació i controla en tot moment el correcte funcionament del grup. L'estat de funcionament del grup, els mesuraments elèctrics, les alarmes, els esdeveniments ocorreguts i l'anàlisi d'harmònics es mostraran en pantalla color mínim 10 polzades. Inclou PORT ETHERNET amb connector RJ45.
SELECTOR DE FUNCIONAMENT. Permet provar el funcionament del grup electrogen de forma independent de l'equip automàtic i donar servei a la càrrega de forma manual si fos precís.
INTERRUPTOR AUTOMÀTIC tetrapolar de 1.250 A amb bobina de desconnexió automàtica en actuar qualsevol protecció. Inclou platines de connexió per a un màxim de 8 conductors de fins a 120 mm 2 .
CARREGADOR ELECTRÒNIC de bateries a més de l'alternador de càrrega de bateries propi del motor dièsel.
QUATRE BATERIES de 12 V, 210 Ah, amb cables, terminals i DESCONNECTADOR.
DIPÒSIT DE COMBUSTIBLE de 1.500 l, amb indicador de nivell.
RESISTÈNCIA CALEFACTORA amb termòstat del líquid refrigerant per assegurar l'arrencada del motor dièsel en qualsevol moment i permetre la connexió ràpida de la càrrega.
COBERTA METÀL·LICA INSONORITZADA GALVANITZADA, adequada per obtenir un nivell de potència acústica L WA de 110 dB(A), equivalent a un nivell mitjà de pressió acústica de 82 dB(A) a 10 m, d'acord amb la Directiva 2000/14/CE de la Unió Europea. Prevista per poder treballar a l'aire lliure.

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Portes practicables per accedir a les diferents parts del grup. Silenciador amb flexible i tub d'escapament muntat al grup.
Tots aquests elements muntats sobre bancada metàl·lica amb antivibratoris de suport de les màquines i degudament connectats entre si.
El grup se subministrarà amb líquid refrigerant al 40% anticongelant, d'acord amb l'especificació del fabricant del motor dièsel, per a protecció contra la corrosió i cavitació. Se subministrarà així mateix amb el càrter ple d'oli.
Inclou proteccions dels elements mòbils (corretges, ventilador, etc.) i elements molt calents (col·lector d'escapament, etc.), complint les directives de la Unió Europea de seguretat de màquines 2006/42/CE, baixa tensió 2014/35 /UE i compatibilitat electromagnètica 2014/30/UE. El grup porta el marcatge ´´CE´´ i es facilita el certificat de conformitat corresponent.
JOC DE SILENTBLOCKS per esmorteir les vibracions entre la bancada del grup i el terra.
Inclou el combustible necessari per a fer les proves de posada en servei.

				Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	5,000	/R x	23,63000	=	118,15000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	5,000	/R x	27,88000	=	139,40000	
					Subtotal:			257,55000	257,55000
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	5,000	/R x	57,86000	=	289,30000	
					Subtotal:			289,30000	289,30000
Materials									
	BGC11E69	u	Grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 1250 kVA, 1000 kW de potència, trifàsic, de 690 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control. Tipus ´´ELECTRA MOLINS´´ tipus EMB-1250-690V, o equivalent, amb les característiques relacionades a continuació i al Plec de Prescripcions Tècniques: Construcció INSONORITZAT AUTOMÀTIC, de 1.250 kVA, 1.000 kW de potència màxima en servei d'emergència per error de xarxa segons ISO 8528-1. La potència activa (kW) està subjecta a una tolerància de ±3%. Format per: - MOTOR DIESEL ´´BAUDOUIN´´ tipus 12M33G1250/5 o equivalent, de 1.108 kW a 1.500 rpm, amb regulador electrònic de velocitat, refrigerat per aigua amb radiador, arrencada elèctrica. ALTERNADOR TRIFÀSIC ´´LEROY SOMER´´ o equivalent de 1.250 kVA, tensió 690 V , freqüència 50 Hz, sense escombretes, amb regulació electrònica de tensió tipus DER1. Capacitat de curtcircuit 3 cops la intensitat nominal durant 20 segons. QUADRE AUTOMÀTIC de control de grup electrogen tipus MP15-E o equivalent, que controla la xarxa, efectua l'arrencada i aturada automàtica o manual del grup, maniobra la commutació i controla	1,000	x	207.619,300	=	207.619,30000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

en tot moment el correcte funcionament del grup.
L'estat de funcionament del grup, els mesuraments elèctrics, les alarmes, els esdeveniments ocorreguts i l'anàlisi d'harmònics es mostraran en pantalla color mínim 10 polzades. Inclou PORT ETHERNET amb connector RJ45.
SELECTOR DE FUNCIONAMENT. Permet provar el funcionament del grup electrogen de forma independent de l'equip automàtic i donar servei a la càrrega de forma manual si fos precís.
INTERRUPTOR AUTOMÀTIC tetrapolar de 1.250 A amb bobina de desconnexió automàtica en actuar qualsevol protecció. Inclou platines de connexió per a un màxim de 8 conductors de fins a 120 mm 2 .
CARREGADOR ELECTRÒNIC de bateries a més de l'alternador de càrrega de bateries propi del motor dièsel.
QUATRE BATERIES de 12 V, 210 Ah, amb cables, terminals i DESCONNECTADOR.
DIPÒSIT DE COMBUSTIBLE de 1.500 l, amb indicador de nivell.
RESISTÈNCIA CALEFACTORA amb termòstat del líquid refrigerant per assegurar l'arrencada del motor dièsel en qualsevol moment i permetre la connexió ràpida de la càrrega.
COBERTA METÀL·LICA INSONORITZADA GALVANITZADA, adequada per obtenir un nivell de potència acústica L WA de 110 dB(A), equivalent a un nivell mitjà de pressió acústica de 82 dB(A) a 10 m, d'acord amb la Directiva 2000/14/CE de la Unió Europea. Prevista per poder treballar a l'aire lliure.
Portes practicables per accedir a les diferents parts del grup. Silenciador amb flexible i tub d'escapament muntat al grup.
Tots aquests elements muntats sobre bancada metàl·lica amb antivibratoris de suport de les màquines i degudament connectats entre si.
El grup se subministrarà amb líquid refrigerant al 40% anticongelant, d'acord amb l'especificació del fabricant del motor dièsel, per a protecció contra la corrosió i cavitació. Se subministrarà així mateix amb el càrter ple d'oli.
Inclou proteccions dels elements mòbils (corretges, ventilador, etc.) i elements molt calents (col·lector d'escapament, etc.), complint les directives de la Unió Europea de seguretat de màquines 2006/42/CE, baixa tensió 2014/35 /UE i compatibilitat electromagnètica 2014/30/UE. El grup porta el marcatge ´´CE´´ i es facilita el certificat de conformitat corresponent.
JOC DE SILENTBLOCKS per esmorteir les vibracions entre la bancada del grup i el terra.
Inclou el combustible necessari per a fer les proves de posada en servei.

BGWC1000	u	Part proporcional d' accessoris per a grups electrògens	1,000	x	74,00000	=	74,00000	
				Subtotal:			207.693,30000	207.693,30000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	3,86325
COST DIRECTE			208.244,01325
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	12.494,64080
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**220.738,65405**

P-130 GGC11E6A u Subministrament, instal·lació i posada en servei de COMMUTADOR DE POTÈNCIA XARXA-GRUP , tipus QSV-1250 o equivalent, mitjançant commutador motoritzat de 1.250 A, a la tensió de 690 V . Muntat en armari metàl·lic. Dimensions: 165 x 80 x 80 cm. **Rend.: 1,000** **7.303,84** €

			Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	5,000	/R x	27,88000	=	139,40000	
A013H000	h	Ajudant electricista	5,000	/R x	23,63000	=	118,15000	
				Subtotal:			257,55000	257,55000
Materials								
BGC11E6A	u	COMMUTADOR DE POTÈNCIA XARXA-GRUP , tipus QSV-1250 o equivalent, mitjançant commutador motoritzat de 1.250 A, a la tensió de 690 V . Muntat en armari metàl·lic. Dimensions: 165 x 80 x 80 cm.	1,000	x	6.629,00000	=	6.629,00000	
				Subtotal:			6.629,00000	6.629,00000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	3,86325
COST DIRECTE			6.890,41325
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	413,42480
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**7.303,83805**

P-131 GJM38BE4 u Doble ventosa embridada de diàmetre nominal 150 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada **Rend.: 1,000** **2.388,41** €

			Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013M000	h	Ajudant muntador	3,740	/R x	23,67000	=	88,52580	
A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,870	/R x	27,88000	=	52,13560	
				Subtotal:			140,66140	140,66140
Materials								
BJM38BE0	u	Doble ventosa per a embridar de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt	1,000	x	2.110,45000	=	2.110,45000	
				Subtotal:			2.110,45000	2.110,45000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	2,10992
COST DIRECTE			2.253,22132
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	135,19328
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.388,41460**

P-132 GN1216F7 u Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **303,52** €

			Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013M000	h	Ajudant muntador	1,100	/R x	23,67000	=	26,03700	
A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,100	/R x	27,88000	=	30,66800	
				Subtotal:			56,70500	56,70500
Materials								
BN1216F0	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	1,000	x	228,78000	=	228,78000	
				Subtotal:			228,78000	228,78000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,85058
COST DIRECTE			286,33558
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	17,18013
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**303,51571**

P-133 GN431E70 u Subministrament i col·locació de vàlvula de papallona DN700 PN10 manual amb brides ISORIA T5, 3g6k6 XC o similar, incloent-hi desmultiplicador motoritzable MR-400. Inclou volant d'accionament i p.p. de cargoleria de zenc i juntes, totalment instal·lada. **Rend.: 1,000** **11.001,18** €

			Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012M000	h	Oficial 1a muntador	3,000	/R x	27,88000	=	83,64000	
A013M000	h	Ajudant muntador	6,000	/R x	23,67000	=	142,02000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:	225,66000		225,66000
Maquinària								
	C1503300	h	Camió grua de 3 t	3,000	/R x 54,81000	= 164,43000		
					Subtotal:	164,43000		164,43000
Materials								
	BN43A610	u	Vàlvula de papallona DN700 PN10 manual amb brides tipus ISORIA T5, 3g6k6 XC o similar, incloent-hi desmultiplicador motoritzable MR-400. Inclou volant d'accionament i p.p. de cargoleria de zenc i juntes	1,000	x 9.985,00000	= 9.985,00000		
					Subtotal:	9.985,00000		9.985,00000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		3,38490
				COST DIRECTE				10.378,47490
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		622,70849
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**11.001,18339**

P-134 GN831070 u Subministrament i muntatge de vàlvula antiretorn tipus Clasar PN10 DN700, de fosa dùctil ENGJS-450-10, amb recobriment d'epoxi mínim de 250 micres. Recobriment de disc de poiuretà, molla d'acer inoxidable 302, juntes de NBR, embidada. Amb certificació alimentària.
Tipus Tecofi referència CA4200-0700.
Inclou certificat de test segons EN 12266-1 i certificat de pressió.
Posada en servei.

Rend.: 1,000 **15.005,96** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	7,500	/R x 27,88000	=	209,10000	
	A013M000	h	Ajudant muntador	15,000	/R x 23,67000	=	355,05000	
					Subtotal:		564,15000	564,15000
Maquinària								
	C1503000	h	Camió grua	7,500	/R x 57,86000	=	433,95000	
					Subtotal:		433,95000	433,95000
Materials								
	BN831070	u	Vàlvula antiretorn tipus Clasar PN10 DN700, de fosa dùctil ENGJS-450-10, amb recobriment d'epoxi mínim de 250 micres. Recobriment de disc de poiuretà, molla d'acer inoxidable 302, juntes de NBR, embidada. Amb certificació alimentària. Tipus Tecofi referència CA4200-0700. Inclou certificat de test segons EN 12266-1 i certificat de pressió.	1,000	x 13.150,0000	=	13.150,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:	13.150,00000		13.150,00000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		8,46225
				COST DIRECTE				14.156,56225
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		849,39374
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**15.005,95599**

P-135 GNH4250G ut Desmuntatge d'arrencador de grup motobomba 1, 2, 3 ó 4 d'EB primera elevació.

Rend.: 1,000 **548,25** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h	Ajudant muntador	12,000	/R x 23,67000	=	284,04000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	4,000	/R x 27,88000	=	111,52000	
					Subtotal:		395,56000	395,56000
Maquinària								
	C1503000	h	Camió grua	2,000	/R x 57,86000	=	115,72000	
					Subtotal:		115,72000	115,72000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		5,93340
				COST DIRECTE				517,21340
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		31,03280
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**548,24620**

P-136 GNH4250P ut Desmuntatge de grup motobomba 1, 2, 3 ó 4 d'EB primera elevació.

Rend.: 1,000 **1.554,39** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h	Ajudant muntador	31,000	/R x 23,67000	=	733,77000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	8,000	/R x 27,88000	=	223,04000	
					Subtotal:		956,81000	956,81000
Maquinària								
	C1503000	h	Camió grua	8,000	/R x 57,86000	=	462,88000	
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	4,000	/R x 8,09000	=	32,36000	
					Subtotal:		495,24000	495,24000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		14,35215
				COST DIRECTE				1.466,40215
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		87,98413
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1.554,38628**

P-137 GNH4250T ut Retirada de transformador existent 25000kV / 6,3 kV

Rend.: 1,000 **670,91** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	4,000	/R x 27,88000	=	111,52000	
	A013M000	h	Ajudant muntador	12,000	/R x 23,67000	=	284,04000	
					Subtotal:		395,56000	395,56000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	4,000	/R x	57,86000	=	231,44000	
					Subtotal:			231,44000	231,44000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			5,93340
			COST DIRECTE						632,93340
			DESPESES INDIRECTES		6,00	%			37,97600
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**670,90940**

P-138 GNH425GP ut Retirada de grup de pressió de la instal·lació inclosa càrrega en camió **Rend.: 1,000** **569,04** €

				Unitats		Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	4,000	/R x	27,88000	=	111,52000	
	A013M000	h	Ajudant muntador	8,000	/R x	23,67000	=	189,36000	
					Subtotal:			300,88000	300,88000
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	4,000	/R x	57,86000	=	231,44000	
					Subtotal:			231,44000	231,44000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			4,51320
			COST DIRECTE						536,83320
			DESPESES INDIRECTES		6,00	%			32,20999
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**569,04319**

P-139 GNH5APEM ut Alineacions i assistència tècnica presencial per a la posada en marxa de grup motobomba.
El personal tècnic ha de ser del fabricant o homolgat pel fabricant, i es sotmetrà a pevia aprovació de la Direcció d'Obra. Previ a la intervenció es presentarà proposta de protocol, equipaments a utilitzar amb els seus certificats de calibració.
Inclou emissió de certificat d'alineacions, de vibracions, de comprovacions de temperatures i de punts de funcionament i rendiments. **Rend.: 1,000** **980,00** €

P-140 GNH5RNPE ut Prova de característiques Q/Hm en instal·lacions fabricant segons ISO 9906 1U, per bomba d'EB Primera Elevació no presencial per la Propietat. **Rend.: 1,000** **28.000,00** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-141	**GNHZ1EL1**	u	Subministrament, muntatge i posada en servei de grup motobomba per l'estació de bombament d'EB Primera Elevació per a captació d'aigua del riu Llobregat i abastament d'ETAP Abrera, integrat per: -BOMBA Bomba centrifuga vertical de doble aspiració submergida d'una etapa marca Flowserve model 24 QL 23, o equivalent amb les següents característiques i d'acord amb característiques de Plec de Prescripcions Tècniques: - Certificats de compatibilitat per a aigua de consum humà. - Treball a 980 rpm - Disseny per a punt de treball de 3.600,0 m³/h i 28 mca, amb rendiment igual o superior al 87,6 % segons ISO 9906 1U. Materials: - Columna i capçal dúolex S31803 - Impulsor, i cos d'aspiració dúpex ASTM A890 - Eix súper duplex S32750 amb connexió per sondes de temperatura PT100 (sondes incloses) en els dos rodaments i allotjament per sensor de vibracions (inclosos), brides PN10, segellat mitjançant tanca mecànica, pintura C5t, Inclou posada en marxa . MOTOR Motor trifàsic de 450 kW i 6 pols a 690V, 50 Hz, amb cos de fosa, de classe de rendiment IE3, amb un rendiment de 96 % a una càrrega del 75% segons IEC 60034-30-1: 2014, model ABB, tipus M3BP 400LB 6 o equivalent, apte per a utilització amb variador de freqüència. Classe d'aïllament F. immunitzat, amb rodament cantó ventilador especial, inclou PT100 a dos rodaments i als tres debanaments, inclou resistències calefactores 220Vca/50Hz, inclou connexions SPM Inclou 7 PT100 instal·lades. El contractista presentarà a Direcció d'Obra plànols d'execució de la bomba per a la seva aprovació o modificacions dels equipaments de forma prèvia a la fabricació de les mateixes	**Rend.: 1,000** **368.541,53** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	32,000	/R x 27,88000 =	892,16000	
	A013M000	h	Ajudant muntador	64,000	/R x 23,67000 =	1.514,88000	
					Subtotal:	2.407,04000	2.407,04000
Maquinària							
	C1503000	h	Camió grua	4,000	/R x 57,86000 =	231,44000	
					Subtotal:	231,44000	231,44000
Materials							
	BNZ1E01	UT	Grup motobomba per l'estació de bombament d'EB Primera Elevació per a captació d'aigua del riu Llobregat i abastament d'ETAP Abrera, integrat per: -BOMBA Bomba centrifuga vertical d'aspiració submergida d'una etapa marca Flowserve model 24 QL 23, o equivalent amb les següents característiques i d'acord amb característiques de Plec de Prescripcions Tècniques: - Certificats de compatibilitat per a aigua de consum humà. - Treball a 1.000 rpm - Disseny per a punt de treball de 3.600,0 m³/h i 28 mca, amb rendiment igual o superior al 87,6 % segons ISO 9906 1U. Materials: - Columna i capçal dúolex S31803 - Impulsor, i cos d'aspiració dúpex ASTM A890 - Eix súper duplex S32750 amb connexió per sondes de temperatura PT100 (sondes incloses) en els dos rodaments i allotjament per sensor de vibracions (inclosos), brides PN10, segellat mitjançant tanca mecànica, pintura C5t, Inclou posada en marxa . MOTOR Motor trifàsic de 450 kW i 6 pols a 690V, 50 Hz, amb cos de fosa, de classe de rendiment IE3, amb un rendiment de 96 % a una càrrega del 75% segons IEC 60034-30-1: 2014, model ABB, tipus M3BP 400LB 6 o equivalent, apte per a utilització amb variador de freqüència. Classe d'aïllament F. immunitzat, amb rodament cantó ventilador especial, inclou PT100 a dos rodaments i als tres debanaments, inclou resistències calefactores 220Vca/50Hz, inclou connexions SPM Inclou 7 PT100 instal·lades. El contractista presentarà a Direcció d'Obra plànols d'execució de la bomba per a la seva aprovació o modificacions dels equipaments de forma prèvia a la fabricació de les mateixes	1,000	x 345.006,100 =	345.006,10000	
					Subtotal:	345.006,10000	345.006,10000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		36,10560
			COST DIRECTE			347.680,68560
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		20.860,84114
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**368.541,52674**
P-142	**GNHZ1EL2**	ut	Estudi de freqüències i resonancies. El contractista ha de garantir el correcte funcionament de les bombes dins del rang de variacions de freqüència dels motors per a proporcionar un cabal entre 0,4 i 1 m3/s per bomba i fins a tres bombes simultànament. L'objecte de l'estudi prèvi al disseny final de les bombes és assegurar que el disseny del fabricant acomplirà aquest particular. Les modificacions de disseny i la seva implementació en bombes està inclos a l'import de les bombes. Termini d'execució de quatre setmanes des de l'acta d'inici. Inclou visita a planta per a presa de dades i test d'impacte, tota l'enginyeria i despeses associades. L'estudi ha de ser realitzat perl fabricant de les bombes seleccionades. Aquesta partida NO pot ofertar-se a la baixa.	**Rend.: 1,000**	**15.000,00**	€
P-143	**GNZ10700**	u	Subministrament i instal·lació de carret extensible de desmuntatge amb brides, de 700 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, muntat superficialment tipus DBJT de Vicente Canales, o equivalent, amb les sefüents característiques: · Materials: Brides en acer al carboni S-235-JR Viroles en inoxidable AISI-304 Junta torica a EPDM Cargols de brides inyrtmitjes en qualitat 5.6/6.8 - Tractament d'Acabat: Granallat de superfícies fins a rugositat SA 21/2 Recobriment 150 micres de Pintura de color Blau RAL5005 - Certificació aigua potable Exclou cargoleria de muntatge entre brides.	**Rend.: 1,000**	**1.816,06**	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,000	/R x 27,88000	=	55,76000	
	A013M000	h	Ajudant muntador	2,000	/R x 23,67000	=	47,34000	
					Subtotal:		103,10000	103,10000
Maquinària								
	C1503300	h	Camió grua de 3 t	2,000	/R x 54,81000	=	109,62000	
					Subtotal:		109,62000	109,62000
Materials								
	BW0810070	ut	Carret extensible de desmuntatge amb brides, de 700 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, muntat superficialment tipus DBJT de Vicente Canales, o equivalent, amb les sefüents característiques: · Materials: Brides en acer al carboni S-235-JR Viroles en inoxidable AISI-304 Junta torica a EPDM Cargols de brides inyrtmitjes en qualitat 5.6/6.8 - Tractament d'Acabat: Granallat de superfícies fins a rugositat SA 21/2 Recobriment 150 micres de Pintura de color Blau RAL5005 - Certificació aigua potable Exclou cargoleria de muntatge entre brides.	1,000	x 1.499,00000	=	1.499,00000	
					Subtotal:		1.499,00000	1.499,00000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,54650
					COST DIRECTE			1.713,26650
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %		102,79599
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.816,06249**

P-144 GT160802 m2 Subministrament i aplicació de revestiment acrílic anticarbonatació tipus Elastocolor en 2 mans i amb dotació total de 0,6 gr/m2. mitjançant equip de projecció airless en soleres, sostres, parets i en general paraments de formigó i instal·lacions. **Rend.: 1,000** **25,32** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,3534	/R x 23,67000	=	8,36498	
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,3534	/R x 26,97000	=	9,53120	
					Subtotal:		17,89618	17,89618
Maquinària								
	CZ174000	h	Equip de raig d'aire a pressió	0,490	/R x 3,40000	=	1,66600	
					Subtotal:		1,66600	1,66600
Materials								
	B8ZA0802	kg	Revestiment acrílic anticarbonatació tipun Elastocolor en 2 mans i amb dotació total de 0,6 gr/m2per a protecció de superfícies de formigó o morter	0,600	x 7,20000	=	4,32000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		4,32000	4,32000
					COST DIRECTE			23,88218
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %		1,43293
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**25,31511**

P-145 KEKP2001 u Comporta antisoroll anti penetració d'animals per a conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat de 200 mm d'amplària i 200 mm d'alçària col·locada entre els conductes **Rend.: 1,000** **169,05** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013G000	h	Ajudant calefactor	0,400	/R x 23,63000	=	9,45200	
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	0,400	/R x 27,88000	=	11,15200	
					Subtotal:		20,60400	20,60400
Materials								
	BEKP2001	u	Comporta antisoroll anti penetració d'animals per a conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat de 200 mm d'amplària i 200 mm d'alçària	1,000	x 138,57000	=	138,57000	
					Subtotal:		138,57000	138,57000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,30906
					COST DIRECTE			159,48306
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %		9,56898
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**169,05204**

KG21271H m Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **3,71** €

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x 23,63000	=	1,18150	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x 27,88000	=	1,11520	
					Subtotal:		2,29670	2,29670
Materials								
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x 0,15000	=	0,15000	
	BG212710	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x 1,00000	=	1,02000	
					Subtotal:		1,17000	1,17000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,03445
			COST DIRECTE				3,50115
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%		0,21007
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**3,71122**

KG380902 m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment **Rend.: 1,000** **9,67** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x 23,63000	=	3,54450	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,100	/R x 27,88000	=	2,78800	
				Subtotal:		6,33250	6,33250
Materials							
BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	1,000	x 0,34000	=	0,34000	
BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,020	x 2,31000	=	2,35620	
				Subtotal:		2,69620	2,69620
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,09499
			COST DIRECTE				9,12369
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%		0,54742
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**9,67111**

KGD1222E u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra **Rend.: 1,000** **37,41** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A013H000	h	Ajudant electricista	0,233	/R x 23,63000	=	5,50579	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0.233	/R x 27.88000	=	6.49604	
				Subtotal:		12,00183	12,00183
Materials							
BGD12220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	1,000	x 18,04000	=	18,04000	
BCYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000	x 5,07000	=	5,07000	
				Subtotal:		23,11000	23,11000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,18003
			COST DIRECTE				35,29186
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%		2,11751
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**37,40937**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU

KGDZ1102 u Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment **Rend.: 1,000** **47,94** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x 27,88000	=	6,97000	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,250	/R x 23,63000	=	5,90750	
				Subtotal:		12,87750	12,87750
Materials							
BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	1,000	x 32,16000	=	32,16000	
				Subtotal:		32,16000	32,16000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,19316
			COST DIRECTE				45,23066
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%		2,71384
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**47,94450**

P-146 **LBTEP001** u Legalització de les ampliacions i/o modificacions de la instal.lació de baixa tensió de l'estació de bombament amb una potència instal·lada, modificada o ampliada, pendent de legalitzar estimada inferior o igual 500 kW. La legalització es realitzarà segons l' ITC-BT-04 del REBT i amb el procediment administratiu d'aplicació a Catalunya. El abasts dels treballs compren: les gestions necessàries per generar la documentació que sigui necessària; el projecte de les instal·lacions d'electricitat; la verificació del dimensionat, proteccions del quadre general de distribució i quadres secundaris; la realització, revisió i actualització de plànols i esquemes tècnics en arxius CAD; la definició dels punts d'escomesa i proteccions de B.T. dels receptors, així com de les línies individuals d'alimentació a equips i presses de corrent; la definició de la xarxa de terres. El contingut del projecte de legalització és: memòria descriptiva de la instal·lació; càlculs justificatius; valoració de pressupost; estudi bàsic de Seguretat i Salut; esquemes elèctrics; plànol de instal·lacions; documents annexes de legalització, fulles elèctriques, certificat de la direcció tècnica. La tramitació del projecte també inclou: certificats d'instal·lació elèctrica per part de l'empresa instal·ladora; signatura de projectes i certificats d'instal·lació; presentació al EIC del projecte per la seva aprovació; presencia en les inspeccions a realitzar pel EIC; visats en col·legi professional. **Rend.: 1,000** **3.010,38** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-147	**LMTEP001**	u	Legalització de les ampliacions i/o modificacions de la instal.lació de mitja o alta tensió de l'estació de bombament . La legalització es realitzarà amb el procediment administratiu d'aplicació a Catalunya. El abasts dels treballs compren: les gestions necessàries per generar la documentació que sigui necessària; el projecte de les instal·lacions d'electricitat; la verificació del dimensionat, proteccions del quadre general de distribució i quadres secundaris; la realització, revisió i actualització de plànols i esquemes tècnics en arxius CAD; la definició dels punts d'escomesa i proteccions dels receptors, així com de les línies individuals d'alimentació a equips i presses de corrent; la definició de la xarxa de terres. El contingut del projecte de legalització és: memòria descriptiva de la instal·lació; càlculs justificatius; valoració de pressupost; estudi bàsic de Seguretat i Salut; esquemes elèctrics; plànol de instal·lacions; documents annexes de legalització, fulles elèctriques, certificat de la direcció tècnica. La tramitació del projecte també inclou l'import dels treballs i pagament de taxes, aixi com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Autoritzada, EIC, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part de la Propietat amb resultat favorable. certificats d'instal·lació elèctrica per part de l'empresa Instal·ladora; signatura de projectes I certificats d'instal·lació; visats en col·legi professional.	**Rend.: 1,000**	**3.010,38**	€
P-148	**M219MFC0**	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	**Rend.: 1,000**	**11,81**	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,350	/R x 23,04000	=	8,06400	
					Subtotal:		8,06400	8,06400
Maquinària								
	C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,350	/R x 8,46000	=	2,96100	
					Subtotal:		2,96100	2,96100
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,12096
				COST DIRECTE				11,14596
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%		0,66876
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**11,81472**

P-149	**P4510IJDS**	m3	Formigonament per a pilars, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 + XF1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, abocat amb cubilot	**Rend.: 1,000**	**213,91**	€

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	1,440	/R x 22,17000	=	31,92480	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	1,690	/R x 26,97000	=	45,57930	
					Subtotal:		77,50410	77,50410
Materials								
	B06F2I3GT	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 + XF1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55	1,050	x 117,27000	=	123,13350	
					Subtotal:		123,13350	123,13350
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		1,16256
				COST DIRECTE				201,80016
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%		12,10801
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**213,90817**

P-150	**P45C1JG16**	m3	Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilo	**Rend.: 1,000**	**146,30**	€

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	1,450	/R x 22,17000	=	32,14650	
					Subtotal:		32,14650	32,14650
Materials								
	B06F2-I14M	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.	1,030	x 102,32000	=	105,38960	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Subtotal:		105,38960	105,38960
DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,48220
COST DIRECTE			138,01830
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		8,28110
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**146,29940**

P-151 PP44-664I m Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal **Rend.: 1,000** **1,84** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,015	/R x 23,67000	=	0,35505	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,015	/R x 27,88000	=	0,41820	
				Subtotal:		0,77325	0,77325
Materials							
BP44-1A3X	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	1,050	x 0,91000	=	0,95550	
				Subtotal:		0,95550	0,95550

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01160
COST DIRECTE			1,74035
DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,10442
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,84477**

P-152 PP4B-CTKN u Connector mascle tipus RJ-45 categoria 6 per a cable de parells, connectat al cable **Rend.: 1,000** **3,49** €

			Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra							
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x 27,88000	=	2,78800	
				Subtotal:		2,78800	2,78800
Materials							
BP4B-34MA	u	Connector mascle tipus RJ-45 categoria 6 per a cable de parells	1,000	x 0,46000	=	0,46000	
				Subtotal:		0,46000	0,46000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,04182
COST DIRECTE		3,28982
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	0,19739
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,48721**

P-153 W308030IQ12 UT Subministrament i instal·lació Actuador de la Gamma IQ12 (IP68) 400/3/50 de ROTORK o equivalent que inclou:
o Doble segellat amb protecció intempèrie segons BS EN IEC60529, IP68/IP66 I NEMA type 4&6.
o Bloc de terminals amb 4 entrades de cable roscades: 3x M25 + 1x M40 com a estàndard (opció 3x 1´´ + 1x 1.5´´ NPT o 3x PG16 + 1x PG29). Premsaestopes inclosos.
o Arrancador incorporat.
o Transformador de tensió de control, comandaments d'Obrir/Tancar i selector Local/Remot/Stop no intrusius que operen sobre relés ´´Reed´´ dins del compartiment elèctric.
o Quatre contactes d'indicació configurables i relé monitor. (Altres quatre contactes d'indicació addicionals si es requereix) .
o Indicador continu local de posició de la vàlvula, que mostra el percentatge de recorregut, indicadors lluminosos d'indicació Obert/Tancat/Intermedi.
o Data logger inclòs com a estàndard.
o Anàlisi de l'actuador en local i remot via telèfon cel·lular o PC.
o La configuració i accés a les dades és possible fins i tot sense alimentació.
o Configuració no intrusiva mitjançant un comandament *Bluetooth subministrat en cada comanda.
El diagrama elèctric WD100M2000 està especificat en els plànols:
o ALIMENTACIÓ DE CONTROL: 20 - 60VDC/40 - 120VAC o alimentació
usuari de 24VDC.
o ENTRADES DE CONTROL: 6 entrades per a obrir, tancar, parada/manteniment, ESD i senyals de interbloqueig, 20 - 60VDC/40 - 120VAC..
o CONTACTORS: 4 contactes lliure de tensió (SPST) (S1-S4), a 120VAC/30VDC, 5mA fins a 5A, cadascun configurable NO o NC per al següent: obert/tancat o posicions intermèdies; movent-se (continu o pols); operació de volant, local seleccionat, remot seleccionat, obert/tancat interlock activat, ESD protecció del motor activada per torque en carrera, obrint o tancant; vàlvula embussada, pèrdua de corrent, fase o control o bateria baixa, fallada interna detectada, activació del termòstat per emergència, alarmes programables per a servei.
o CONTACTOR DE MONITORATGE I DISPONIBILITAT: Contactor
independent amb contacte lliure de tensió, limitat a 120VAC/30VDC, 5mA to 5A. Parada en cas de; pèrdua d'energia/fase o alimentació del control, control local o parada local accionada (pot ser exclosa), termòstat del motor pontejat o fallada interna detectada.
o TARGETA DE XARXA: Modbus o DeviceNet
Les revolucions (RPM) i Par (Nm) de cada actuador seran les mateixes dels actuadors que estan **Rend.: 1,000** **5.042,13** €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

actualment instal·lats, les dades es recullen en les taules del punt 4 Descripció de l'estat actual del Plec, que s'hauran de comprovar in situ en fase d'execució.
El preu inclou el mecanitzat de les peces d'acoblament de l'actuador al reductor de cada vàlvula.
El preu inclou les desconnexions del llaç de comunicacions de cada actuador i posterior connexió per mantenir el bombament en servei.

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x 27,88000	=	55,76000	
	A0121000	h	Oficial 1a	6,000	/R x 26,97000	=	161,82000	
					Subtotal:		217,58000	217,58000
Materials								
	BNYIQ12	UT	Subministrament i instal·lació Actuador de la Gamma IQ12 (IP68) 400/3/50 de ROTORK o equivalent que inclou: o Doble segellat amb protecció intempèrie segons BS EN IEC60529, IP68/IP66 I NEMA type 4&6. o Bloc de terminals amb 4 entrades de cable roscades: 3x M25 + 1x M40 com a estàndard (opció 3x 1´´ + 1x 1.5´´ NPT o 3x PG16 + 1x PG29). Premsaestopes inclosos. o Arrancador incorporat. o Transformador de tensió de control, comandaments d'Obrir/Tancar i selector Local/Remot/Stop no intrusius que operen sobre relés ´´Reed´´ dins del compartiment elèctric. o Quatre contactes d'indicació configurables i relé monitor. (Altres quatre contactes d'indicació addicionals si es requereix) . o Indicador continu local de posició de la vàlvula, que mostra el percentatge de recorregut, indicadors lluminosos d'indicació Obert/Tancat/Intermedi. o Data logger inclòs com a estàndard. o Anàlisi de l'actuador en local i remot via telèfon cel·lular o PC. o La configuració i accés a les dades és possible fins i tot sense alimentació. o Configuració no intrusiva mitjançant un comandament *Bluetooth subministrat en cada comanda. El diagrama elèctric WD100M2000 està especificat en els plànols: o ALIMENTACIÓ DE CONTROL: 20 - 60VDC/40 - 120VAC o alimentació usuari de 24VDC. o ENTRADES DE CONTROL: 6 entrades per a obrir, tancar, parada/manteniment, ESD i senyals de interbloqueig, 20 - 60VDC/40 - 120VAC.. o CONTACTORS: 4 contactes lliure de tensió (SPST) (S1-S4), a 120VAC/30VDC, 5mA fins a 5A, cadascun configurable NO o NC per al següent: obert/tancat o posicions intermèdies; movent-se (continu o pols); operació de volant, local seleccionat, remot seleccionat, obert/tancat interlock activat, ESD protecció del motor activada per torque en carrera,	1,000	x 4.433,88000	=	4.433,88000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

obrint o tancant; vàlvula embussada, pèrdua de corrent, fase o control o bateria baixa, fallada interna detectada, activació del termòstat per emergència, alarmes programables per a servei.
o CONTACTOR DE MONITORATGE I DISPONIBILITAT: Contactor independent amb contacte lliure de tensió, limitat a 120VAC/30VDC, 5mA to 5A. Parada en cas de; pèrdua d'energia/fase o alimentació del control, control local o parada local accionada (pot ser exclosa), termòstat del motor pontejat o fallada interna detectada.
o TARGETA DE XARXA: Modbus. 1 Canal
Les revolucions (RPM) i Par (Nm) de cada actuador seran les mateixes dels actuadors que estan actualment instal·lats, les dades es recullen en les taules del punt 4 Descripció de l'estat actual del Plec, que s'hauran de comprovar in situ en fase d'execució.
El preu inclou el mecanitzat de les peces d'acoblament de l'actuador al reductor de cada vàlvula.
El preu inclou les desconnexions del llaç de comunicacions de cada actuador i posterior connexió per mantenir el bombament en servei.

	BG312330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	60,000	x 1,70000	=	102,00000
			Subtotal:				4.535,88000	4.535,88000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%			3,26370
			COST DIRECTE					4.756,72370
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%			285,40342
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**5.042,12712**

P-154 **W4336G02** ml Conductor de coure de designació UNE VV-K,, 8 G 2.5, TIPUS SINTENAX CPRO VV-K 1KV 8G2.5 o equivalent. **Rend.: 1,000** **9,64** €

Instal.lat en rasa, tub o safata i inclou material auxiliar de connexió, instal.lació i etiquetatge.

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,037	/R x 23,63000	=	0,87431	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,037	/R x 27,88000	=	1,03156	
					Subtotal:		1,90587	1,90587
Materials								
	BW3136G02	ut	CON20204418 SINTENAX CPRO VV-K 1KV 8G2.5	1,000	x 7,13000	=	7,13000	
					Subtotal:		7,13000	7,13000
Altres								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s 1,90600	= 0,02859		
					Subtotal:	0,02859		0,02859
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,02859
			COST DIRECTE					9,09305
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %			0,54558
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**9,63863**

P-155 W4338G01 ml Conductor de coure de designació UNE HO5VV-F,, 8 G 1, TIPUS SINTENAX AG CPRO H05VV-F 500V 8G1 o equivalent. **Rend.: 1,000** **6,60** €

Instal.lat en rasa, tub o safata i inclou material auxiliar de connexió, instal.lació i etiquetatge.

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,037	/R x 23,63000	=	0,87431	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,037	/R x 27,88000	=	1,03156	
					Subtotal:		1,90587	1,90587
Materials								
	BW3138G01	ml	CON20203404 SINTENAX AG CPRO H05VV-F 500V 8G1	1,000	x 4,29000	=	4,29000	
					Subtotal:		4,29000	4,29000
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s 1,90600	=	0,02859	
					Subtotal:		0,02859	0,02859
			COST DIRECTE					6,22446
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %			0,37347
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**6,59793**

P-156 W4460001 ml LU9RPB100 CABLE PROFIBUS DP. Instal.lat en rasa, tub o safata i inclou material auxiliar de connexió, instal·lació i etiquetatge. Marca Schneidero equivalent. **Rend.: 1,000** **6,68** €

P-157 W610002 PA D'abonament íntegre per la programació i configuració del PLC de l'Estacions de bombament de primera elevació **Rend.: 1,000** **4.379,65** €

Inclou configuració i programació de:

Entrades digitals, sortides digitals, entrades

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

analògiques, sortides analògiques.
PanelView.
Comunicacions xarxa local estació remota.
Comunicacions amb Scada per GPRS, VSAT, ADSL, o qualsevol altre mitjà.
Aquesta partida NO pot ofertar-se a la baixa, i la propietat es reserva el dret a executar aquesta partida pel seu compte.

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A20203	hr	Programador	120,000	/R x 25,00000	=	3.000,00000	
	A20201	hr	Enginyer	16,000	/R x 44,10000	=	705,60000	
					Subtotal:		3.705,60000	3.705,60000
Altres								
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	10,000	% s 3.705,60000	=	370,56000	
					Subtotal:		370,56000	370,56000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			55,58400
				COST DIRECTE				4.131,74400
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			247,90464
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**4.379,64864**

P-158 W620001 PA D'Abonament íntegre per la programació del sistema SCADA al centre de control, per a incorporació dels senyals corresponents a les senyals de l'estació remota. **Rend.: 1,000** **2.151,80** €

Aquesta partida NO pot ofertar-se a la baixa, i la propietat es reserva el dret a executar aquesta partida pel seu compte.

				Unitats	Preu EURO		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A20203	hr	Programador	80,000	/R x 25,00000	=	2.000,00000	
					Subtotal:		2.000,00000	2.000,00000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			30,00000
				COST DIRECTE				2.030,00000
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			121,80000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2.151,80000**

P-159 Z224U020 m2 Anivellació i compactació del terreny per a assentaments d'estructures o capes de paviment **Rend.: 1,000** **2,05** €

	Unitats	Preu EURO	Parcial	Import
Maquinària				

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C133U520	h	Corró compactador de 18 t	0,020	/R x 67,24000	=	1,34480	
	C133U510	h	Motoanivelladora	0,010	/R x 59,13000	=	0,59130	
					Subtotal:		1,93610	1,93610
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,00000
			COST DIRECTE					1,93610
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %			0,11617
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,05227**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	GX080125	PA	Partida alçada d'abonament a justificar en concepte de Seguretat i Salut de les obres del projecte constructiu MILLORA TÈCNICA I EFICIENCIA ENERGÈTICA EBs	**Rend.: 1,000**	**20.200,50**	€
	GX080126	PA	Partida alçada d'abonament a justificar en concepte de gestió de residus de les obres del projecte constructiu MILLORA TÈCNICA I EFICIENCIA ENERGÈTICA EBs	**Rend.: 1,000**	**12.987,85**	€

24 ANNEX 24. CRITERIS SANITARIS DE LA QUALITAT DE L'AIGUA DE CONSUM HUMÀ

24.1 OBJECTE

Documentar el compliment dels requisits relatius a la infraestructura que estableix el Sistema d'Innocuïtat de l'Aigua de Consum d'ATL, que es detallen en el document PPR-009, Pla de control de productes, equips i materials.

Facilitar la documentació necessària per tal que l'Agència de Salut Pública de Catalunya (ASPCAT) emeti el corresponent informe sanitari de noves instal·lacions o modificació de les existents, segons el que estableix l'article 13.1 del Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, i d'acord amb les prescripcions tècniques indicades en el document del Departament de Salut "Vigilància i control sanitari de les aigües de consum humà de Catalunya".

24.2 RELACIÓ DE PRODUCTES, EQUIPS I MATERIALS EN CONTACTE AMB L'AIGUA POTABLE

Canonades i productes relacionats: canonades d'acer (amb revestiment interior de morter de ciment o de pintura), canonades d'acer galvanitzat, canonades d'acer inoxidable, canonades de fosa dúctil (amb revestiment interior de morter de ciment o de pintura), canonades de polietilè, canonades de formigó armat amb camisa de xapa, i totes les peces especials (colzes, derivacions, reduccions, etc.).

Materials plàstics i orgànics per a juntes, segellat o reparació: materials plàstics (per exemple, juntes water-stop), elastòmers, adhesius, resines, pintures.

24.3 DADES PER L'INFORME DE MODIFICACIONS D'INSTAL·LACIONS EXISTENTS

Esquema de l'estació de bombament amb tots els seus elements.

25 ANNEX 25. PRESSUPOST GLOBAL PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ.

25.1 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)

El pressupost d'execució material de les obres ascendeix a DOS MILIONS SET-CENTS MIL DOS-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS (2.705.236,38 €), IVA exclòs.

25.2 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA (AMB IVA)

Si aquest import s'incrementa en un 13% en concepte de despeses generals i un 6% en concepte de benefici industrial s'obté el pressupost d'execució per contracte, PEC sense IVA, que és de TRES MILIONS DOS-CENTS DINOU MIL DOS-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS (3.219.231,29 €), IVA exclòs.

A la suma de tot això s'ha afegit un 21% en concepte d'Impost del Valor Afegit (IVA), resultant finalment un total de TRES MILIONS VUIT-CENTS NORANTA-CINC MIL DOS-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS (3.895.269,86 €)

25.3 PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ (PCA)

El pressupost per a coneixement de l'administració (PCA) és de TRES MILIONS VUIT-CENTS NORANTA-CINC MIL DOS-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS (3.895.269,86 €), coicident amb el pressupost d'execució per contracta per no considerar-se despeses per expropiacions i servituds de pas, ni per desviament de serveis afectats pel titular del servei.

CONCEPTE	IMPORT (EUROS)
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (P.E.M.)	**2.705.236,38 €**
13 % DESPESES GENERALS	351.680,73 €
6 % BENEFICI INDUSTRIAL	162.314,18 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (P.E.C.)	**3.219.231,29 €**
21 % IVA	676.038,57 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (P.E.C.) AMB L'IVA INCLÒS	**3.895.269,86 €**
EXPROPIACIONS I SERVITUDS DE PAS	0,00 €
DESVIAMENT PEL TITULAR DE SERVEIS AFECTATS	0,00 €
PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ (PCA)	**3.895.269,86 €**

DOCUMENT NÚMERO 2. PLÀNOLS

Projecte constructiu de renovació dels equipaments motobomba d'EB Primera Elevació

PLÀNOLS

LLISTAT DE PLÀNOLS

Núm	Titol
01 CONTINGUTS SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT	
01.01	01.01 Llistat de plànols
01.02	01.02 Emplaçament topografia
01.03	01.03 Emplaçament ortofoto
02 ESQUEMA HIDRÀULIC	
02.02	02.02 SECCIO ESQUEMA HIDRÀULIC
03 PLANTES GENERALS: 03.02 PLANTA GENERAL DE LES OBRES	
03.02	03.02 Planta general de les obres
04 DEFINICIÓ GEOMÈTRICA EDIFICI GRUPS	
04.01	04.01 Replanteig
04.02	04.02 Planta nivell solera.
04.03	04.03 Seccions transversals
04.04	04.04 Seccions longitudinals.
04.05	04.05 Alçats
07 CALDERERIA: 07.01 VISTES GENERALS	
07.01	07.01 Vista general
07.02	07.02 Vista general de les actuacions mecàniques
07.03	07.03 Vista general de caldereria nova
07 CALDERERIA: 07.03 ESPECEJAMENT	
07.04	07.04 ESPECEJAMENTS
08 INSTAL·LACIONS ELECTRIQUES I DE CONTROL	
08.01	08.01 Portada esquemes elèctrics.
08 INSTAL·LACIONS ELECTRIQUES I DE CONTROL: PLANTES GENERALS	
08.02	08.02 Quadres BT. Estat actual
08.03	08.03 Quadres BT. Estat projectat
08.04	08.04 Pas de cables exterior
08.05	08.05 NOU TRANSFORMADOR
08.06	08.06 Recorregut de cables circuit 690V
08 INSTAL·LACIONS ELECTRIQUES I DE CONTROL: ESQUEMES ELÈCTRICS	
08.07	08.07 ESQUEMES ELÈCTRICS

VEURE LLISTAT DE PLÀNOLS DE TREBALLS ELÈCTRICS A PARTIR DE PÀGINA SEGÜENT

LLISTAT DE PLÀNOLS

F06_004-CAT01

Assignació	Pàgina	Descripció de pàgina	Data	Tipus
GENERALS		Llistat de plànols		
	1	LLISTAT DE PLÀNOLS ELÈCTRICS	03/07/2024	
	1.1	LLISTAT DE PLÀNOLS ELÈCTRICS	03/07/2024	
	1.2	LLISTAT DE PLÀNOLS ELÈCTRICS	03/07/2024	
	1.3	LLISTAT DE PLÀNOLS ELÈCTRICS	03/07/2024	
	1.4	LLISTAT DE PLÀNOLS ELÈCTRICS	03/07/2024	
	1.5	LLISTAT DE PLÀNOLS ELÈCTRICS	03/07/2024	
	1.6	LLISTAT DE PLÀNOLS ELÈCTRICS	03/07/2024	
	1.7	LLISTAT DE PLÀNOLS ELÈCTRICS	03/07/2024	
	1.8	LLISTAT DE PLÀNOLS ELÈCTRICS	03/07/2024	
	1.9	LLISTAT DE PLÀNOLS ELÈCTRICS	03/07/2024	
	1.10	LLISTAT DE PLÀNOLS ELÈCTRICS	03/07/2024	
	1.11	LLISTAT DE PLÀNOLS ELÈCTRICS	03/07/2024	
GENERALS		Plànols tipus		
	1	DETALLS CONSTRUCTIUS RASES	03/07/2024	
	2	DETALLS CONSTRUCTIUS ARQUETES	03/07/2024	
	06	DETALLS DE MUNTATGE 1	03/07/2024	
	07	DETALLS DE MUNTATGE 2	03/07/2024	
	08	CONNEXIONS DE TERRA	03/07/2024	
DIAGRAMA D'INSTRUMENTACIÓ I PROCES				
	1	PORTADA	09/01/2024	
	2	ZONA PRIMERA ELEVACIÓ. ACTUAL	09/01/2024	
	2BIS	ZONA PRIMERA ELEVACIÓ. PROJECTAT	27/05/2024	
	3	ZONA CAMBRA DE CONTROL I MESURA	09/01/2024	
Mitja tensió ET3				
	0	MT PORTADA	11/06/2024	
	1	ESQUEMA UNIFILAR 25kV E.T. nº3. ESTAT ACTUAL	08/01/2024	
	2	ESQUEMA UNIFILAR 25kV E.T. nº3. ESTAT PROJECTAT	11/06/2024	

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: Albert Sancliment

L'Autor del projecte: Danilo Ivovich

Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2

Data: MAIG 2024

Escala: 1:1 Originals DIN A-3

Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) LLP Llistat de plànols LLISTAT DE PLÀNOLS ELÈCTRICS

Plànol núm:

Full: 1

Fitxer:

LLISTAT DE PLÀNOLS

F06_004-CAT01

Assignació	Pàgina	Descripció de pàgina	Data	Tipus
Esquema general de relació de quadres BT				
	0	PORTADA	11/06/2024	
	1	ESQUEMA GRAL RELACIONS QUADRES BT. ACTUAL	27/05/2024	
	2	ESQUEMA GRAL RELACIONS QUADRES BT. PROJECTAT	01/07/2024	
UNIFILAR 690V				
	0	PORTADA	11/06/2024	
	1	UNIFILAR 690 V ESTAT ACTUAL	13/06/2024	
	2	UNIFILAR 690 V ESTAT PROJECTAT	01/07/2024	
UNIFILAR CASETA GRUPS				
	1	UNIFILAR CASETA DE GRUPS	03/07/2024	
QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ 400/230V				
	0	PORTADA	07/01/2024	
	1	UNIFILAR 01PLA0101. ACTUAL	01/07/2024	
	1B	UNIFILAR 01PLA0101. PROJECTAT	01/07/2024	
	2	UNIFILAR 01PLA0101	01/07/2024	
	3	UNIFILAR 01PLA0101	01/07/2024	
	4	UNIFILAR 01PLA0101	01/07/2024	
	5	UNIFILAR 01PLA0101	01/07/2024	
	10	ESCOMESA GENERAL	07/01/2024	
	11	POWER MONITOR	07/01/2024	
	12	SERVEIS AUXILIARS ARMARI ELÈCTRIC	07/01/2024	
	13	ALIMENTACIONS BT CAN MORAGAS	07/01/2024	
	14	ALIMENTACIONS BT CAPTACIÓ	07/01/2024	
	15	ALIMENTACIONS ARMARI BT 1ª ELEVACIÓ 01PLA0102	26/05/2024	
	16	ALIMENTACIONS ARMARI BT ENLLUMENAT VIALS	07/01/2024	
	17	ALIMENTACIONS ENLLUMENATS	07/01/2024	
	18	ALIMENTACIONS ENLLUMENATS	07/01/2024	
	19	ALIMENTACIONS ENLLUMENATS	07/01/2024	
	20	ALIMENTACIONS ENLLUMENATS	07/01/2024	

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: Albert Sancliment

L'Autor del projecte: Danilo Ivovich

Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2

Data: MAIG 2024

Escala: 1:1 Originals DIN A-3

Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) LLP Llistat de plànols LLISTAT DE PLÀNOLS ELÈCTRICS

Plànol núm:

Full: 1.1

Fitxer:

LLISTAT DE PLÀNOLS

F06_004-CAT01

Assignació	Pàgina	Descripció de pàgina	Data	Tipus
QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ 400/230V				
	21	ALIMENTACIONS PRESSES DE CORRENT	07/01/2024	
	22	ALIMENTACIONS PRESSES DE CORRENT, PONT GRUA, COMPRESOR	07/01/2024	
	23	ALIMENTACIONS ACA, 48V	07/01/2024	
	24	ALIMENTACIONS SAI	07/01/2024	
	25	ALIMENTACIONS SAI QUADRE 690V. ACTUAL	26/05/2024	
	25BIS	ALIMENTACIONS SAI QUADRES 690V. PROJECTAT	26/05/2024	
	26	ALIMENTACIONS PRESSES DE CORRENT PM, ARMARI	07/01/2024	
	27	MANIOBRA MOTORITZAT 01PLA0101-QN1	07/01/2024	
	28	SENYALS PLC.	07/01/2024	
	29	SENYALS PLC. ACTUAL	07/01/2024	
	29BIS	SENYALS PLC. PROJECTAT	07/01/2024	
	30	SENYALS PLC	07/01/2024	
	31	PORTA QUADRE ELÈCTRIC	07/01/2024	
	32	PLACA DE MUNTATGE QUADRE ELÈCTRIC	07/01/2024	
QUADRE DE POTÈNCIA				
	1	PORTADA	26/05/2024	
	10	ESCOMESA GENERAL	25/05/2024	
	11	SERVEIS AUXILIARS ARMARI ELÈCTRIC	25/05/2024	
	12	ALIMENTACIONS 220 VAC PER A COMANDAMENT	25/05/2024	
	13	ALIMENTACIONES DE SAI	25/05/2024	
	14	ALIMENTACIONES DE SAI	25/05/2024	
	15	ALIMENTACIONS 24Vdc	25/05/2024	
	16	ALIMENTACIONS 24Vdc	25/05/2024	
	17	ALIMENTACIONS 24Vdc	25/05/2024	
	18	ALIMENTACIONS 24Vdc	25/05/2024	
	19	ALIMENTACIONS 24Vdc	25/05/2024	
	20	ALIMENTACIONS 230V	25/05/2024	
	21	COMPORTA MOTORITZADA N.3 CANAL DESSORRADOR	25/05/2024	

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: Albert Sancliment

L'Autor del projecte: Danilo Ivovich

Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2

Data: MAIG 2024

Escala: 1:1 Originals DIN A-3

Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) LLP Llistat de plànols LLISTAT DE PLÀNOLS ELÈCTRICS

Plànol núm:

Full: 1.2

Fitxer:

LLISTAT DE PLÀNOLS

F06_004-CAT01

Assignació	Pàgina	Descripció de pàgina	Data	Tipus
QUADRE DE POTÈNCIA				
	22	COMPORTA MOTORITZADA N.3 CANAL DESSORRADOR	25/05/2024	
	23	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00101, LINEA1 01MV00101	25/05/2024	
	24	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00101, LINEA1. (Entrades PLC)	25/05/2024	
	25	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00102, LINEA1 01MV00102	26/05/2024	
	26	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00102, LINEA1 (Entrades PLC)	25/05/2024	
	27	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00103, LINEA1 01MV00103	25/05/2024	
	28	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00103, LINEA1 (Entrades PLC)	25/05/2024	
	29	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00104, LINEA1 01MV00104	25/05/2024	
	30	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00104, LINEA1 (Entrades PLC)	25/05/2024	
	31	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00112, LINEA2 (Potència) 01MV00105. ACTUAL	25/05/2024	
	31B	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00112, LINEA2 01MV00105. PROJECTAT	26/05/2024	
	32	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00112, LINEA2 (Entrades PLC). ACTUAL	25/05/2024	
	32B	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00112, LINEA2 (Entrades PLC). PROJECTAT	26/05/2024	
	33	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00112, LINEA2 (Entrades PLC des de vàlvula)	25/05/2024	
	34	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00112, LINEA2 (Comandament PLC)	25/05/2024	
	35	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00112, LINEA2 (Entrades des de vàlvula)	25/05/2024	
	36	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00114, LINEA2 (Potència)	25/05/2024	
	36B	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00114, LINEA2 01MV00106. PROJECTAT	26/05/2024	
	37	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00114, LINEA2 (Entrades PLC). ACTUAL	26/05/2024	
	37B	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00114, LINEA2 (Entrades PLC). PROJECTAT	26/05/2024	
	38	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00114, LINEA2 (Entrades PLC des de vàlvula)	26/05/2024	
	39	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00114, LINEA2 (Comandament PLC)	26/05/2024	
	40	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00114, LINEA2 (Entrades des de vàlvula)	26/05/2024	
	41	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00113, LINEA2 (Potència)	25/05/2024	
	41B	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00113, LINEA2 01MV00107. PROJECTAT	26/05/2024	
	42	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00113, LINEA2 (Entrades PLC). ACTUAL	26/05/2024	
	42B	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00113, LINEA2 (Entrades PLC). PROJECTAT	26/05/2024	
	43	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00113, LINEA2 (Entrades PLC des de vàlvula)	26/05/2024	

LLISTAT DE PLÀNOLS

F06_004-CAT01

Assignació	Pàgina	Descripció de pàgina	Data	Tipus
QUADRE DE POTÈNCIA				
	44	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00113, LINEA2 (Comandament PLC)	26/05/2024	
	45	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00113, LINEA2 (Entrades des de vàlvula)	26/05/2024	
	46	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00111, LINEA2 (Potència)	26/05/2024	
	46B	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00111, LINEA2 01MV00108. PROJECTAT	26/05/2024	
	47	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00111, LINEA2 (Entrades PLC). ACTUAL	26/05/2024	
	47B	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00111, LINEA2 (Entrades PLC). PROJECTAT	26/05/2024	
	48	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00111, LINEA2 (Entrades PLC des de vàlvula)	26/05/2024	
	49	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00111, LINEA2 (Comandament PLC)	26/05/2024	
	50	VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00111, LINEA2 (Entrades des de vàlvula)	26/05/2024	
	51	VÀLVULA MOTORITZADA BUIDAT COL.LECTOR N.1, LINEA1	25/05/2024	
	52	VÀLVULA MOTORITZADA BUIDAT COL.LECTOR N.1, LINEA1	25/05/2024	
	53	VÀLVULA MOTORITZADA BUIDAT COL.LECTOR N.2, LINEA2	25/05/2024	
	54	VÀLVULA MOTORITZADA BUIDAT COL.LECTOR N.2, LINEA2	25/05/2024	
	55	VÀLVULA MOTORITZADA UNIÓ COL.LECTORS, ZONA EB	25/05/2024	
	56	VÀLVULA MOTORITZADA UNIÓ COL.LECTORS, ZONA EB	26/05/2024	
	57	VÀLVULA MOTORITZADA AÏLLAMENT COL.LECTOR N.1, LINEA1 01MV00112 (Potència)	26/05/2024	
	58	VÀLVULA MOTORITZADA AÏLLAMENT COL.LECTOR N.1, LINEA1 01MV00112 (Entrades PLC)	26/05/2024	
	59	VÀLVULA MOTORITZADA AÏLLAMENT COL.LECTOR N.1, LINEA1	26/05/2024	
	60	VÀLVULA MOTORITZADA AÏLLAMENT COL.LECTOR N.2, LINEA2 (Entrades PLC)	26/05/2024	
	61	VÀLV. MOTORITZADA INJECCIÓ CIO2 COL.LECTOR N.1, LINEA 1 01MV00114	26/05/2024	
	62	VÀLV. MOTORITZADA INJECCIÓ CIO2 COL.LECTOR N.1, LINEA 1 01MV00114 (Entrades a PLC)	26/05/2024	
	63	VÀLV. MOTORITZADA INJECCIÓ CIO2 COL.LECTOR N.1, LINEA 1 01MV00114 (Comandament bomba)	26/05/2024	
	64	VÀLV. MOTORITZADA INJECCIÓ CIO2 COL.LECTOR N.2, LINEA 2 01MV00115	26/05/2024	
	65	VÀLV. MOTORITZADA INJECCIÓ CIO2 COL.LECTOR N.2, LINEA 2 01MV00115 (Entrades a PLC)	26/05/2024	
	66	VÀLV. MOTORITZADA INJECCIÓ CIO2 COL.LECTOR N.2, LINEA 2 01MV00115 (Comandament bomba)	26/05/2024	
	67	VÀLV. MOTORITZADA INTERCONEXIÓ POUS RADIALS MARTORELL 01MV00133 (Potència)	26/05/2024	
	68	VÀLV. MOTORITZADA INTERCONEXIÓ POUS RADIALS MARTORELL 01MV00133 (Entrades PLC)	26/05/2024	
	69	BOMBA ENGREIX REFRIGERACIÓ COIXINETS BOMBA 01PM00114 (Potència)	26/05/2024	

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: Albert Sancliment

L'Autor del projecte: Danilo Ivovich

Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2

Data: MAIG 2024

Escala: 1:1 Originals DIN A-3

Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) LLP Llistat de plànols LLISTAT DE PLÀNOLS ELÈCTRICS

Plànol núm:

Full: 1.4

Fitxer:

LLISTAT DE PLÀNOLS

F06_004-CAT01

Assignació	Pàgina	Descripció de pàgina	Data	Tipus
QUADRE DE POTÈNCIA				
	70	BOMBA ENGREIX REFRIGERACIÓ COIXINETS BOMBA 01PM00114 (Entrades PLC)	26/05/2024	
	71	BOMBA ENGREIX REFRIGERACIÓ COIXINETS BOMBA 01PM00114 (Comandament)	26/05/2024	
	72	BOMBA ENGREIX REFRIGERACIÓ COIXINETS BOMBA 01PM00113 (Potència)	26/05/2024	
	73	BOMBA ENGREIX REFRIGERACIÓ COIXINETS BOMBA 01PM00113 (Entrades PLC)	26/05/2024	
	74	BOMBA ENGREIX REFRIGERACIÓ COIXINETS BOMBA 01PM00113 (Comandament)	26/05/2024	
	75	VENTILADOR SALA DE BOMBES N.1 01VEN0101 (Potència)	26/05/2024	
	76	VENTILADOR SALA DE BOMBES N.1 01VEN0101 (Entrades PLC)	26/05/2024	
	77	VENTILADOR SALA DE BOMBES N.1 01VEN0101 (Comandament)	26/05/2024	
	78	VENTILADOR SALA DE BOMBES N.2 01VEN0102 (Potència)	26/05/2024	
	79	VENTILADOR SALA DE BOMBES N.2 01VEN0102 (Entrades PLC)	26/05/2024	
	80	VENTILADOR SALA DE BOMBES N.2 01VEN0102 (Comandament)	26/05/2024	
	81	EXTRACTOR SALA DE BOMBES N.3 01VEN0103 (Potència)	26/05/2024	
	82	EXTRACTOR SALA DE BOMBES N.3 01VEN0103	26/05/2024	
	83	EXTRACTOR SALA DE BOMBES N.3 01VEN0103	26/05/2024	
	84	EXTRACTOR SALA DE BOMBES N.4 01VEN0104	26/05/2024	
	85	EXTRACTOR SALA DE BOMBES N.4 01VEN0104	26/05/2024	
	86	EXTRACTOR SALA DE BOMBES N.4 01VEN0104	26/05/2024	
	87	VENTILADOR 1 BOMBA 2 LINIA 2 01VEN0105	26/05/2024	
	90	VENTILADOR 2 BOMBA 2 LINIA 2 01VEN0106	26/05/2024	
	91	VENTILADOR 2 BOMBA 2 LINIA 2 01VEN0106	26/05/2024	
	92	VENTILADOR 2 BOMBA 2 LINIA 2 01VEN0106	26/05/2024	
	93	PERMANGANAT 01MV03301	26/05/2024	
	94	PERMANGANAT 01MV03301 (Entrades a PLC)	26/05/2024	
	95	PERMANGANAT 01MV03301 (Comandament bomba)	26/05/2024	
	96	PERMANGANAT 01MV03302	26/05/2024	
	97	PERMANGANAT 01MV03302 (Entrades a PLC)	26/05/2024	
	98	PERMANGANAT 01MV03302 (Comandament bomba)	26/05/2024	
	99	PERMANGANAT 01MV03303	26/05/2024	

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: Albert Sancliment

L'Autor del projecte: Danilo Ivovich

Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2

Data: MAIG 2024

Escala: 1:1 Originals DIN A-3

Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) LLP Llistat de plànols LLISTAT DE PLÀNOLS ELÈCTRICS

Plànol núm:

Full: 1.5

Fitxer:

LLISTAT DE PLÀNOLS

F06_004-CAT01

Assignació	Pàgina	Descripció de pàgina	Data	Tipus
QUADRE DE POTÈNCIA				
	100	PERMANGANAT 01MV03303 (Entrades a PLC)	26/05/2024	
	101	PERMANGANAT 01MV03303 (Comandament bomba)	26/05/2024	
	102	PERMANGANAT 01MV03304	26/05/2024	
	103	PERMANGANAT 01MV03304 (Entrades a PLC)	26/05/2024	
	104	PERMANGANAT 01MV03304 (Comandament bomba)	26/05/2024	
	105	RESISTENCIA DE CALDEIG Nº1 01CAL0101 (Potència i comandament)	26/05/2024	
	106	RESISTENCIA DE CALDEIG Nº1 01CAL0101 (Entrades/Sortides a PLC)	26/05/2024	
	107	RESISTENCIA DE CALDEIG Nº2 01CAL0102 (Potència i comandament)	26/05/2024	
	108	RESISTENCIA DE CALDEIG Nº2 01CAL0102 (Entrades/Sortides a PLC)	26/05/2024	
	109	RESISTENCIA DE CALDEIG Nº3 01CAL0103 (Potència i comandament)	26/05/2024	
	110	RESISTENCIA DE CALDEIG Nº3 01CAL0103 (Entrades/Sortides a PLC)	26/05/2024	
	111	RESISTENCIA DE CALDEIG Nº4 01CAL0104 (Potència i comandament)	26/05/2024	
	112	RESISTENCIA DE CALDEIG Nº4 01CAL0104 (Entrades/Sortides a PLC)	26/05/2024	
	114	RESISTENCIA DE CALDEIG Nº6 01CAL0106 (Potència)	26/05/2024	
	115	PORTA QUADRE ELÈCTRIC	26/05/2024	
	116	PLACA DE MUNTATGE QUADRE ELÈCTRIC	26/05/2024	
	117	PLACA DE MUNTATGE QUADRE ELÈCTRIC	26/05/2024	
QUADRE DE PROTECCIONS DE VARIADORS LINIA 1 (existent) BT 690V				
	0.0	PORTADA	13/06/2024	
	0.1	FRONTAL	13/06/2024	
	1	ESCOMESA QUADRE. ESTAT ACTUAL	14/06/2024	
	1B	ESCOMESA QUADRE. ESTAT PROJECTAT	14/06/2024	
	2	ALIMENTACIÓ MANIOBRA VARIADORS	13/06/2024	
	3	VARIADOR BOMBA 01PM01011	13/06/2024	
	4	VARIADOR BOMBA 01PM01012	13/06/2024	
	5	VARIADOR BOMBA 01PM01013	13/06/2024	
	6	VARIADOR BOMBA 01PM01014	13/06/2024	

LLISTAT DE PLÀNOLS

F06_004-CAT01

Assignació	Pàgina	Descripció de pàgina	Data	Tipus
QUADRE DE PROTECCIONS DE VARIADORS LINIA 2 (nou) BT 690V				
	0.0	PORTADA	26/05/2024	
	0.1	Frontal quadre escomesa i protecció de variadors linia 2	30/06/2024	
	1	ESCOMESA QUADRE	30/06/2024	
	1B	ESCOMESA QUADRE	14/06/2024	
	2	ALIMENTACIÓ MANIOBRA VARIADORS	13/06/2024	
	3	VARIADOR BOMBA 01PM01111	23/06/2024	
	4	VARIADOR BOMBA 01PM01112	23/06/2024	
	5	VARIADOR BOMBA 01PM01113	23/06/2024	
	6	VARIADOR BOMBA 01PM01114	23/06/2024	
	08	REGULADOR D'ENERGIA REACTIVA	23/06/2024	
	09	REGULADOR D'ENERGIA REACTIVA	23/06/2024	
	10	REGULADOR D'ENERGIA REACTIVA	23/06/2024	
ARMARI DE VARIADOR				
	1	DiMENSIONS ARMARI VARIADOR	23/06/2024	
	2	Frontal conjunt de variadors	24/06/2024	
QUADRE DE CONTROL				
	00	PORTADA	26/05/2024	
	10	ESCOMESA GENERAL	07/01/2024	
	11	SERVEIS AUXILIARS ARMARI ELÈCTRIC	07/01/2024	
	12	ALIMENTACIONS SAI	07/01/2024	
	13	ALIMENTACIONS SAI	07/01/2024	
	14	ALIMENTACIONS SAI	07/01/2024	
	15	ALIMENTACIONS DE 24 Vcc PER A MÒDULS DE PLC	07/01/2024	
	16	ALIMENTACIONS DE 24 Vcc PER A MÒDULS DE PLC	07/01/2024	
	17	ALIMENTACIONS DE 24 Vcc PER A MÒDULS DE PLC	07/01/2024	
	18	ALIMENTACIONS DE 24 Vcc PER A MÒDULS DE PLC	07/01/2024	
	19	ALIMENTACIONS DE 24 Vcc PER A MÒDULS DE PLC	07/01/2024	
	20	ALIMENTACIONS DE 24 Vcc PER A MÒDULS DE PLC	07/01/2024	

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat
Generalitat de Catalunya
El Gestor del projecte: Albert Sanclriment
L'Autor del projecte: Danilo Ivovich
Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES
Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2
Data: MAIG 2024
Escala: 1:1 Originals DIN A-3
Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) LLP Llistat de plànols LLISTAT DE PLÀNOLS ELÈCTRICS
Plànol núm:
Full: 1.7
Fitxer:

LLISTAT DE PLÀNOLS

F06_004-CAT01

Assignació	Pàgina	Descripció de pàgina	Data	Tipus
QUADRE DE CONTROL				
	21	ALIMENTACIONS DE 24 Vcc PER A MÒDULS DE PLC	07/01/2024	
	22	ALIMENTACIONS DE 24 Vcc PER A MÒDULS DE PLC	07/01/2024	
	23	ALIMENTACIONS DE 24 Vcc PER A MÒDULS DE PLC	07/01/2024	
	24	ALIMENTACIONS DE 24 Vcc PER A MÒDULS DE PLC	07/01/2024	
	25	ALIMENTACIÓ 24Vcc	07/01/2024	
	26	SENYALS SAI	07/01/2024	
	27	NIVELL INUNDACIÓ 01LS00101	07/01/2024	
	28	VÀLVULA SENYALITZADA 01MVP0101	07/01/2024	
	29	VÀLVULA SENYALITZADA 01MVP0102	07/01/2024	
	30	BOMBA "DINA"; ELEVACIÓ A DECANTADORS LINEA 2 (01PM00111)	27/05/2024	
	31	BOMBA "DINA"; ELEVACIÓ A DECANTADORS LINEA 2 (01PM00111)	27/05/2024	
	32	BOMBA "DINA"; ELEVACIÓ A DECANTADORS LINEA 2 (01PM00112)	27/05/2024	
	33	BOMBA "DINA"; ELEVACIÓ A DECANTADORS LINEA 2 (01PM00112)	27/05/2024	
	34	BOMBA "ANDRITZ"; ELEVACIÓ A DECANTADORS LINEA 2 (01PM00113)	27/05/2024	
	35	BOMBA "ANDRITZ"; ELEVACIÓ A DECANTADORS LINEA 2 (01PM00113)	27/05/2024	
	36	BOMBA "ANDRITZ"; ELEVACIÓ A DECANTADORS LINEA 2 (01PM00114)	27/05/2024	
	37	BOMBA "ANDRITZ"; ELEVACIÓ A DECANTADORS LINEA 2 (01PM00114)	27/05/2024	
	38	ANALITZADOR DE CLOR LINIA 1 01AN00101	07/01/2024	
	39	ANALITZADOR DE CLOR LINIA 1 01AN00101	07/01/2024	
	40	ANALITZADOR DE CLOR LINIA 2 01AN00102	07/01/2024	
	41	ANALITZADOR DE CLOR LINIA 2 01AN00102	07/01/2024	
	42	ANALITZADOR DE CLOR MINA PUBLICA DE TERRASSA 01AN00103	07/01/2024	
	43	ANALITZADOR DE CLOR MINA PUBLICA DE TERRASSA 01AN00103	07/01/2024	
	44	VÀLV. SELENOIDE AIGUA REF. COIXINETS BOMBA 01PM00101 L1 01SV0101	07/01/2024	
	45	VÀLV. SELENOIDE AIGUA REF. COIXINETS BOMBA 01PM00102 L1 01SV0102	07/01/2024	
	46	VÀLV. SELENOIDE AIGUA REF. COIXINETS BOMBA 01PM00103 L1 01SV0103	07/01/2024	
	47	VÀLV. SELENOIDE AIGUA REF. COIXINETS BOMBA 01PM00104 L1 01SV0104	07/01/2024	
	48	VÀLV. SELENOIDE AIGUA REF. COIXINETS BOMBA 01PM00112 L2 01SV0105	07/01/2024	

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: Albert Sancliment

L'Autor del projecte: Danilo Ivovich

Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2

Data: MAIG 2024

Escala: 1:1 Originals DIN A-3

Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) LLP Llistat de plànols LLISTAT DE PLÀNOLS ELÈCTRICS

Plànol núm:

Full: 1.8

Fitxer:

LLISTAT DE PLÀNOLS

F06_004-CAT01

Assignació	Pàgina	Descripció de pàgina	Data	Tipus
QUADRE DE CONTROL				
	49	VÀLV. SELENOIDE AIGUA REF. COIXINETS BOMBA 01PM00111 L2 01SV0106	27/05/2024	
	49B	VÀLV. SELENOIDE AIGUA REF. COIXINETS BOMBA 01PM00113 L2 01SV0113	27/05/2024	
	50	VÀLV. SELENOIDE PURGA AIRE BOMBA 01PM00112 01SV0107	25/05/2024	
	51	VÀLV. SELENOIDE PURGA AIRE BOMBA 01PM00113 01SV0108	25/05/2024	
	52	VÀLV. SELENOIDE PURGA AIRE BOMBA 01PM00114 01SV0109	25/05/2024	
	53	VÀLV. SELENOIDE PURGA AIRE BOMBA 01PM00111 01SV0110	25/05/2024	
	54	SORTIDES ANALOGIQUES PLC ACA	25/05/2024	
	55	SORTIDES ANALOGIQUES PLC ACA + RESERVES	25/05/2024	
	56	ENTRADES ANALOGIQUES PLC PTS	25/05/2024	
	57	ENTRADES ANALOGIQUES PLC PTS	25/05/2024	
	58	ENTRADES ANALOGIQUES PLC PTS + LTS	25/05/2024	
	59	ENTRADES ANALOGIQUES TTS+RESERVES	25/05/2024	
	60	ENTRADES ANALOGIQUES PLC PTS CL + DINA	25/05/2024	
	61	ENTRADES ANALOGIQUES DINA ANDRITZ + FANG	25/05/2024	
	62	ENTRADES DIGITALS PLC	25/05/2024	
	63	ENTRADES DIGITALS PLC	25/05/2024	
	64	ENTRADES DIGITALS PLC. ACTUAL	25/05/2024	
	64BIS	ENTRADES DIGITALS PLC. PROJECTAT	25/05/2024	
	65	ENTRADES DIGITALS PLC	25/05/2024	
	66	ENTRADES DIGITALS PLC	25/05/2024	
	67	ENTRADES DIGITALS PLC	26/05/2024	
	68	ENTRADES DIGITALS PLC	26/05/2024	
	69	ENTRADES DIGITALS PLC	26/05/2024	
	70	ENTRADES DIGITALS PLC	26/05/2024	
	71	ENTRADES DIGITALS PLC	26/05/2024	
	72	ENTRADES DIGITALS PLC	26/05/2024	
	73	ENTRADES DIGITALS PLC	26/05/2024	
	74	ENTRADES DIGITALS PLC	26/05/2024	

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat
Generalitat de Catalunya
El Gestor del projecte: Albert Sancliment
L'Autor del projecte: Danilo Ivovich
Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES
Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2
Data: MAIG 2024
Escala: 1:1 Originals DIN A-3
Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) LLP Llistat de plànols LLISTAT DE PLÀNOLS ELÈCTRICS
Plànol núm:
Full: 1.9
Fitxer:

LLISTAT DE PLÀNOLS

F06_004-CAT01

Assignació	Pàgina	Descripció de pàgina	Data	Tipus
QUADRE DE CONTROL				
	75	ENTRADES DIGITALS PLC	26/05/2024	
	76	SORTIDES DIGITALS PLC	26/05/2024	
	77	SORTIDES DIGITALS PLC	26/05/2024	
	78	SORTIDES DIGITALS PLC	26/05/2024	
	79	SORTIDES DIGITALS PLC	26/05/2024	
	80	CONFIGURACIÓ XARXA PLC. ACTUAL	09/06/2024	
	80B	CONFIGURACIÓ XARXA PLC. PROJECTAT	09/06/2024	
	81	PORTA QUADRE ELÈCTRIC	26/05/2024	
	82	PLACA DE MUNTATGE QUADRE ELÈCTRIC	26/05/2024	
ARMARI XM L2-1				
	1	PORTADA	27/05/2024	
	2	ALIMENTACIONS	27/05/2024	
	3	SENYALS VIBRACIONS	27/05/2024	
	4	SENYALS VIBRACIONS	27/05/2024	
	5	SENYALS TEMPERATURES	27/05/2024	
	6	CONFIGURACIÓ PLC	27/05/2024	
	7	DISTRIBUCIÓ QUADRE	27/05/2024	
ARMARI XM L2-2				
	1	PORTADA	27/05/2024	
	2	ALIMENTACIONS	27/05/2024	
	3	SENYALS VIBRACIONS	27/05/2024	
	4	SENYALS VIBRACIONS	27/05/2024	
	5	SENYALS TEMPERATURES	27/05/2024	
	6	CONFIGURACIÓ PLC	27/05/2024	
	7	DISTRIBUCIÓ QUADRE	27/05/2024	
ARMARI XM L2-3				
	1	PORTADA	27/05/2024	
	2	ALIMENTACIONS	27/05/2024	

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: Albert Sancliment

L'Autor del projecte: Danilo Ivovich

Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2

Data: MAIG 2024

Escala: 1:1 Originals DIN A-3

Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) LLP Llistat de plànols LLISTAT DE PLÀNOLS ELÈCTRICS

Plànol núm:

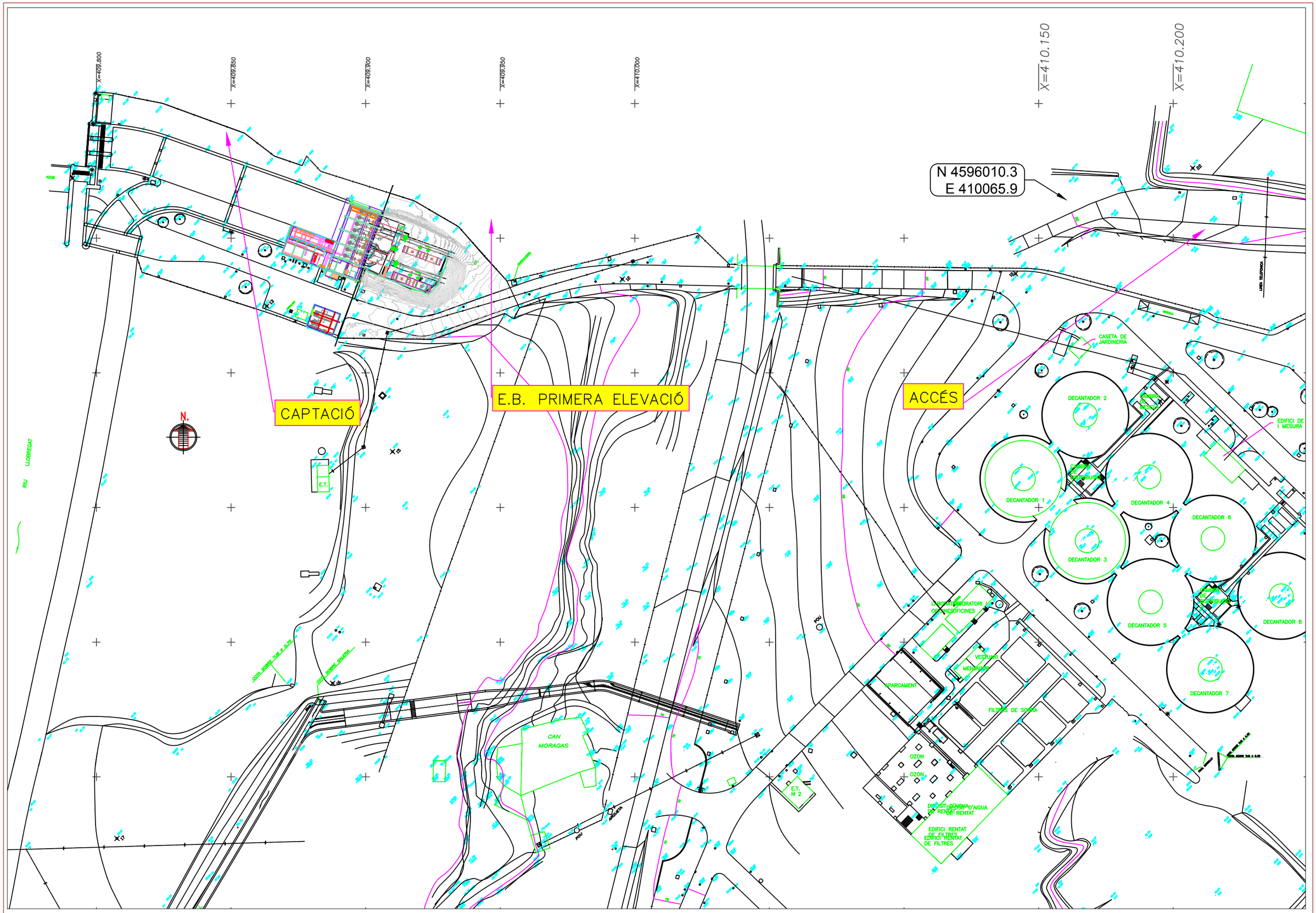
Full: 1.10

Fitxer:

LLISTAT DE PLÀNOLS

F06_004-CAT01

Assignació	Pàgina	Descripció de pàgina	Data	Tipus
ARMARI XM L2-3				
	3	SENYALS VIBRACIONS	27/05/2024	
	4	SENYALS VIBRACIONS	27/05/2024	
	5	SENYALS TEMPERATURES	27/05/2024	
	6	CONFIGURACIÓ PLC	27/05/2024	
	7	DISTRIBUCIÓ QUADRE	27/05/2024	
ARMARI XM L2-4				
	1	PORTADA	27/05/2024	
	2	ALIMENTACIONS	27/05/2024	
	3	SENYALS VIBRACIONS	27/05/2024	
	4	SENYALS VIBRACIONS	27/05/2024	
	5	SENYALS TEMPERATURES	27/05/2024	
	6	CONFIGURACIÓ PLC	27/05/2024	
	7	DISTRIBUCIÓ QUADRE	27/05/2024	
XARXA DE COMUNICACIONS				
	1	PORTADA	26/05/2024	
	2	XARXA DEVICE NET CAPTACIÓ	26/05/2024	
	3	XARXA DEVICE NET CONTROL I MESURA	26/05/2024	
	4	XARXA DEVICE NET PRIMERA ELEVACIÓ. ACTUAL	26/05/2024	
	4B	XARXA DEVICE NET PRIMERA ELEVACIÓ. PROJECTAT	26/05/2024	
	5	XARXA CONTROL NET PRIMERA ELEVACIÓ	26/05/2024	
	6	XARXA ETHERNET PRIMERA ELEVACIÓ	26/05/2024	

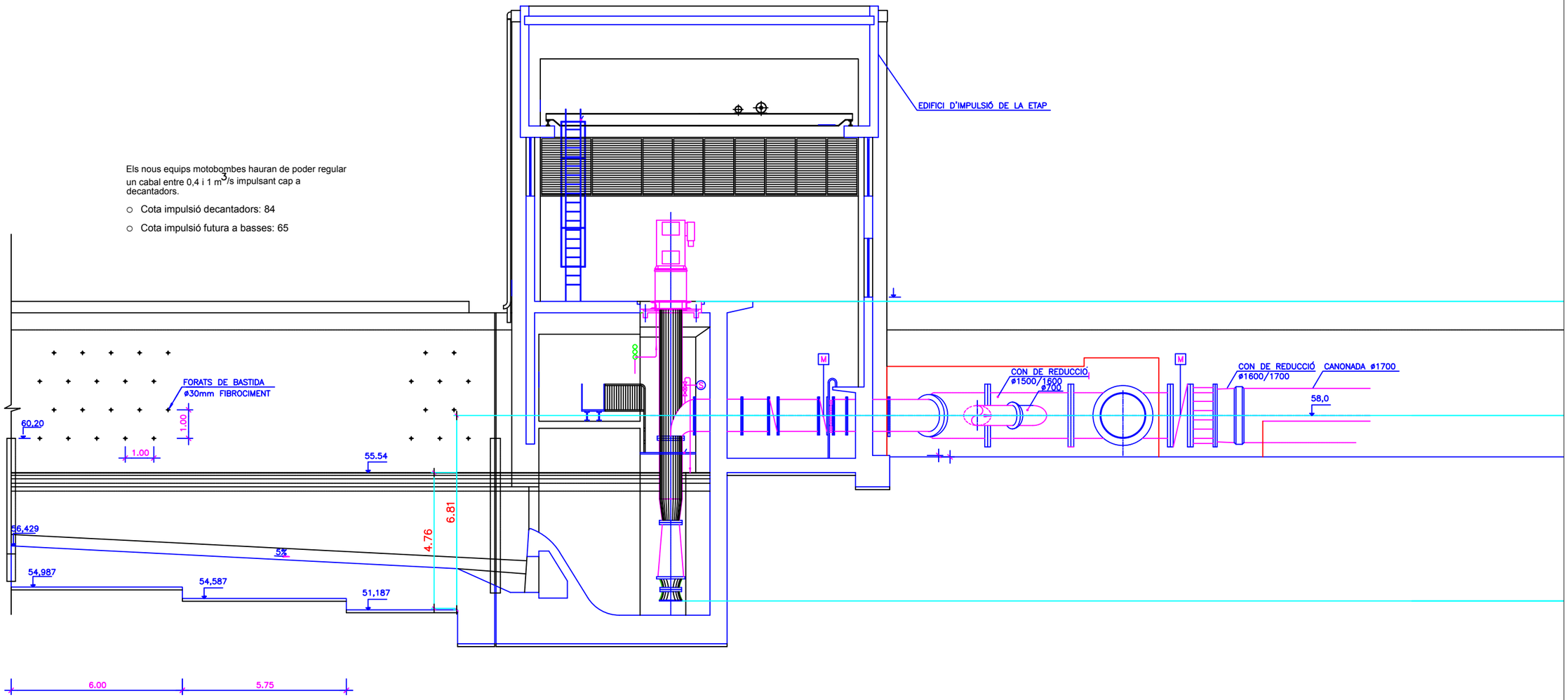


ATL Ens d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: ALBERT SANCLIMENT	L'Autor del projecte: DANILO IVOVICH	Consultor: BARENTON INGENIERIA Y CONSULTORIA	Títol del projecte: **PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1º ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT. Id Pla 1.2.2**	Data: MAIG 2024	Escala: 1:1250 Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB Primera Elevacio ATL_EB_1_ELEVACIO-01 01.02 Emplaçament topografia	Plànol nº: 01.02 Full: 1 Fitxer: PrimeraElevació_01.dwg

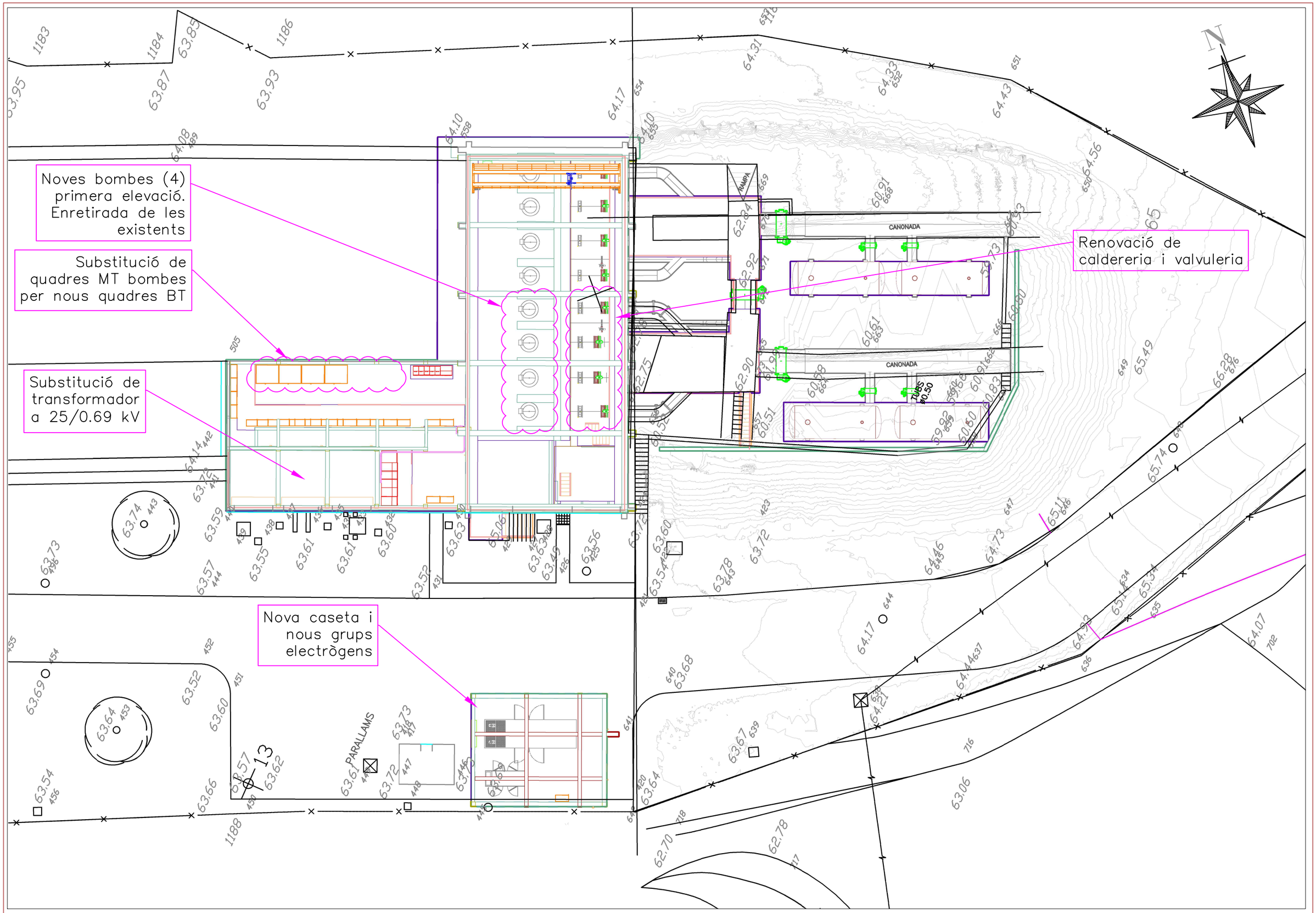
ATL Ens d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: ALBERT SANCLIMENT	L'Autor del projecte: DANILO IVOVICH	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: **PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1º ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT. Id Pla 1.2.2**	Data: MAIG 2024	Escala: 1:1250 Originals DIN A-3	Títol del plànol: **EB Primera Elevacio** ATL_EB_1_ELEVACIO-01 01.03 Emplaçament ortofoto	Plànol nº: 01.03 Full: 1 Fitxer: PrimeraElevació_01.dwg

Els nous equips motobombes hauran de poder regular un cabal entre 0,4 i 1 m^3/s impulsant cap a decantadors.

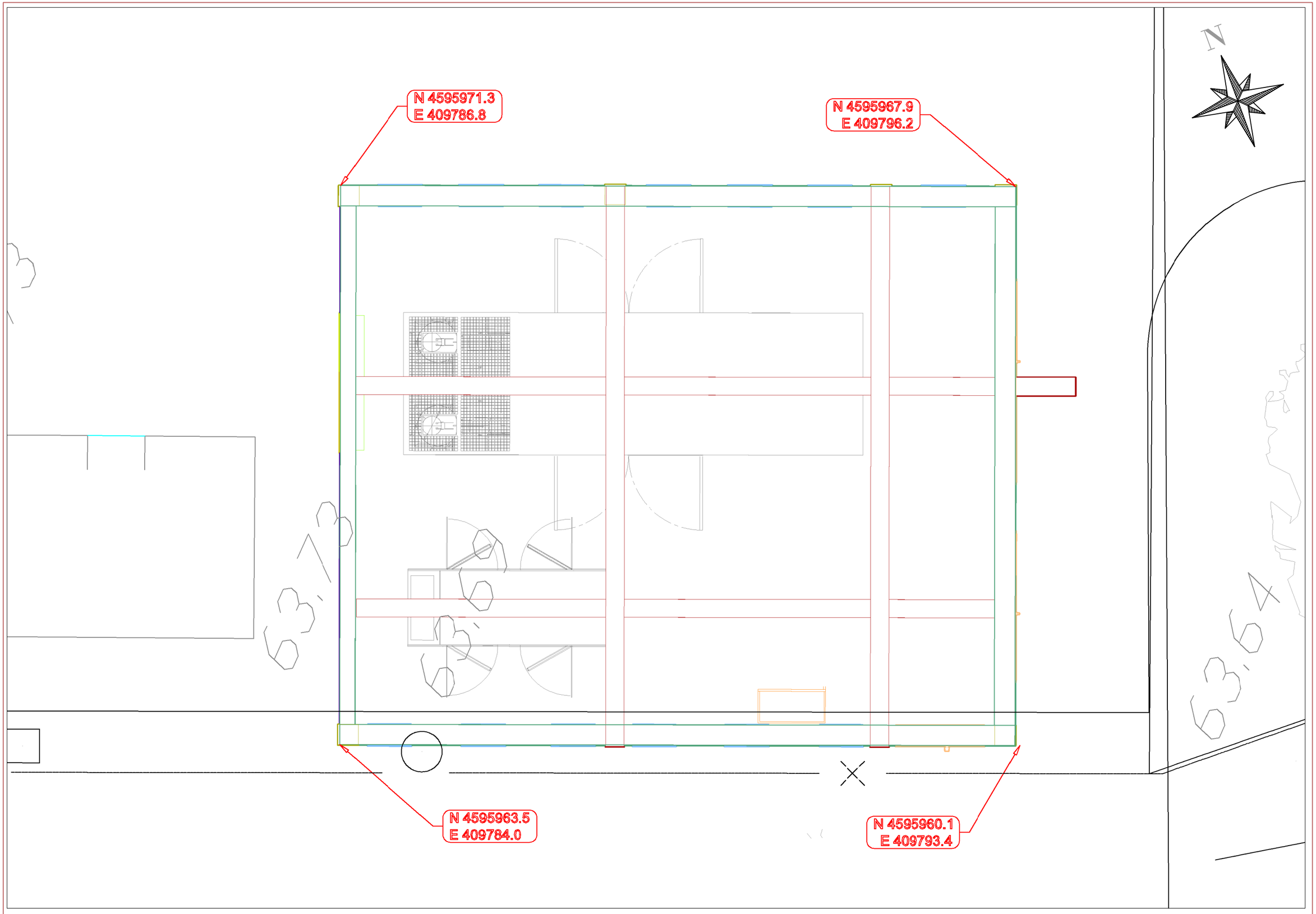
- Cota impulsió decantadors: 84
- Cota impulsió futura a basses: 65



ATL Ens d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: ALBERT SANCLIMENT	L'Autor del projecte: DANILO IVOVICH	Consultor: BARENTON INGENIERIA CONSULTORES	Títol del projecte: **PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1º ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT. Id Pla 1.2.2**	Data: MAIG 2024	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB Primera Elevacio ATL_EB_1_ELEVACIO-01 02.02 SECCIO ESQUEMA HIDRÀULIC	Plànol nº: 02.02 Full: 1 Fitxer: SECCIÓ ESTAT ACTUAL.dwg



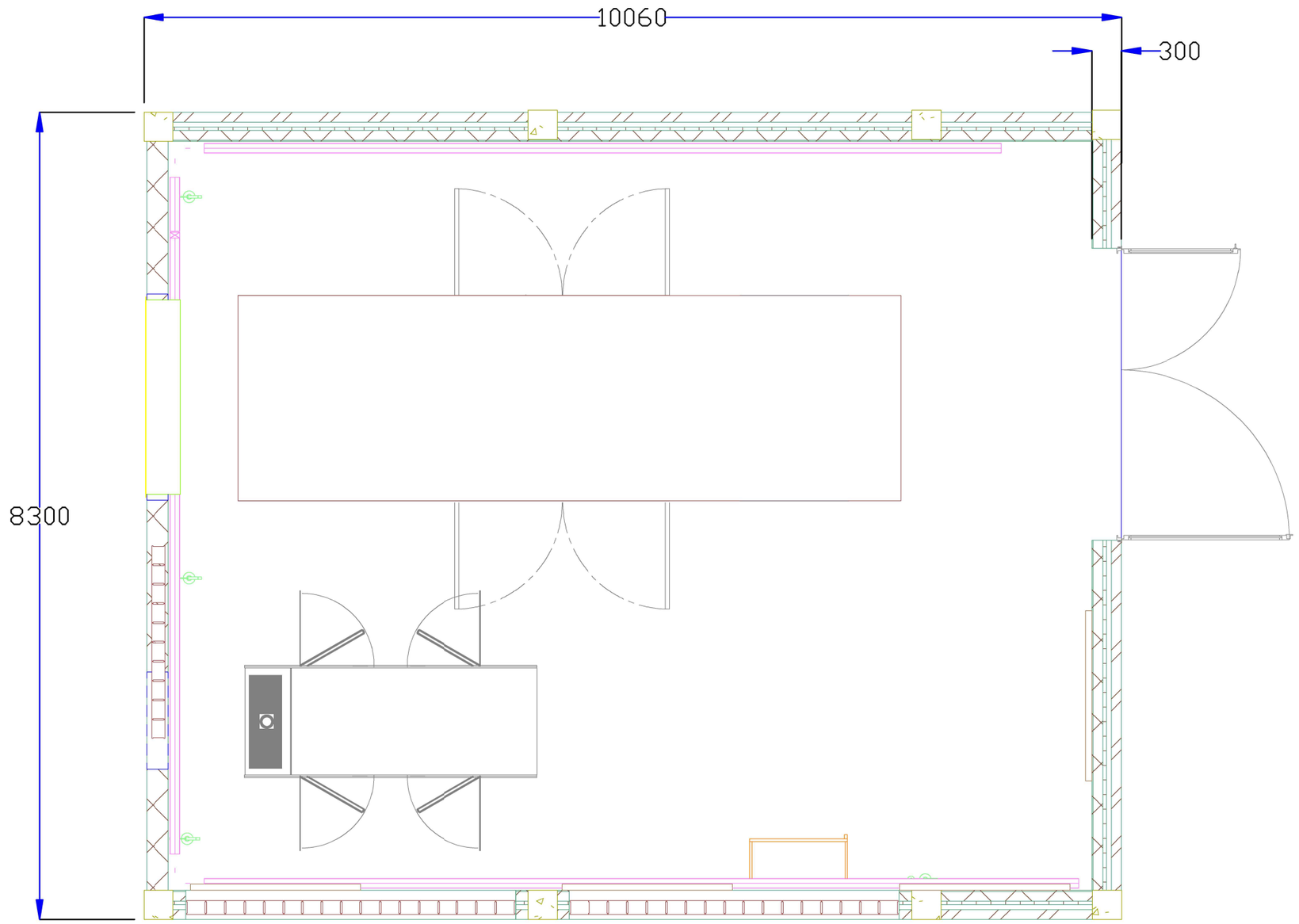
ATL Ens d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: ALBERT SANCLIMENT	L'Autor del projecte: DANILO IVOVICH	Consultor: BARENTON	Títol del projecte: **PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1º ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT. Id Pla 1.2.2**	Data: MAIG 2024	Escala: 1: 250 Originals DIN A-3	Títol del plànol: **EB Primera Elevacio ATL_EB_1_ELEVACIO-01** 03.02 Planta general de les obres	Plànol nº: 03.02 Full: 1 Fitxer: PrimeraElevació_01.dwg



ATL Ente d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

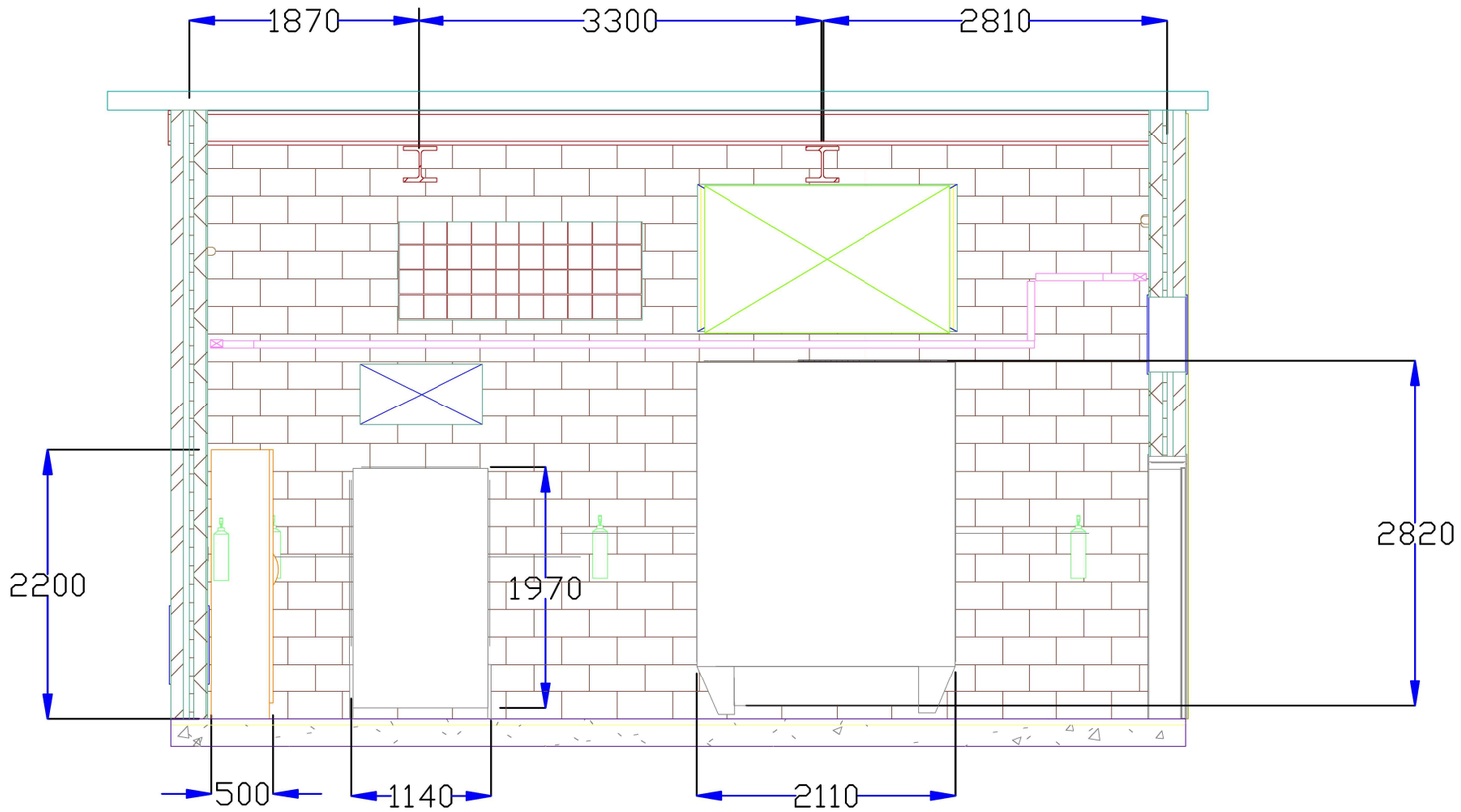
Generalitat de Catalunya

El Director del projecte: ALBERT SANCLIMENT	L'Autor del projecte: DANILO IVOVICH	Consultor: BARENTON ENGINYERIA CONSULTORIA	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1º ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT. Id Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024	Escala: 1:50 Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB Primera Elevació ATL_EB_1_ELEVACIO-01 04.01 Replanteig	Plànol nº: 04.01 Full: 1 Fitxer: PrimeraElevació_01.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: ALBERT SANCLIMENT	L'Autor del projecte: DANILO IVOVICH	Consultor: BARENTON INGENIERIS CONSULTORES	Títol del projecte: **PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1º ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT. Id Pla 1.2.2**	Data: MAIG 2024	Escala: 1:50 Originals DIN A-3	Títol del plànol:

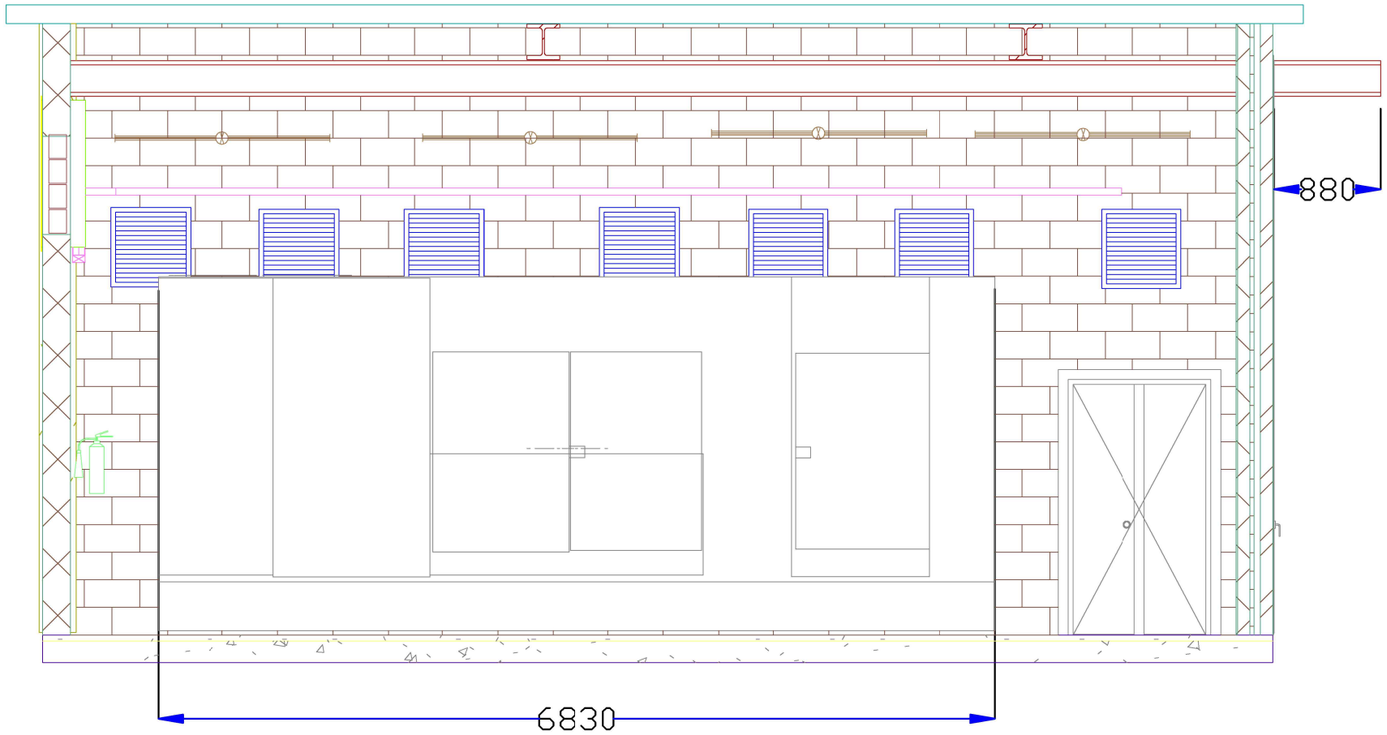
Plànol nº:
Full: 1
Fitxer:



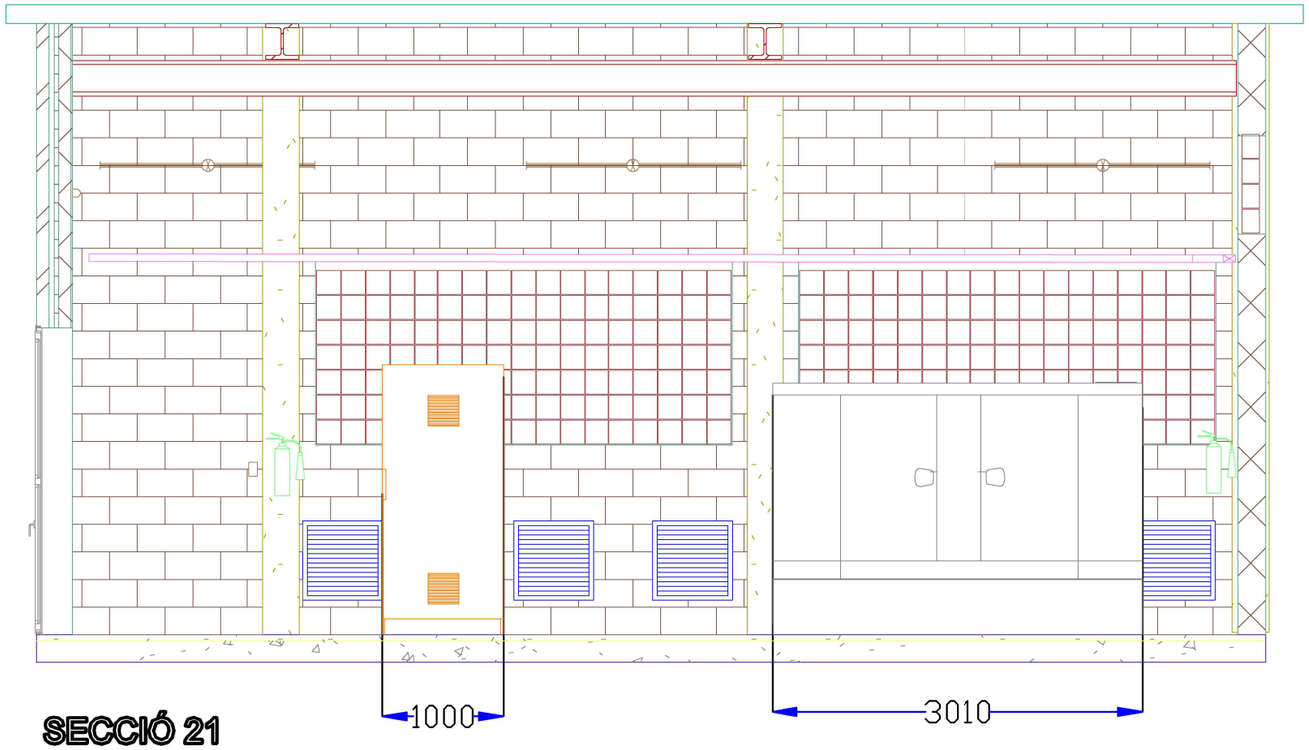
SECCIÓ 16

ATL Ens d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: ALBERT SANCLIMENT	L'Autor del projecte: DANILO IVOVICH	Consultor: BARENTON INGENIERIA CONSULTORES	Títol del projecte: **PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1º ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT. Id Pla 1.2.2**	Data: MAIG 2024	Escala: 1:50 Originals DIN A-3	Títol del plànol:

Plànol nº:
Full: 1
Fitxer:



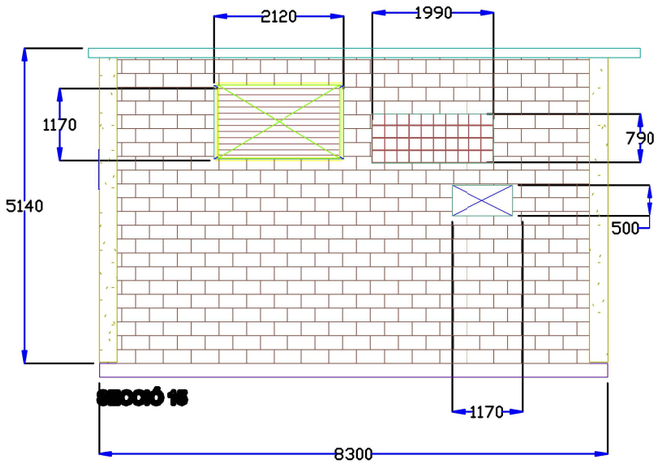
SECCIÓ 20



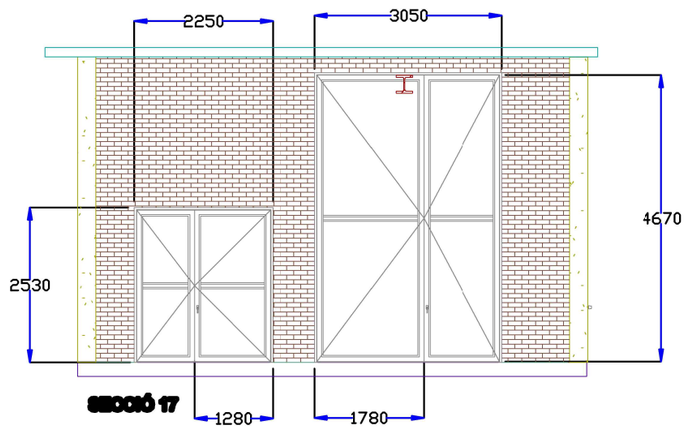
SECCIÓ 21

ATL Ente d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: ALBERT SANCLIMENT	L'Autor del projecte: DANILO IVOVICH	Consultor: BARENTON INGENIERIA CONSULTORES	Títol del projecte: **PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1º ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT. Id Pla 1.2.2**	Data: MAIG 2024	Escala: 1:50 Originals DIN A-3	Títol del plànol:

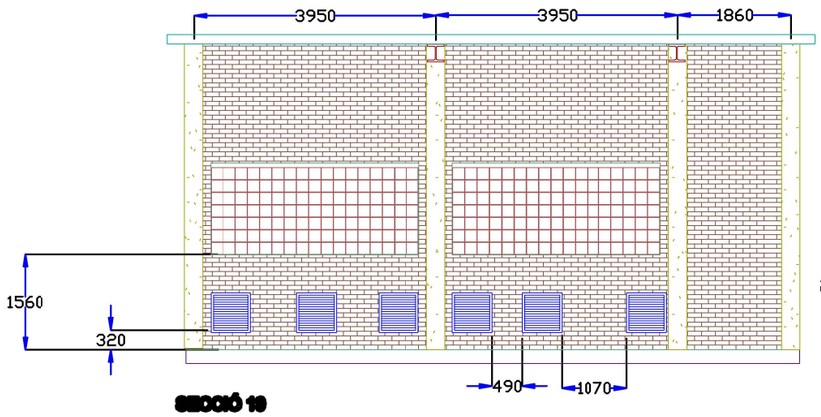
Plànol nº:
Full: 1
Fitxer:



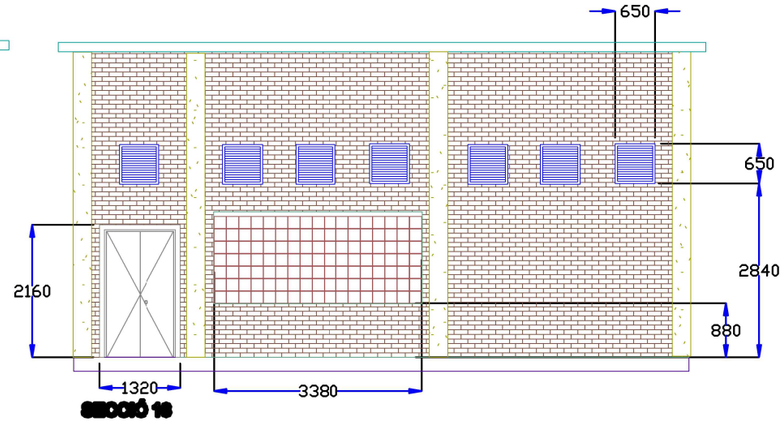
SECCIÓ 16



SECCIÓ 17



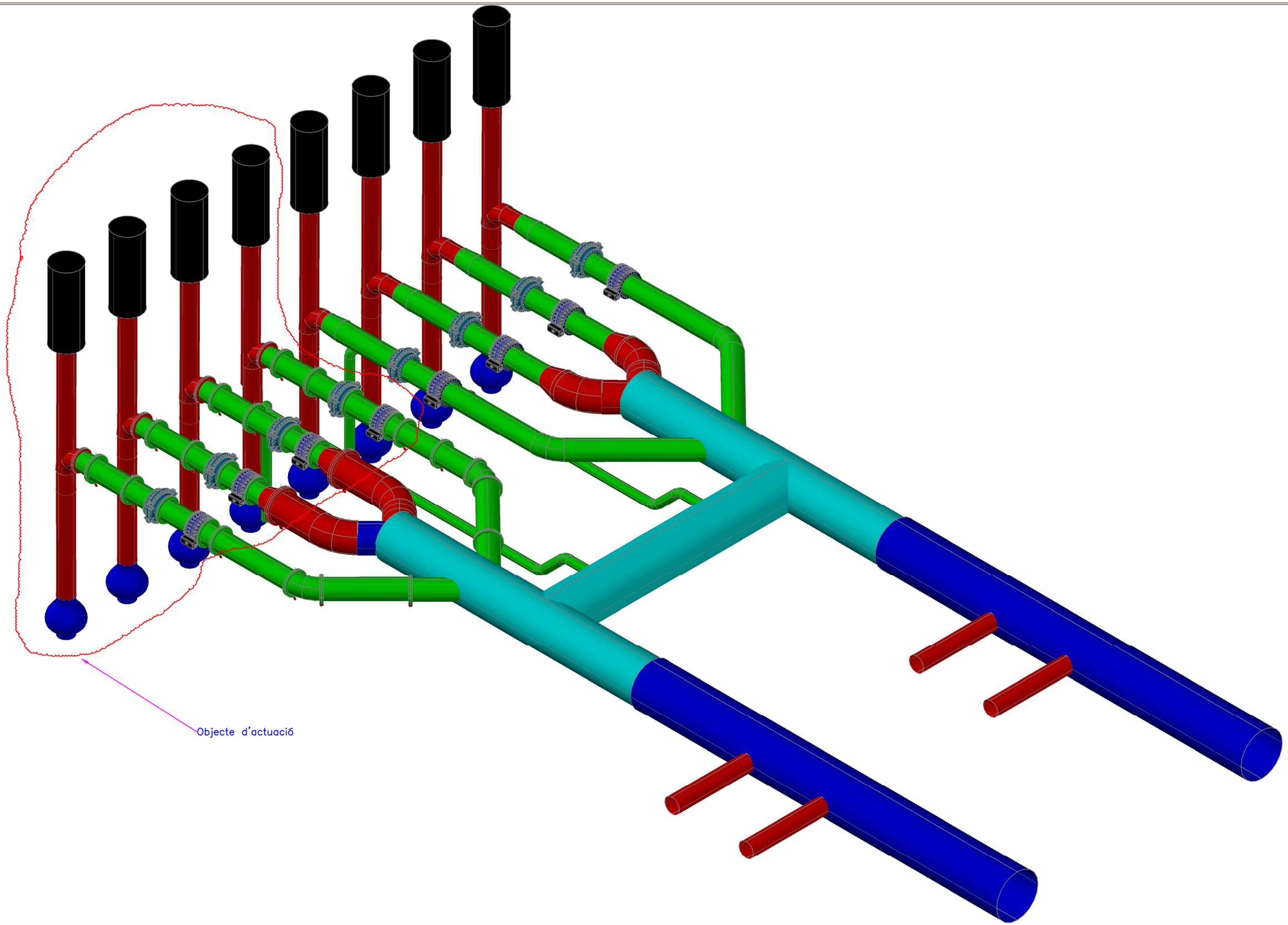
SECCIÓ 18



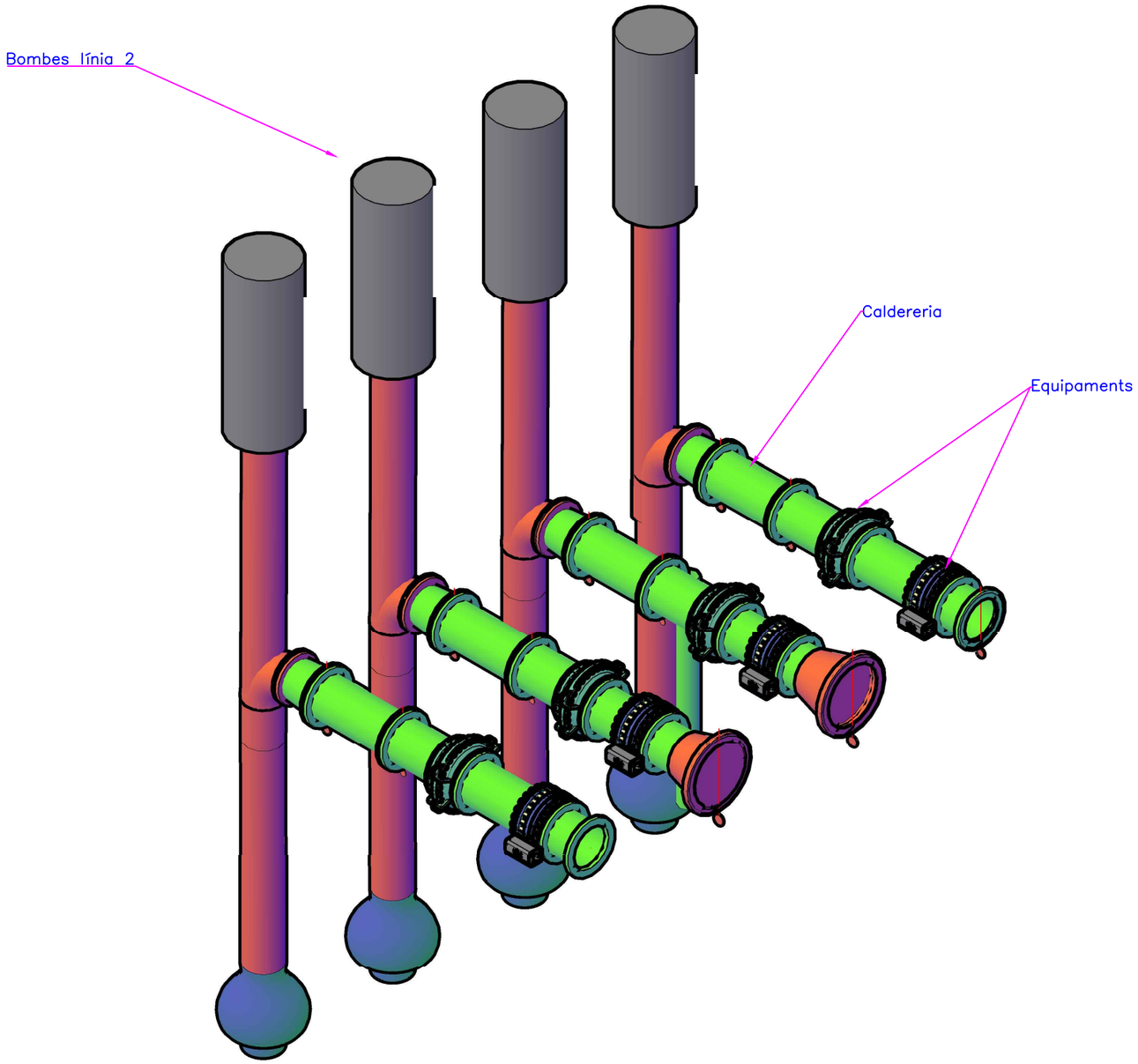
SECCIÓ 19

ATL Ens d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: ALBERT SANCLIMENT	L'Autor del projecte: DANILO IVOVICH	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: **PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1º ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT. Id Pla 1.2.2**	Data: MAIG 2024	Escala: 1:100 Originals DIN A-3	Títol del plànol:

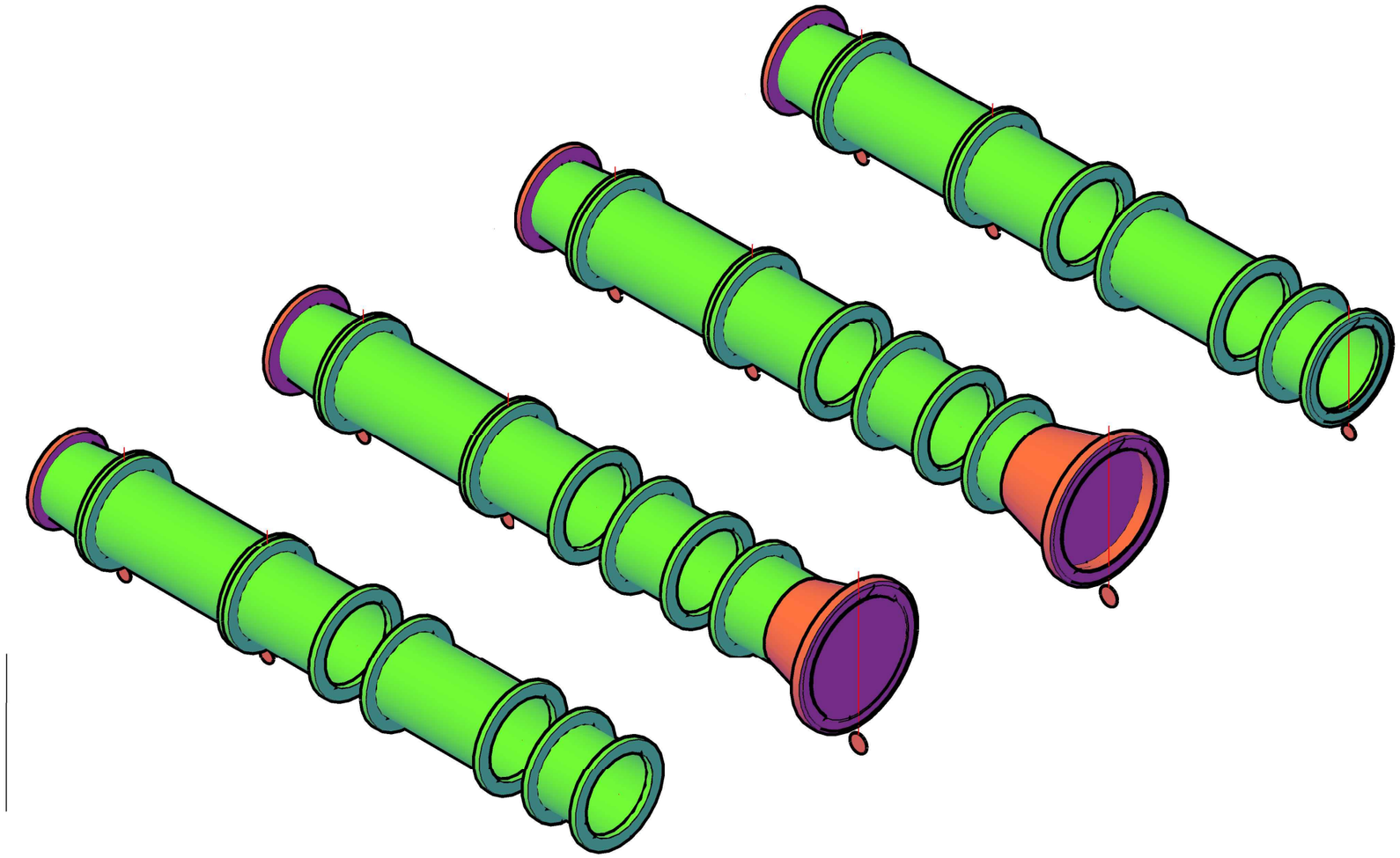
Plànol nº:
Full: 1
Fitxer:



ATL Ens d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat	Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: ALBERT SANCLIMENT	L'Autor del projecte: DANILO IVOVICH	Consultor: BARENTON INGENIERIA CONSULTORES	Títol del projecte: **PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1º ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT. Id Pla 1.2.2**	Data: MAIG 2024	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol: **EB Primera Elevacio** **ATL_EB_1_ELEVACIO-01** 07.01 Vista general	Plànol nº: ##### Full: 1 Fitxer: ATL_EB_1_ELEVACIO-01.dwg

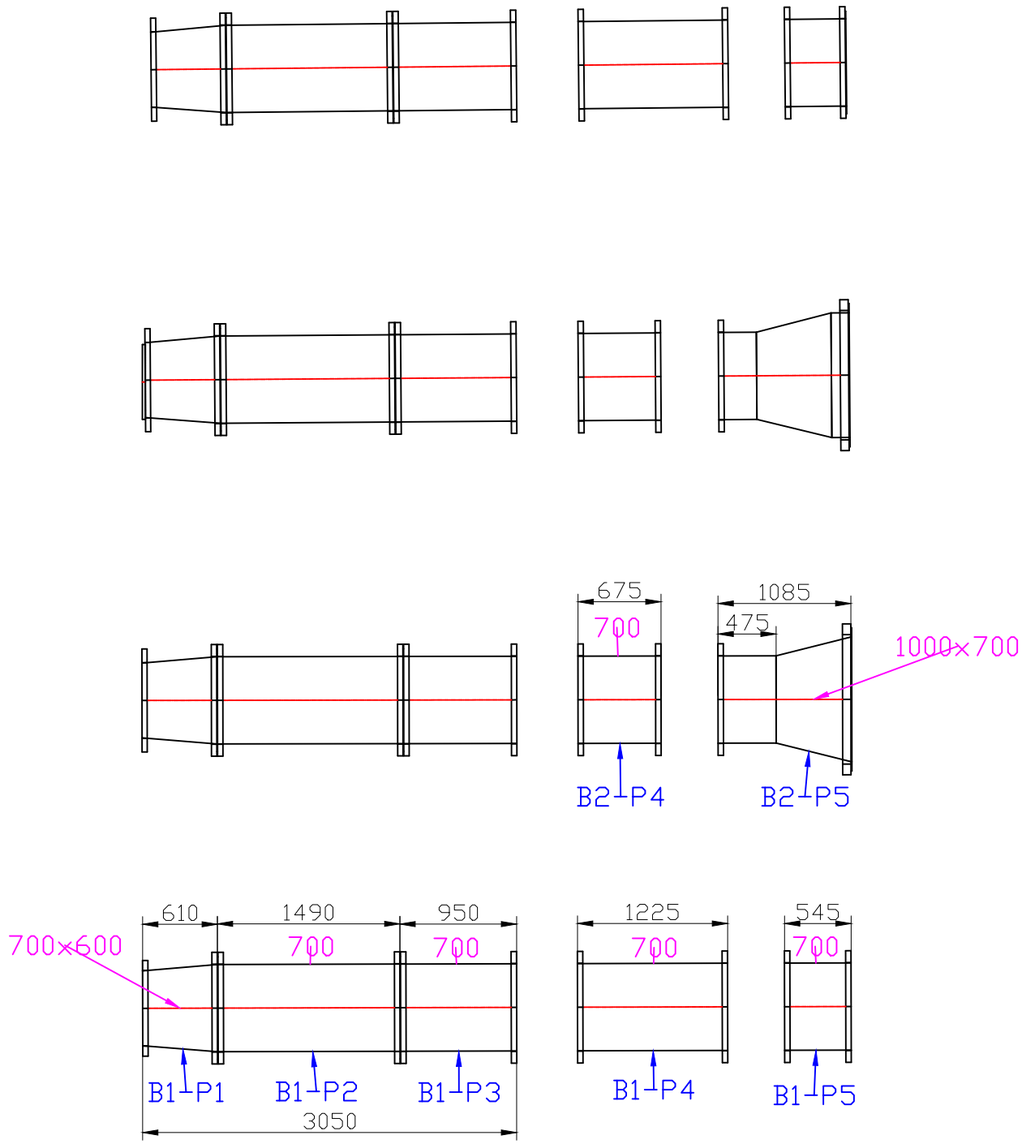


ATL Ens d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: ALBERT SANCLIMENT	L'Autor del projecte: DANILO IVOVICH	Consultor: BARENTON INGENIERIA CONSULTORES	Títol del projecte: **PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1º ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT. Id Pla 1.2.2**	Data: MAIG 2024	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol: **EB Primera Elevacio** **ATL_EB_1_ELEVACIO-01** 07.02 Vista general de les actuacions mecàniques	Plànol nº: ##### Full: 1 Fitxer: ATL_EB_1_ELEVACIO-01.dwg



ATL Ente d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat	Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: ALBERT SANCLIMENT	L'Autor del projecte: DANILO IVOVICH	Consultor: BARENTON INGENIERIA I CONSULTORIA	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1º ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT. Id Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB Primera Elevacio ATL_EB_1_ELEVACIO-01 07.03 Vista general de caldereria nova	Plànol nº: ##### Full: 1 Fitxer: ATL_EB_1_ELEVACIO-01.dwg

CODI	UNITATS
B1-P1	4
B1-P2	4
B1-P3	4
B1-P4	2
B1-P5	2
B2-P4	2
B2-P5	2



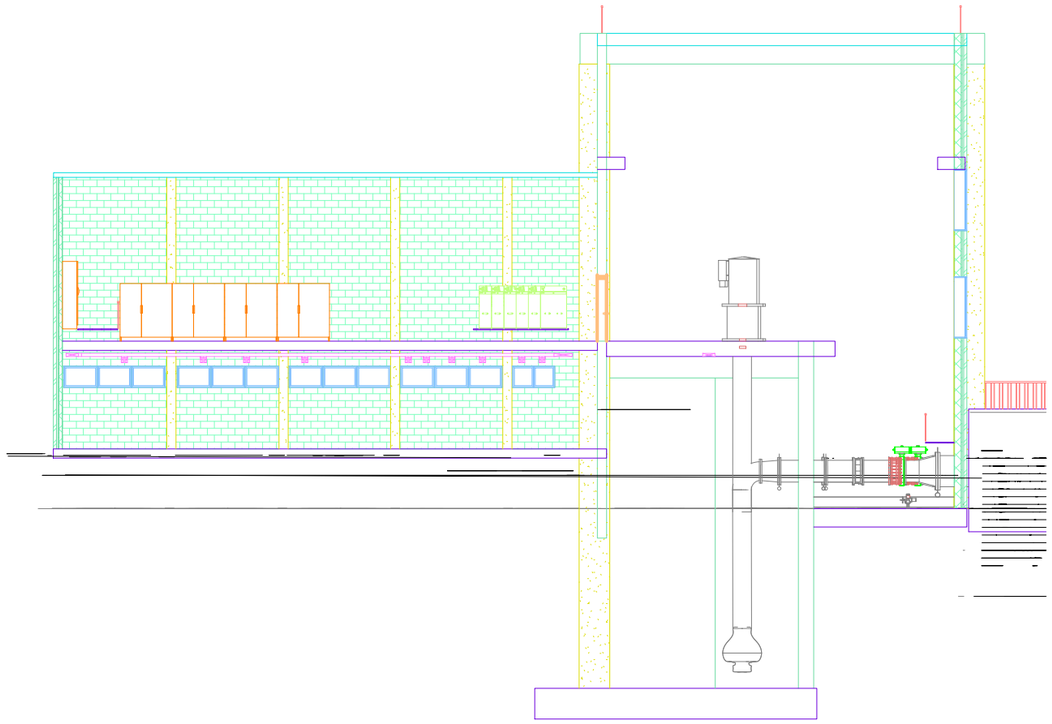
ATL Ens d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: ALBERT SANCLIMENT	L'Autor del projecte: DANILO IVOVICH	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: **PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1º ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT. Id Pla 1.2.2**	Data: MAIG 2024	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB Primera Elevacio Planta caldereria nova 07.04 ESPECEJAMENTS	Plànol nº: 07.04 Full: 1 Fitxer: Planta caldereria nova.dwg

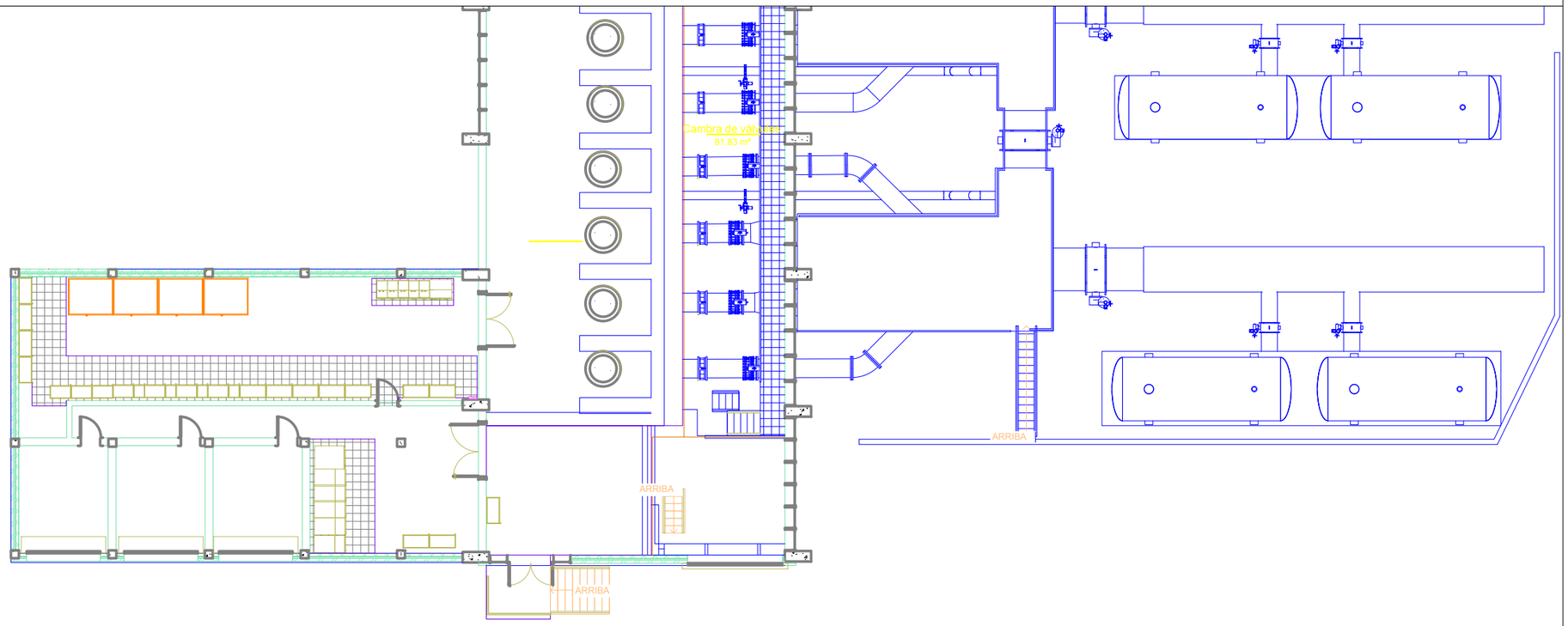
RENOVACIÓ MOTOBOMBES

EB PRIMERA ELEVACIÓ

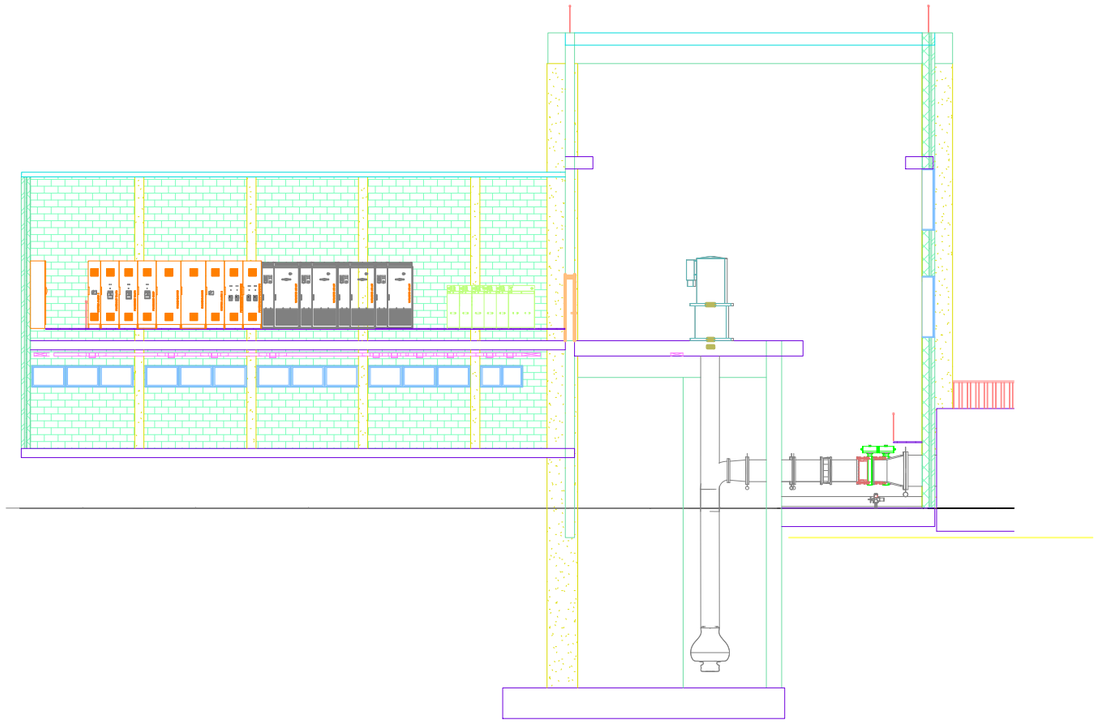
INSTAL·LACIONS ELECTRIQUES I DE CONTROL

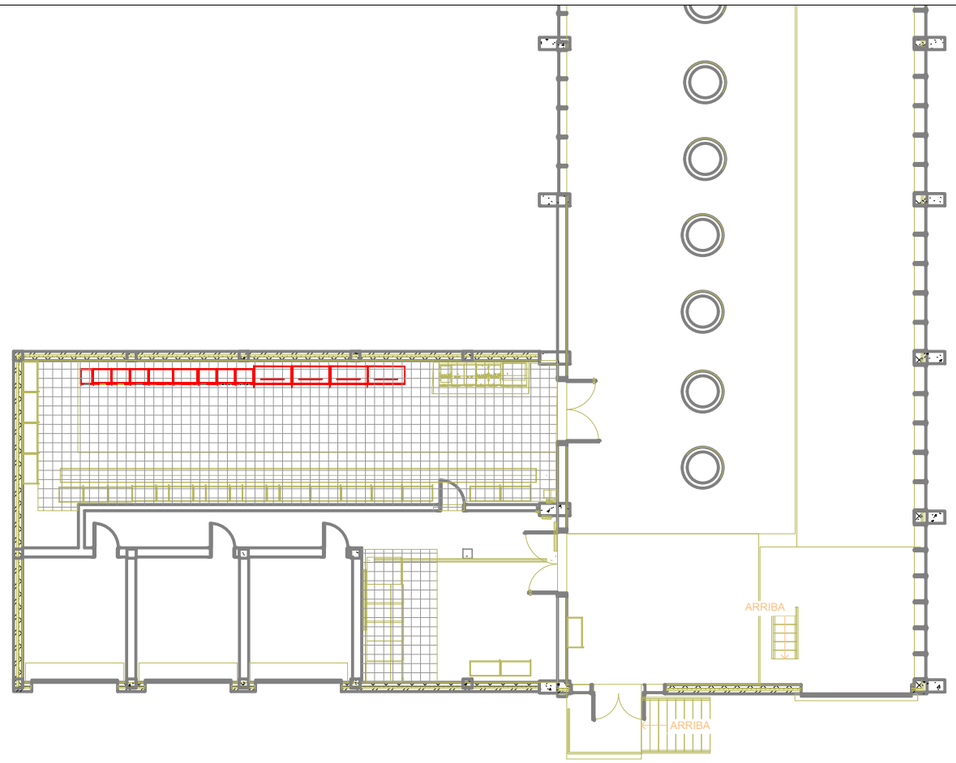
ATL Ens d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: ALBERT SANCLIMENT	L'Autor del projecte: DANILO IVOVICH	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: **PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1º ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT. Id Pla 1.2.2**	Data: MAIG 2024	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB Primera Elevacio ATL_EB_1_ELEVACIO-01 08.01 Portada esquemes elèctrics.	Plànol nº: 08.01 Full: 1 Fitxer: Sala electrica fase 0-1.dwg





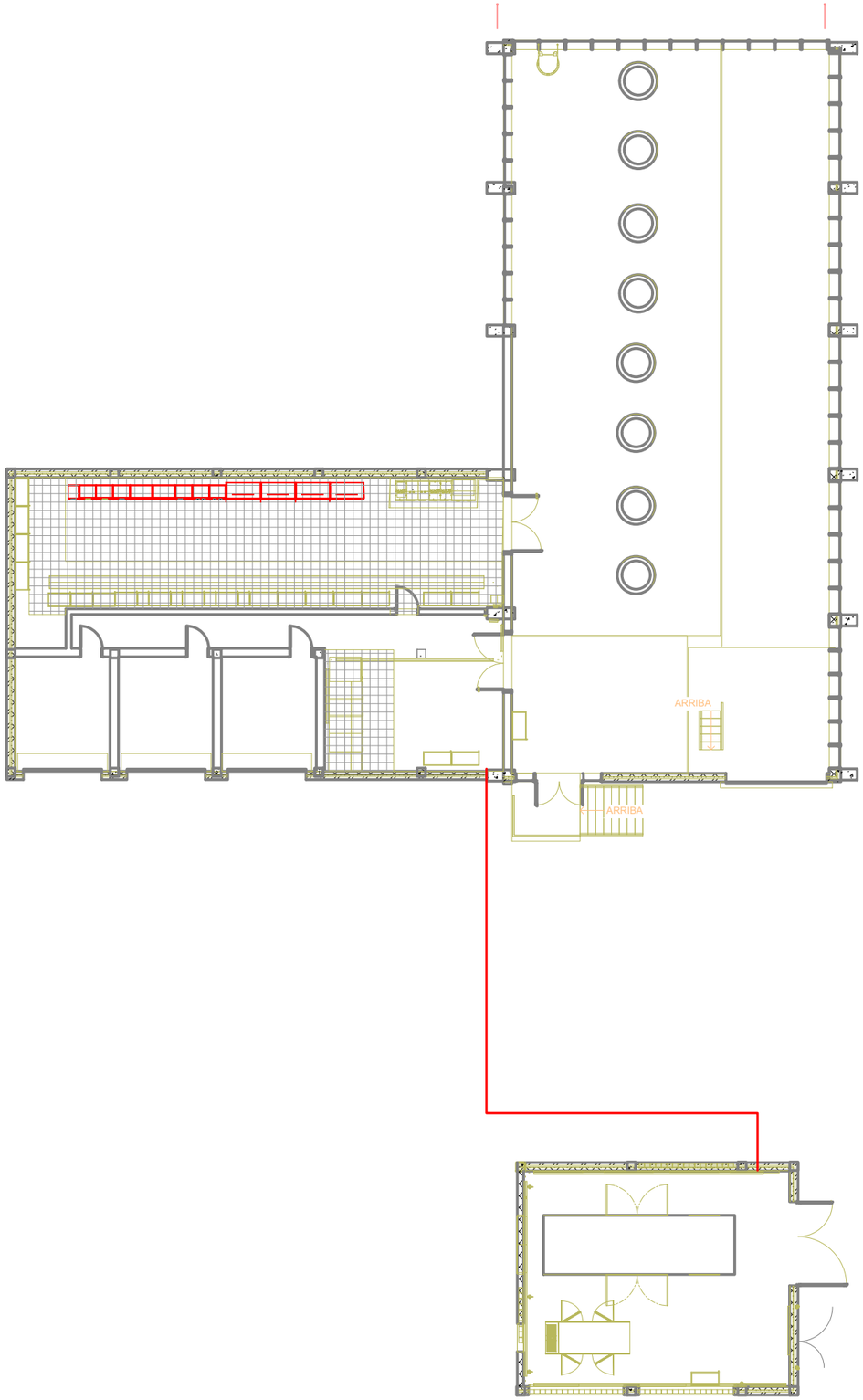
ATL Ens d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: ALBERT SANCLIMENT	L'Autor del projecte: DANILO IVOVICH	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: **PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1º ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT. Id Pla 1.2.2**	Data: MAIG 2024	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB Primera Elevacio ATL_EB_1_ELEVACIO-01 08.02 Quadres BT. Estat actual	Plànol nº: 08.02 Full: 1 Fitxer: Sala electrica fase 0-1.dwg



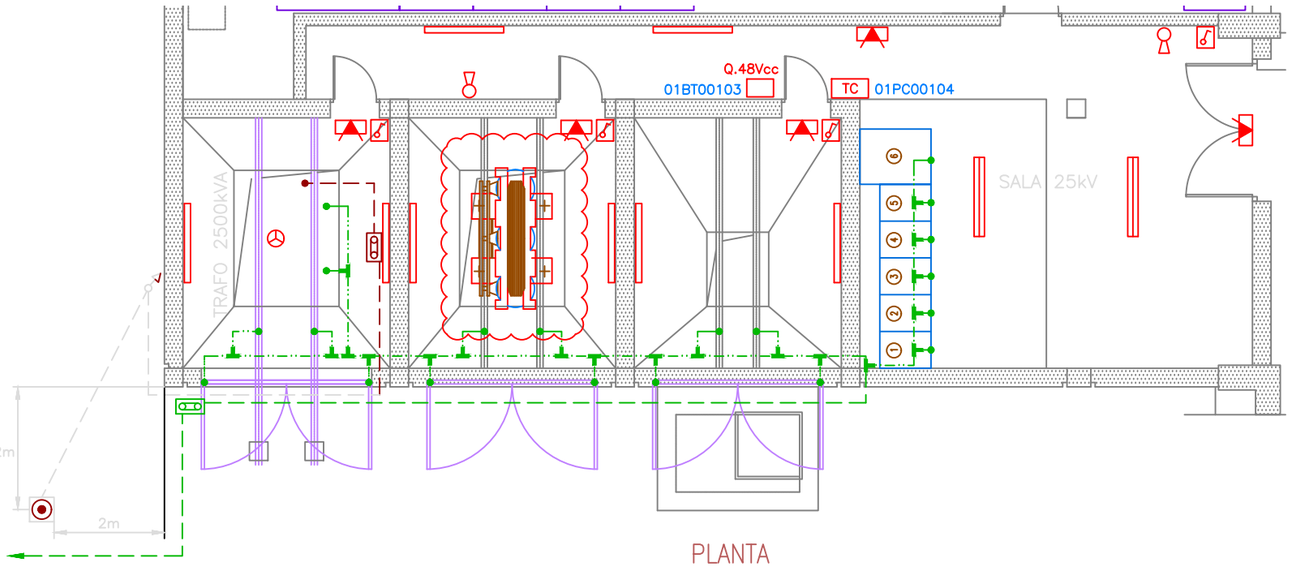


ATL Ens d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: ALBERT SANCLIMENT	L'Autor del projecte: DANILO IVOVICH	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: **PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1º ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT. Id Pla 1.2.2**	Data: MAIG 2024	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB Primera Elevacio ATL_EB_1_ELEVACIO-01 08.03 Quadres BT. Estat projectat

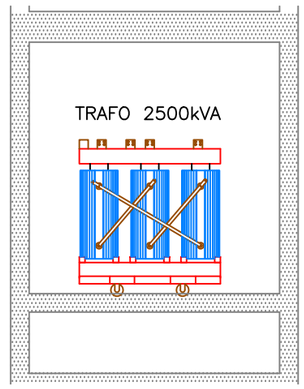
Plànol nº: 08.03
Full: 1
Fitxer: Sala electrica fase 0-1.dwg



ATL Ens d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: ALBERT SANCLIMENT	L'Autor del projecte: DANILO IVOVICH	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: **PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1º ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT. Id Pla 1.2.2**	Data: MAIG 2024	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB Primera Elevacio ATL_EB_1_ELEVACIO-01 08.04 Pas de cables exterior	Plànol nº: 08.04 Full: 1 Fitxer: Sala electrica fase 0-1.dwg



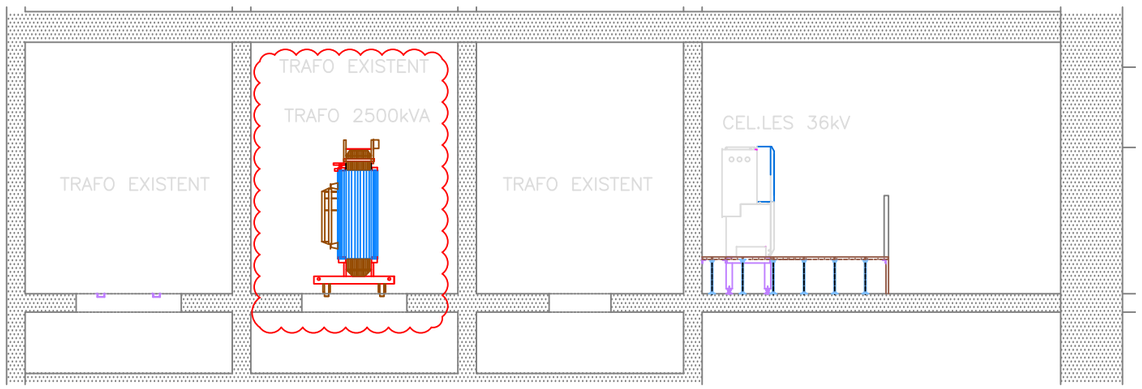
PLANTA



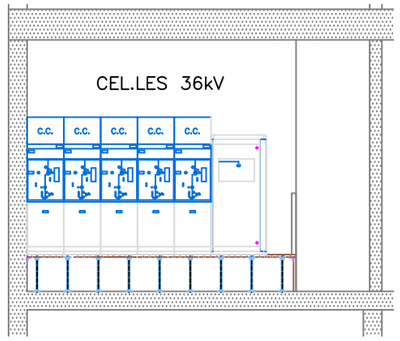
LATERAL TRANSFORMADOR

SIMBOLOGIA

- PANTALLA FLUORESCENT ESTANCA 1x36W MOD. ETOG 136 MI DE SEAE
- PANTALLA FLUORESCENT ESTANCA 2x36W MOD. ETOG 236 MI DE SEAE
- INTERRUPTOR ESTANC 10A
- LLUMINÀRIA D'EMERGENCIA 250 LUMENS MOD. NOVA 2N7S DE DAISALUX
- TC — CAIXA PRESES DE CORRENT CETACT FORMADA PER:
  - 1 PRESA DE CORRENT III+T 32A
  - 1 PRESA DE CORRENT III+N+T 32A
  - 2 PRESES DE CORRENT I+N+T 16A
  SISTEMA MOD. COMBI MP332E "ABB"
- EXTINTOR PORTATIL
- DETECTOR DE FUMS
- PICA DE POSADA A TERRA REGISTRABLE
- PONT DE SECCIONAMENT I COMPORVACIÓ
- DERIVACIÓ SOLDADURA ALUMINOTÈRMICA
- POSADA A TIERRA D'EQUIPS I PILARS
- CABLE DE Cu NU 35mm2 (FERRATGES E.T.)
- CABLE DE Cu VERD/GROC 50mm2 (FERRATGES E.T.)
- CABLE DE Cu VERD/GROC 50mm2 (NEUTRE TRAFOS)



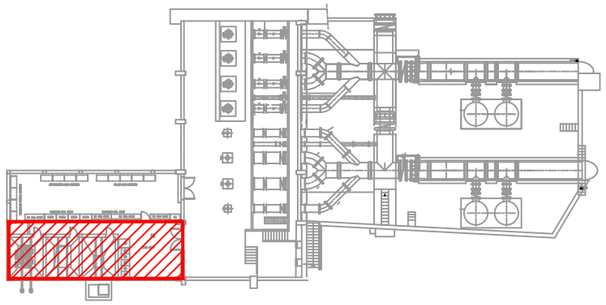
VISTA FRONTAL INTERIOR



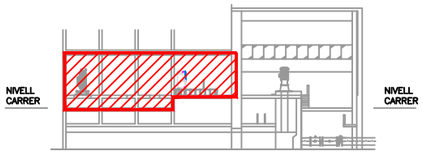
FRONTAL CEL.LES

VISTA EXTERIOR

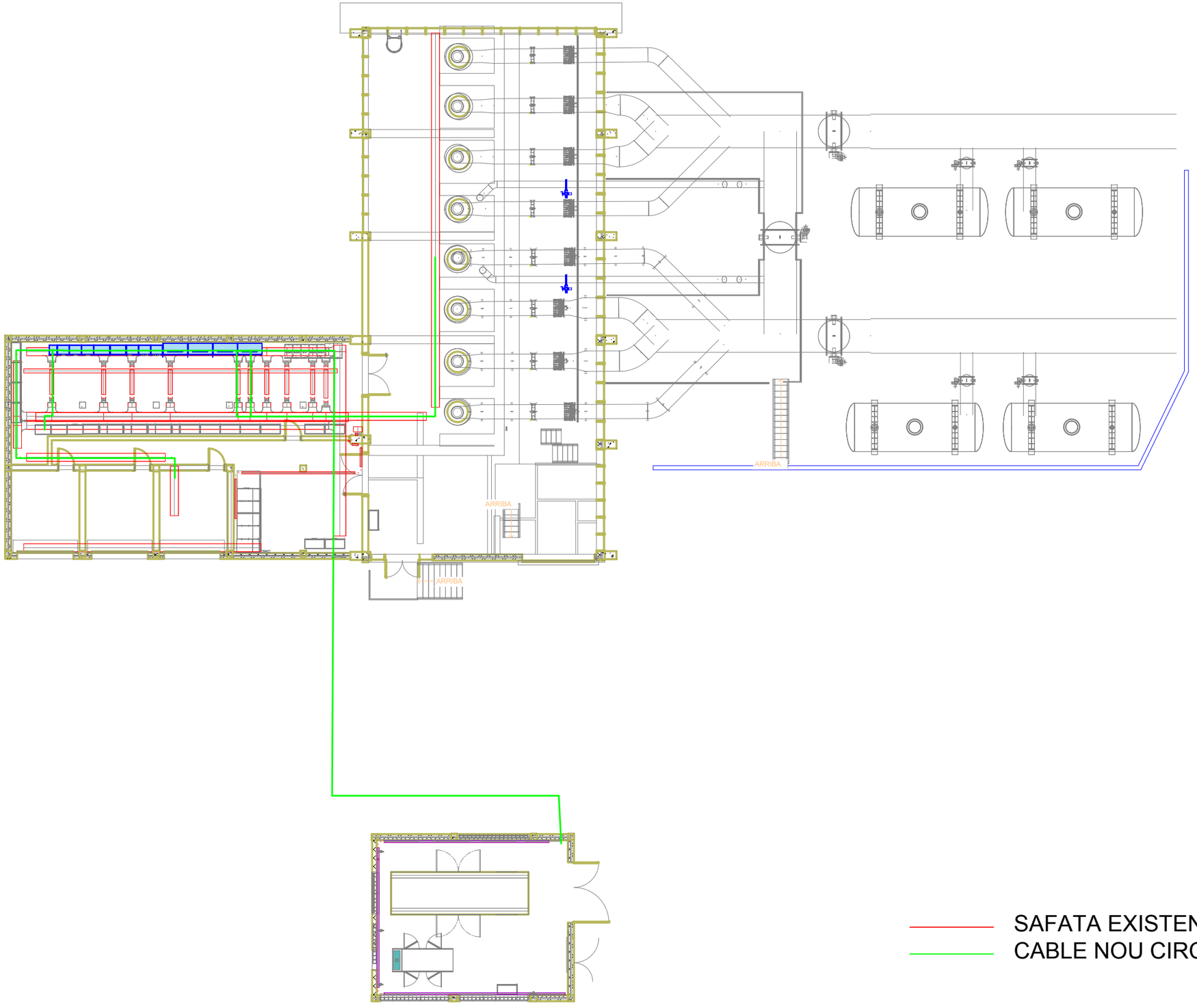
LAY OUT PLANTA



LAY OUT SECCIÓ



ATL Ens d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: ALBERT SANCLIMENT	L'Autor del projecte: DANILO IVOVICH	Consultor: BARENTON INGENIERIA CONSULTORES	Títol del projecte: **PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1º ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT. Id Pla 1.2.2**	Data: MAIG 2024	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol:	Plànol nº: Full: 1 Fitxer:



SAFATA EXISTENT

CABLE NOU CIRCUIT 690V

ATL Ens d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: ALBERT SANCLIMENT	L'Autor del projecte: DANILO IVOVICH	Consultor: BARENTON INGENIERIA I CONSULTORIES	Títol del projecte: **PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1º ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT. Id Pla 1.2.2**	Data: MAIG 2024	Escala: 1:200_1 Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB Primera Elevacio ATL_EB_1_ELEVACIO-01 08.06 Recorregut de cables circuit 690V

Plànol nº: 08.06

Full: 1

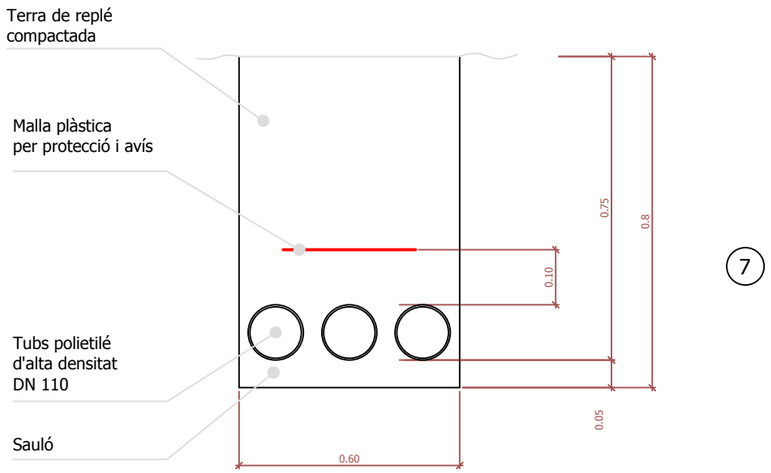
Fitxer: ATLPRIMERA_ELEVACIO-04 - Plano de planta - 60 Terra EB Sala electrica.dwg

RENOVACIÓ MOTOBOMBES

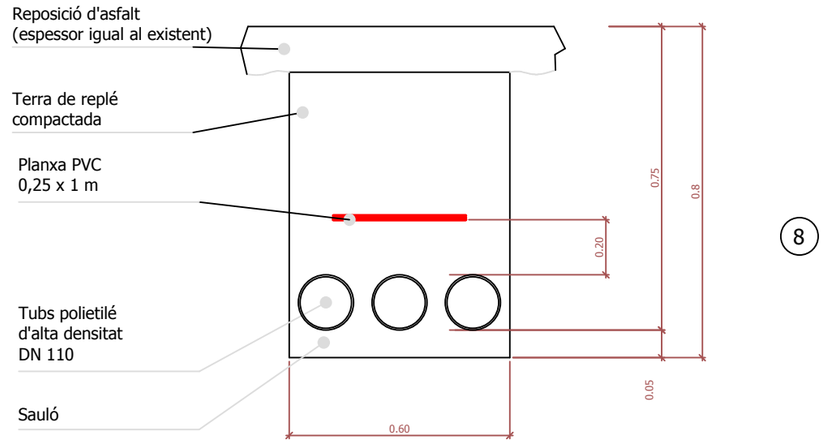
EB PRIMERA ELEVACIÓ

ESQUEMES ELÈCTRICS

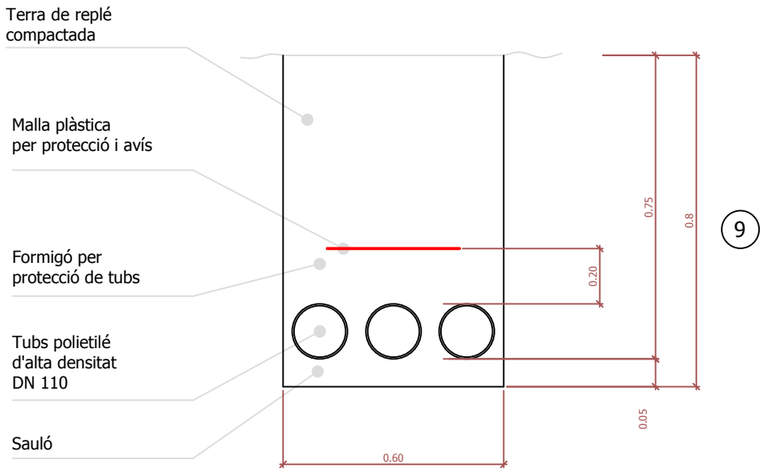
ATL Ens d'Abastament d'Aigües Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Director del projecte: ALBERT SANCLIMENT	L'Autor del projecte: DANILO IVOVICH	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: **PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1º ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT. Id Pla 1.2.2**	Data: MAIG 2024	Escala: Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB Primera Elevacio ATL_EB_1_ELEVACIO-01 08.06 ESQUEMES ELÈCTRICS	Plànol nº: 08.07 Full: 1 Fitxer: Sala electrica fase 0-1.dwg



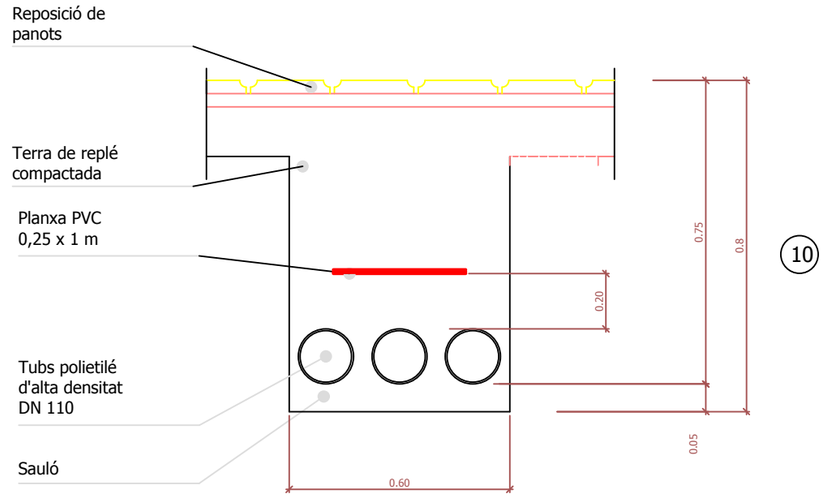
RASA NORMAL
TERRENY INTERIOR (R1)



RASA REFORÇADA PER PAS DE VEHICLES EN ASFALT (R3)



RASA INTERIOR, REFORÇADA PER PAS DE VEHICLES (R2)



RASA SOTA BORERA EXISTENT (R4)

+LLP/1.11

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat | Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: Albert Sanchment

L'Autor del projecte: Danilo Ivovich

Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2

Data: MAIG 2024

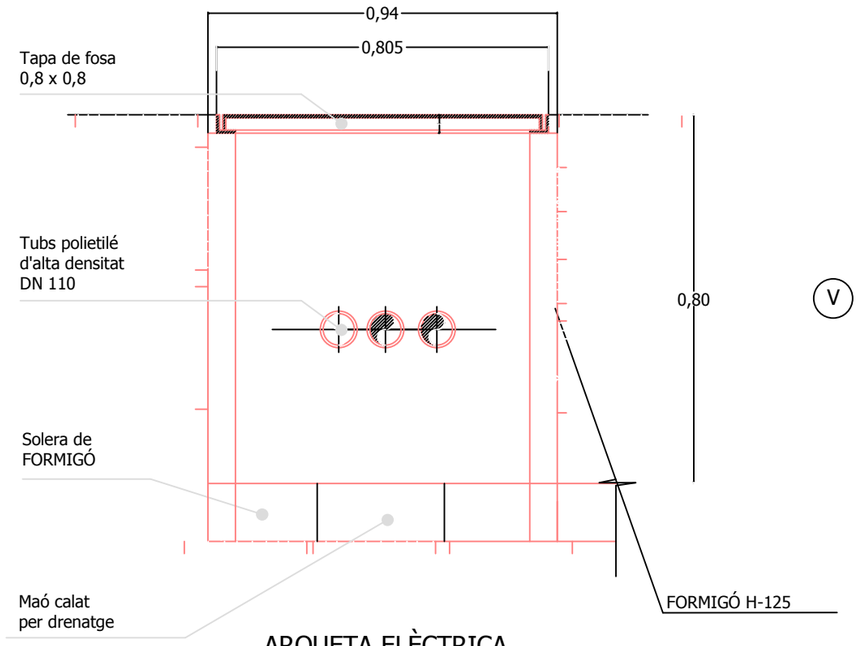
Escala: 1:1 Originals DIN A-3

Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) PLT Plànols tipus DETALLS CONSTRUCTIUS RASES

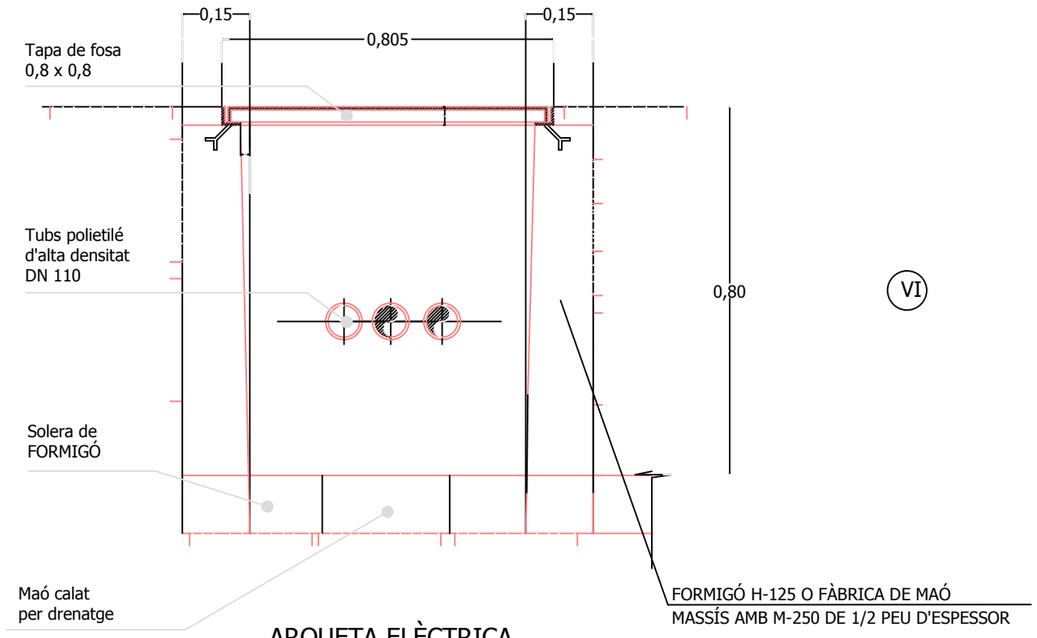
Plànol núm:

Full: 1

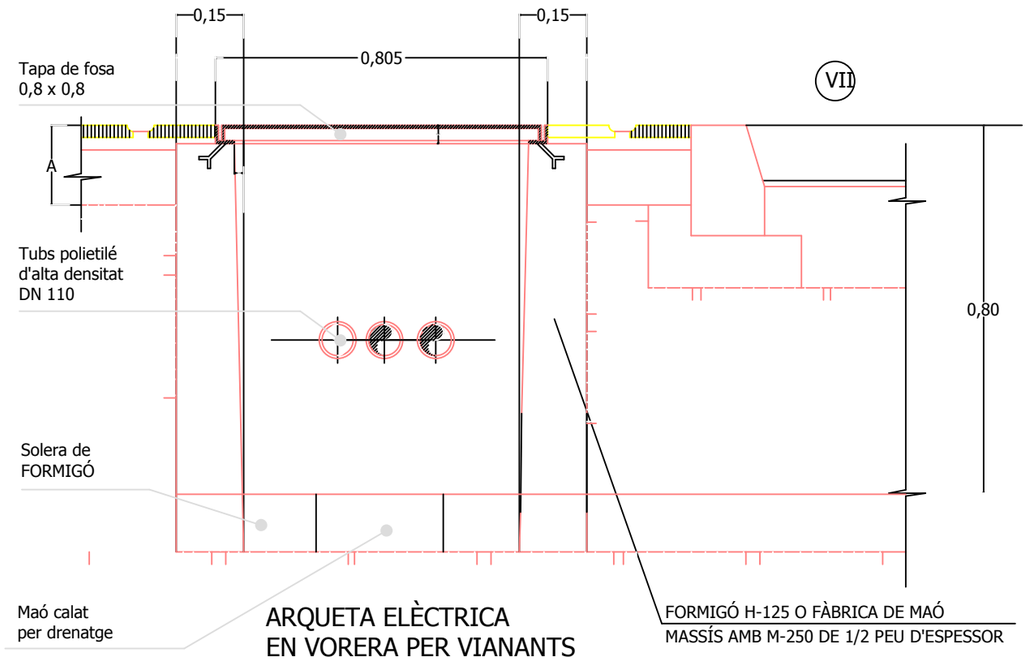
Fitxer:



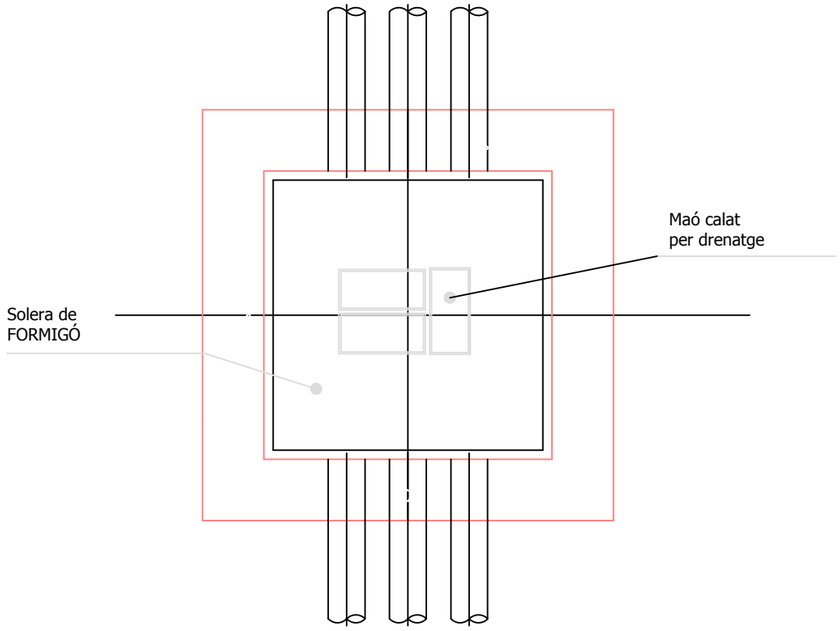
ARQUETA ELÈCTRICA
PREFABRICADA



ARQUETA ELÈCTRICA
DE FORMIGÓ O FÀBRICA



ARQUETA ELÈCTRICA
EN VORERA PER VIANANTS

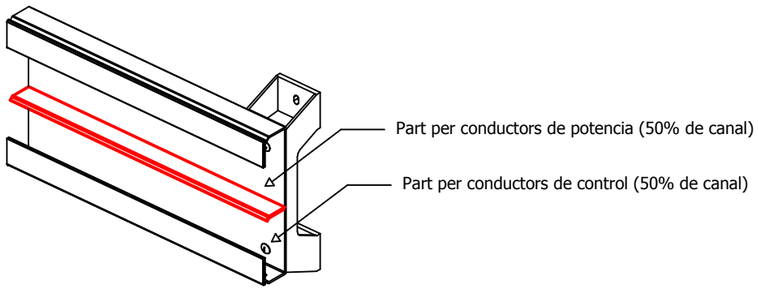


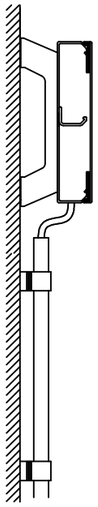
ARQUETA ELÈCTRICA
(PLANTA)

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: Albert Sanchment	L'Autor del projecte: Danilo Ivovich	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024	Escala: 1:1 Originals DIN A-3

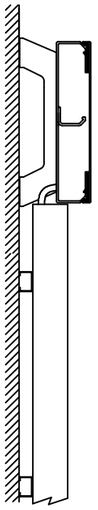
Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL)
PLT Plànols tipus
DETALLS CONSTRUCTIUS ARQUETES

Plànol núm:
Full: 2
Fitxer:

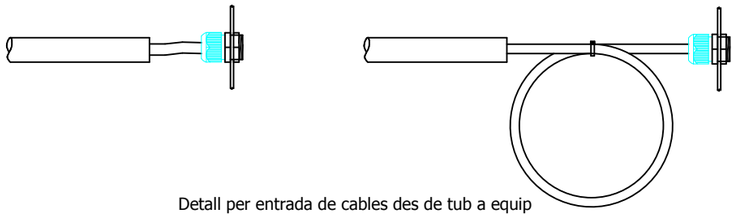




Detall per sortida de cables des de safata perimetral a tub



Detall per sortida de cables des de safata perimetral a safata



Detall per entrada de cables des de tub a equip

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: Albert Sancliment

L'Autor del projecte: Danilo Ivovich

Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2

Data: MAIG 2024

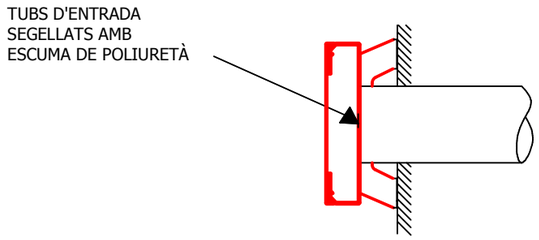
Escala: 1:1 Originals DIN A-3

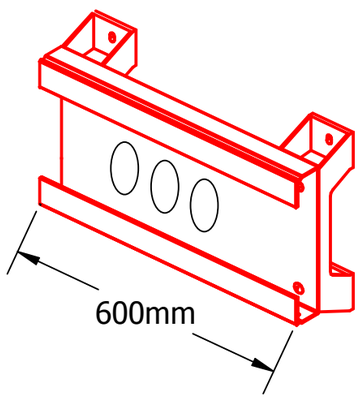
Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) PLT Plànols tipus DETALLS DE MUNTATGE 1

Plànol núm:

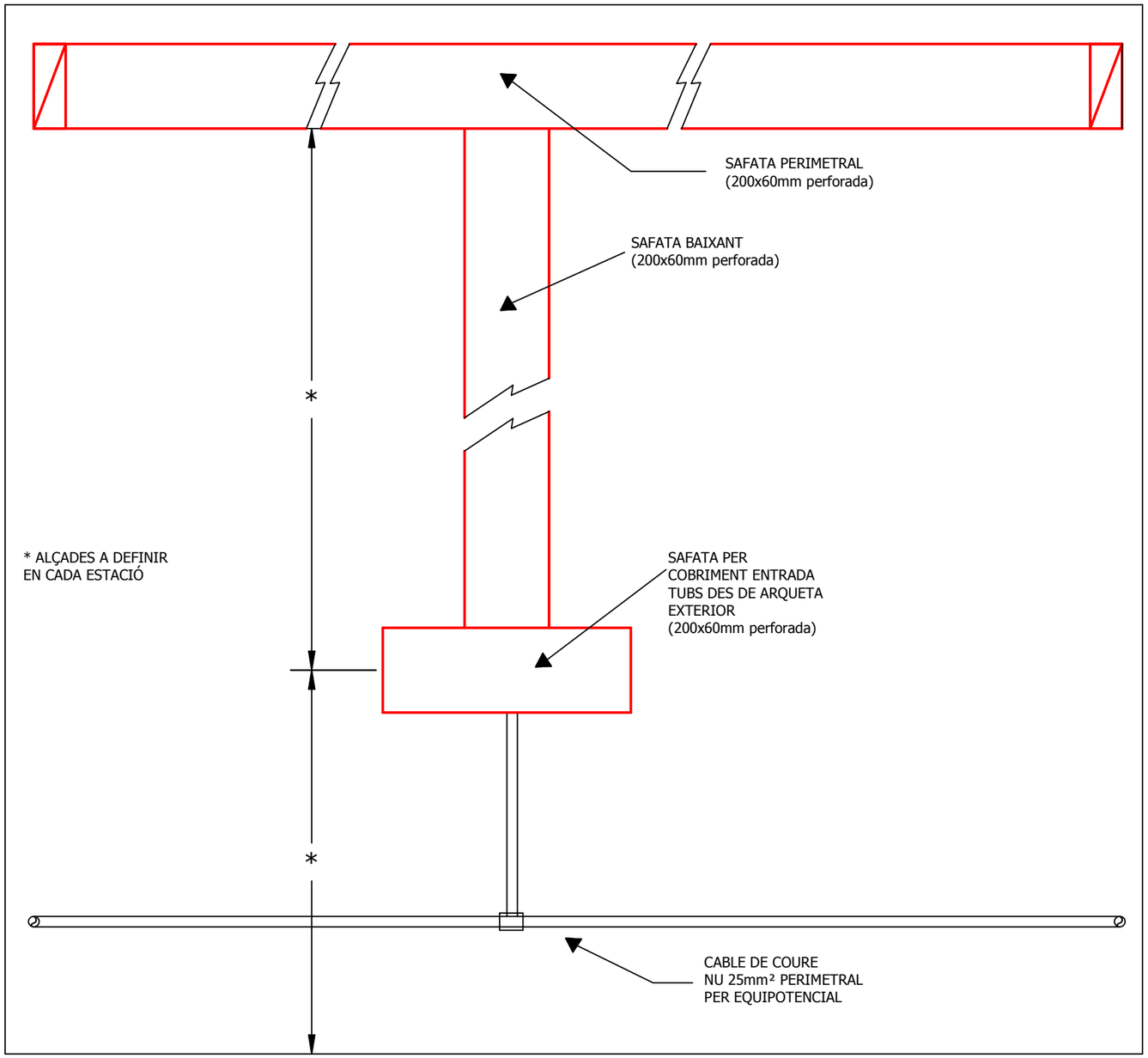
Full: 06

Fitxer:



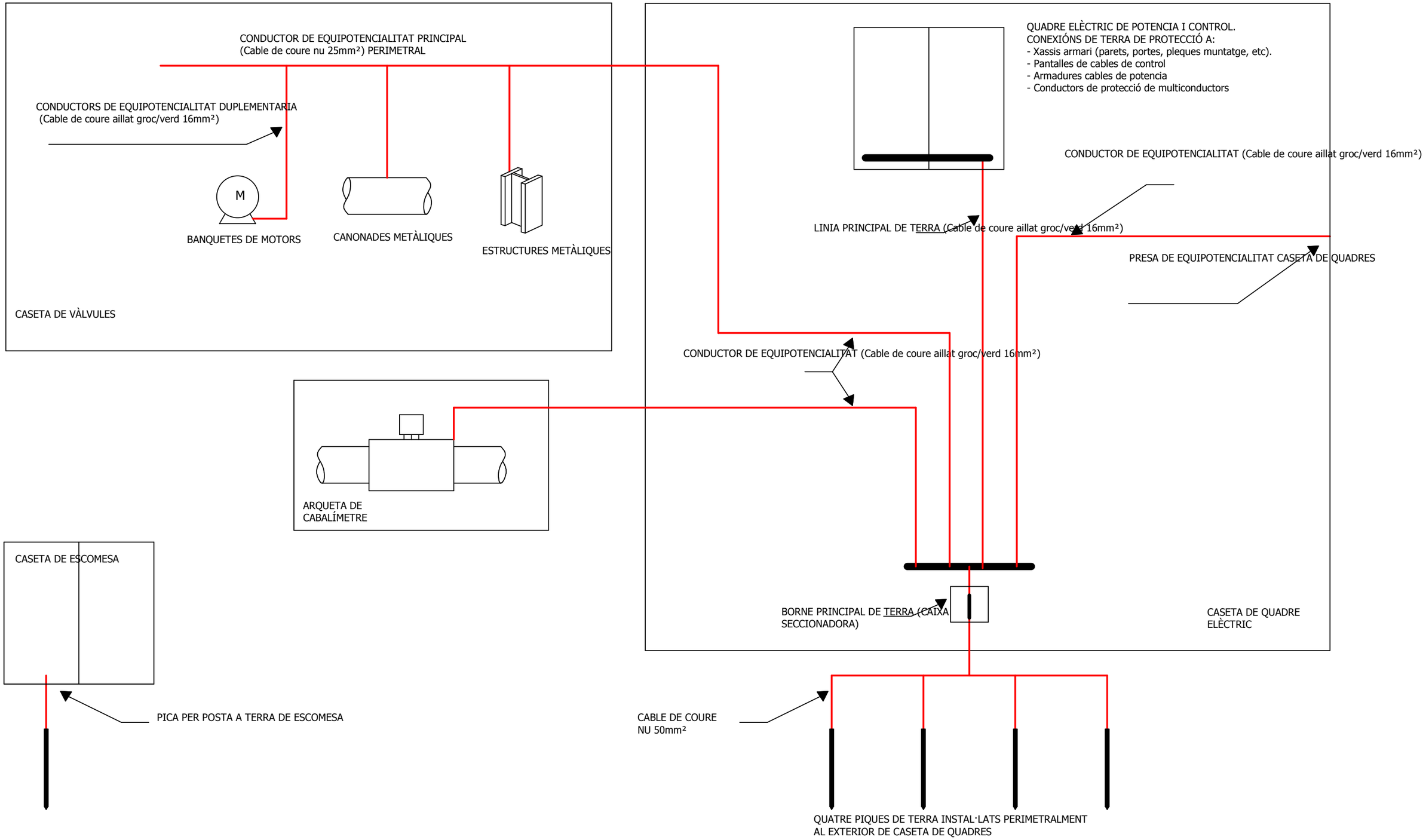


DETALLS ENTRADA
TUBS A SAFATA



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: Albert Sanchiment	L'Autor del projecte: Danilo Ivovich	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024	Escala: 1:1 Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) PLT Plànols tipus DETALLS DE MUNTATGE 2

Plànol núm:
Full: 07
Fitxer:



07

=PID+/1

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: Albert Sanchment	L'Autor del projecte: Danilo Ivovich	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024	Escala: 1:1 Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) PLT Plànols tipus CONNEXIONS DE TERRA

Plànol núm:
Full: 08
Fitxer:

DIAGRAMA D'INSTRUMENTACIÓ I PROCES

PRIMERA ELEVACIÓ

Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
DIAGRAMA D'INSTRUMENTACIÓ I PROCES
PRIMERA ELEVACIÓ

PORTADA

N° Planol:
0101-IN-01

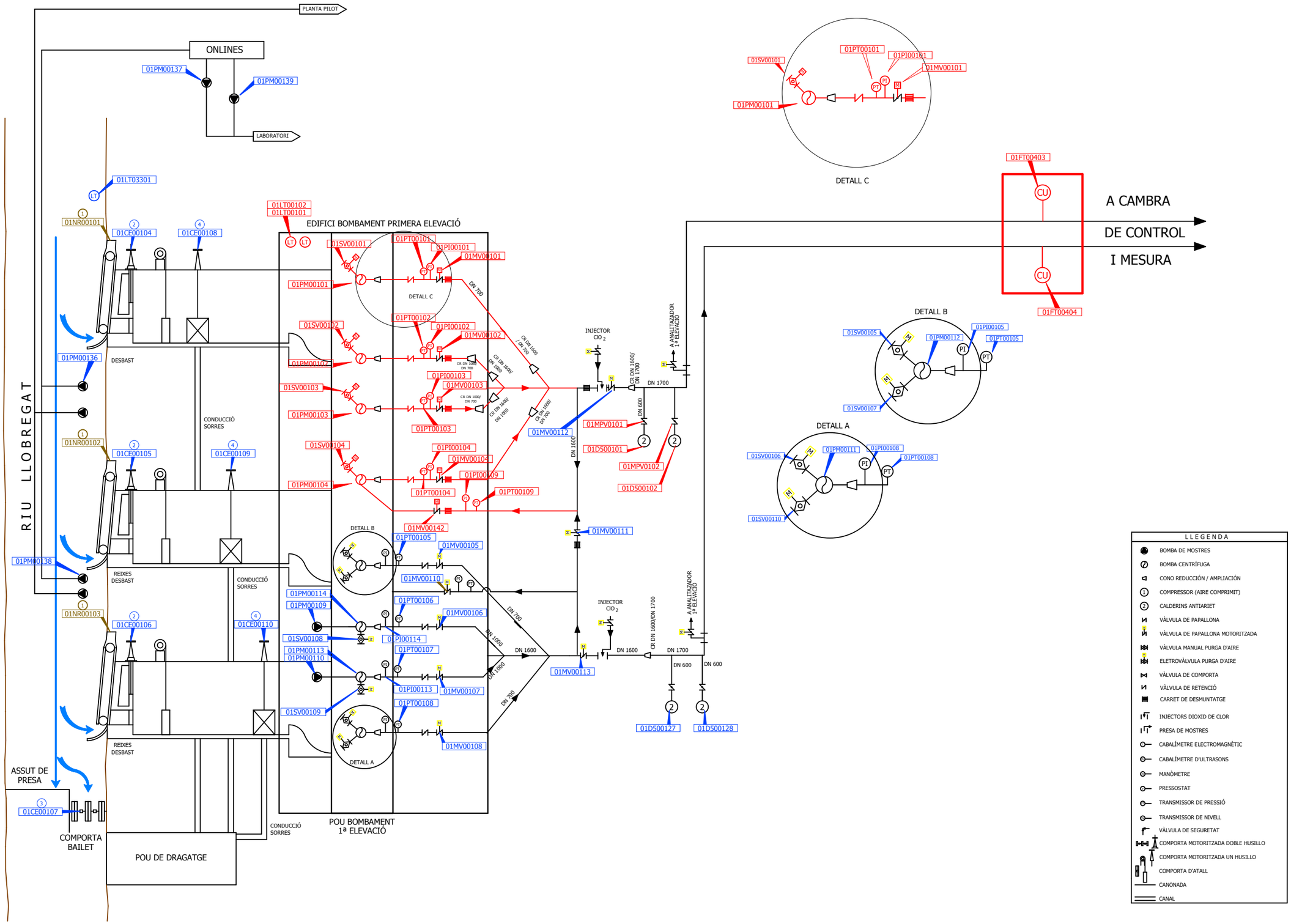
N° Full:
01

Escala:

UTE

acsa serigue

Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

DIAGRAMA D'INSTRUMENTACIÓ I PROCES
PRIMERA ELEVACIÓ

ZONA PRIMERA ELEVACIÓ

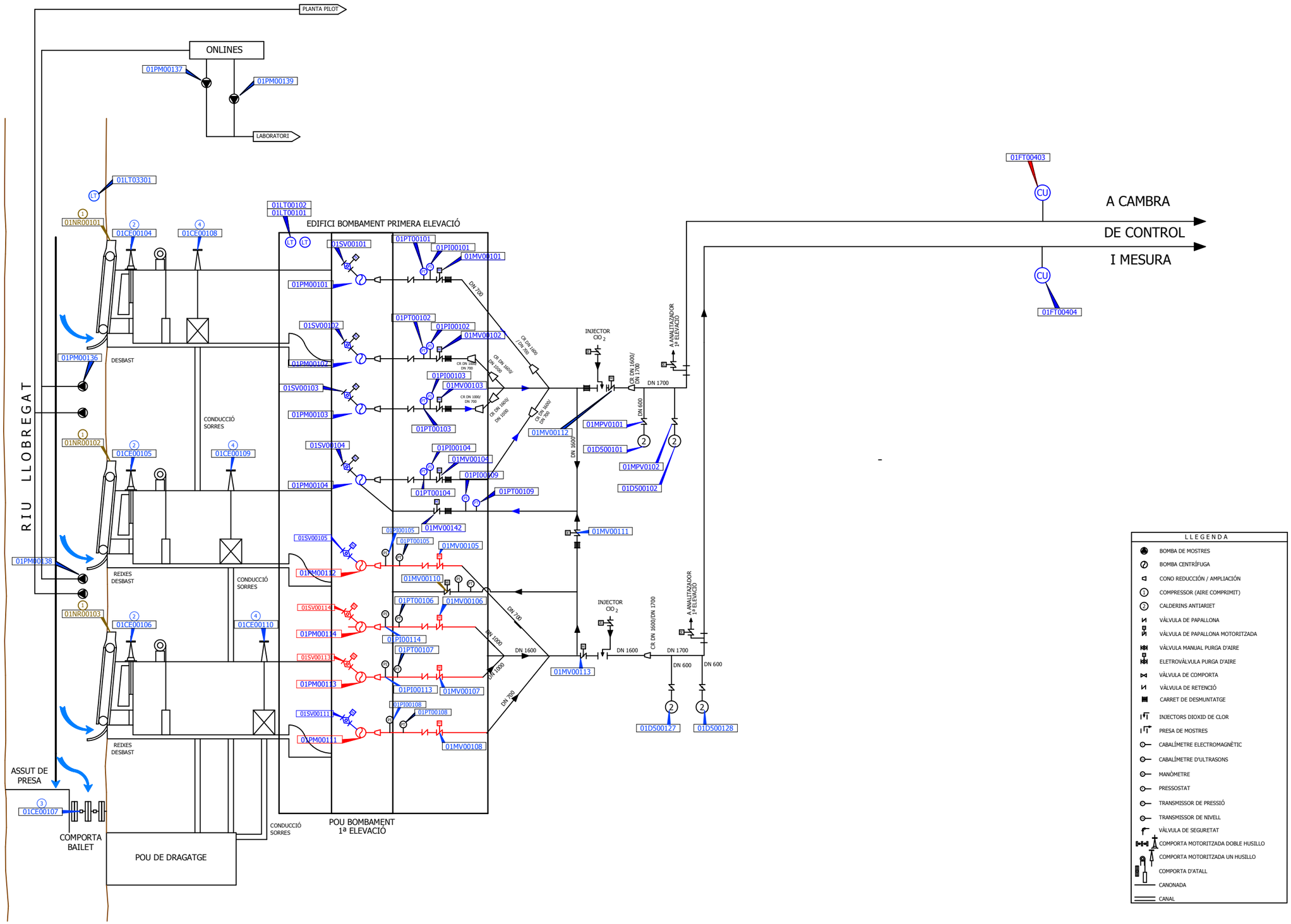
N° Planol:
0101-IN-01

N° Full:
02

Escala:

UTE

acsa sorique
Abantia

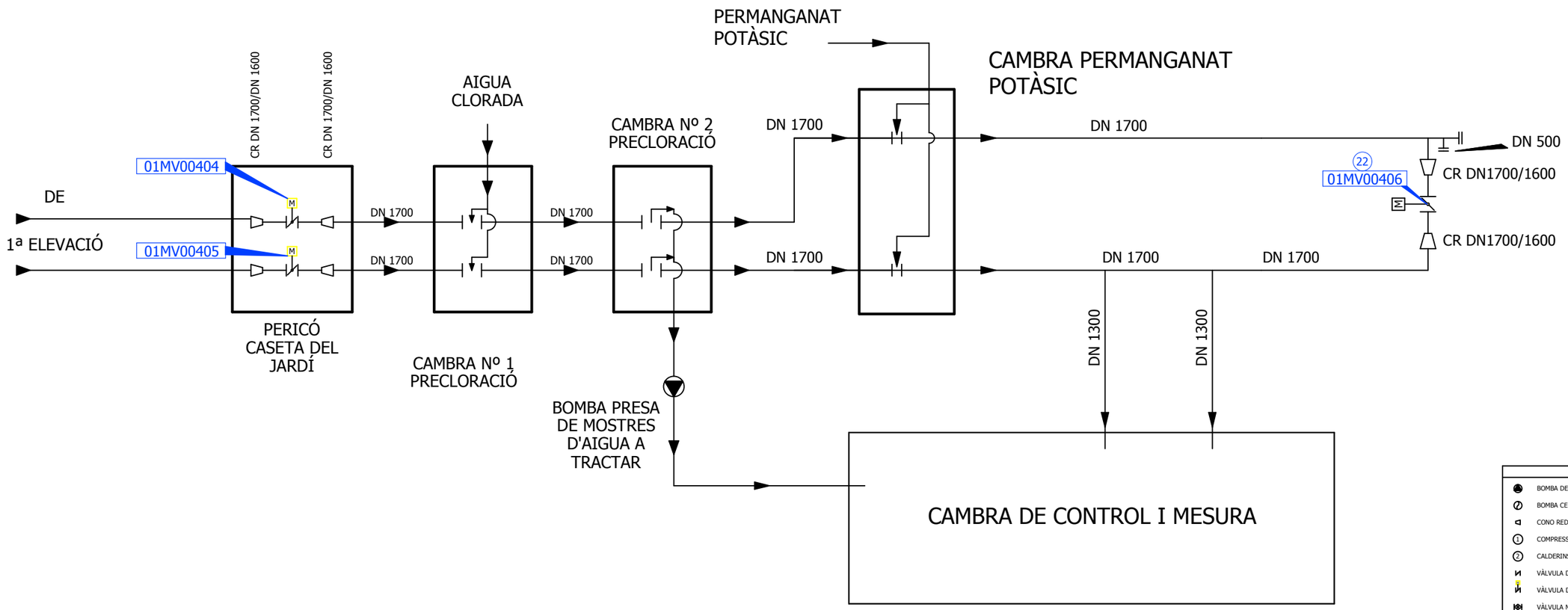


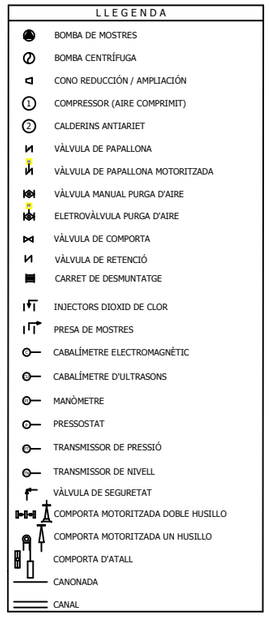
2

3

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: Albert Sancliment	L'Autor del projecte: Danilo Ivovich	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024	Escala: 1:1 Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) ZONA PRIMERA ELEVACIÓ. PROJECTAT

Plànol núm:
Full: 2BIS
Fitxer:





Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: DIAGRAMA D'INSTRUMENTACIÓ I PROCES PRIMERA ELEVACIÓ

ZONA CAMBRA DE CONTROL I MESURA

N° Planol: 0101-IN-01

N° Full: 03

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37			

MITJA TENSIÓ

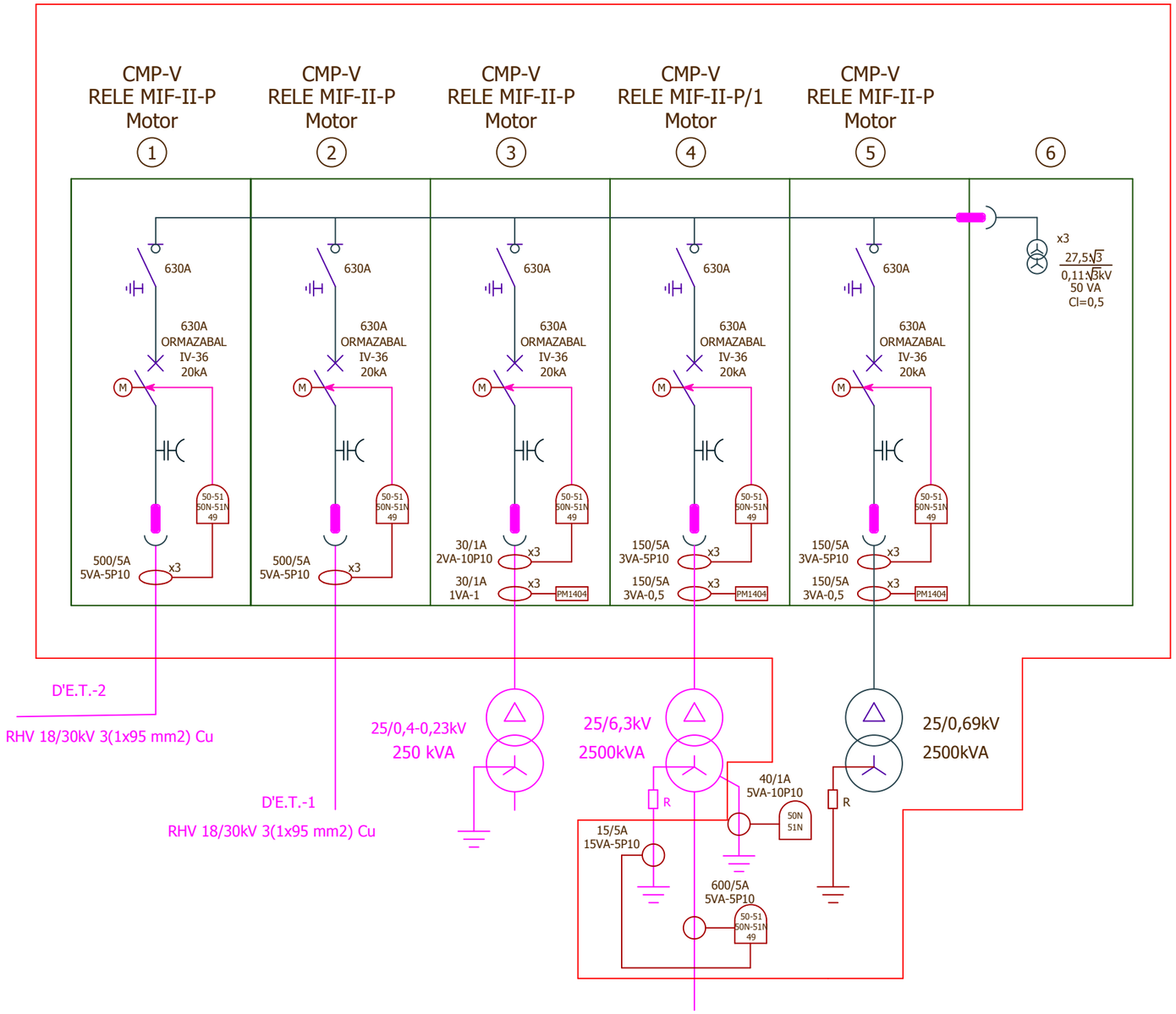
PRIMERA ELEVACIÓ

=PID/3

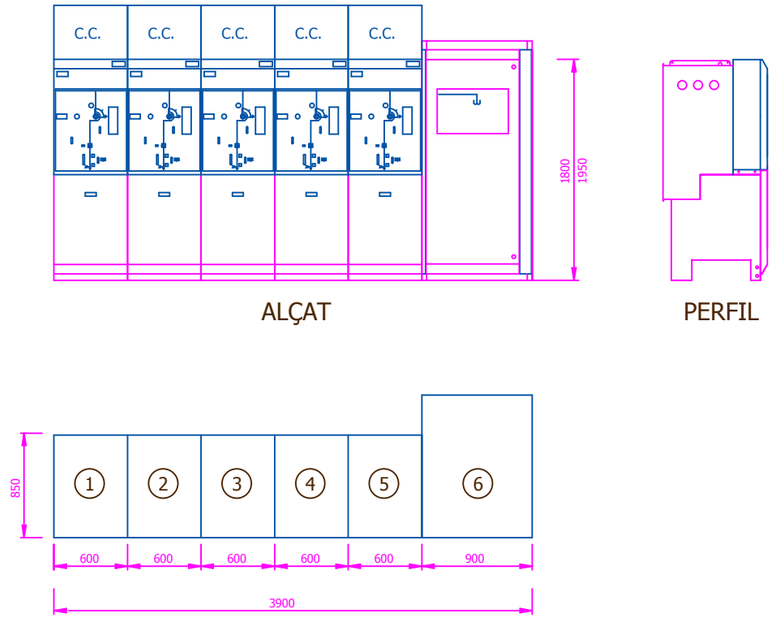
1

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: Albert Sanciment	L'Autor del projecte: Danilo Ivovich	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024	Escala: 1:1 Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) MT PORTADA	Plànol núm: Full: 0 Fitxer:

E.T. No. 3 25kV



CEL.LES PREFABRICADES 36kV



ALÇAT

PERFIL

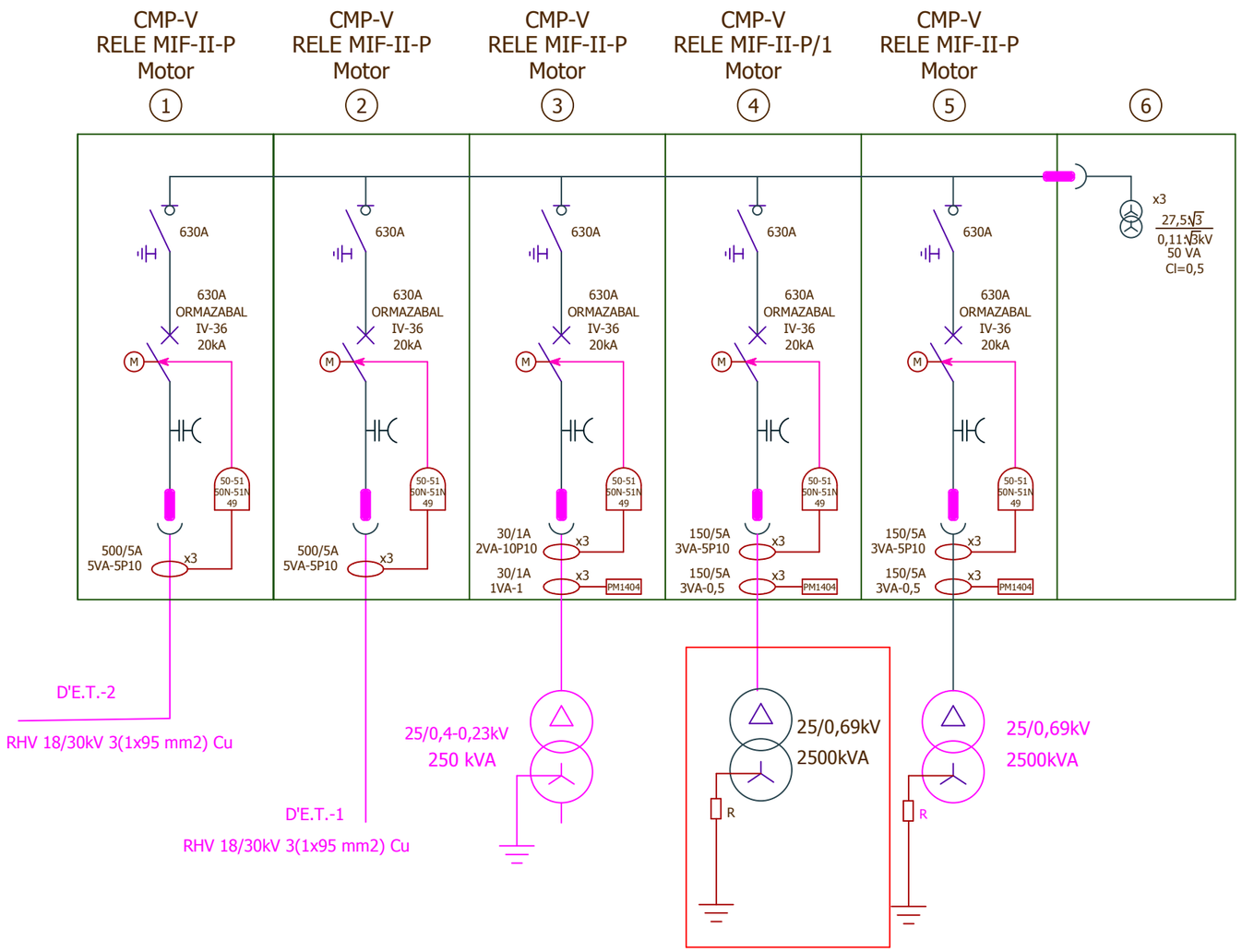
PLANTA

0

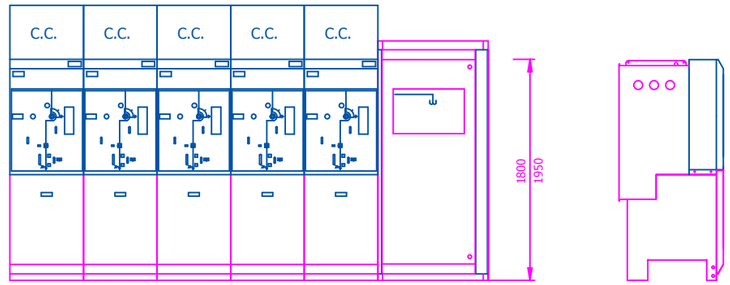
2

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: Albert Sanclriment	L'Autor del projecte: Danilo Ivovich	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024	Escala: 1:1 Originals DIN A-3
				Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) ESQUEMA UNIFILAR 25kV E.T. nº3. ESTAT ACTUAL	Plànol núm: Full: 1 Fitxer:	

E.T. No. 3 25kV

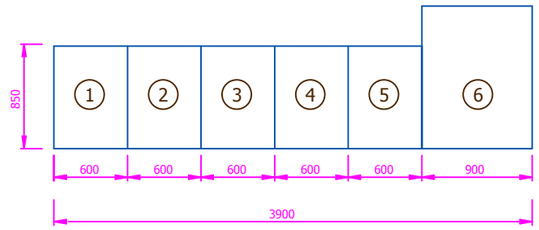


CEL.LES PREFABRICADES 36kV



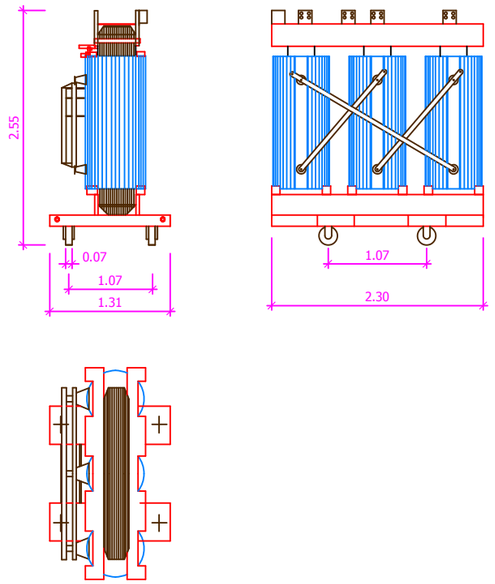
ALÇAT

PERFIL



PLANTA

NOU TRAFO DISTRIBUCIÓ 25/0,725kV, 2500kVA



1

=EQBT/0

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: Albert Sanclriment	L'Autor del projecte: Danilo Ivovich	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024	Escala: 1:1 Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) ESQUEMA UNIFILAR 25kV E.T. nº3. ESTAT PROJECTAT

Plànol núm:
Full: 2
Fitxer:

ESQUEMA GENERAL DE RELACIÓ DE QUADRES PROJECTE

PRIMERA ELEVACIÓ

=ET3_MT/2

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: Albert Sanchment

L'Autor del projecte: Danilo Ivovich

Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2

Data: MAIG 2024

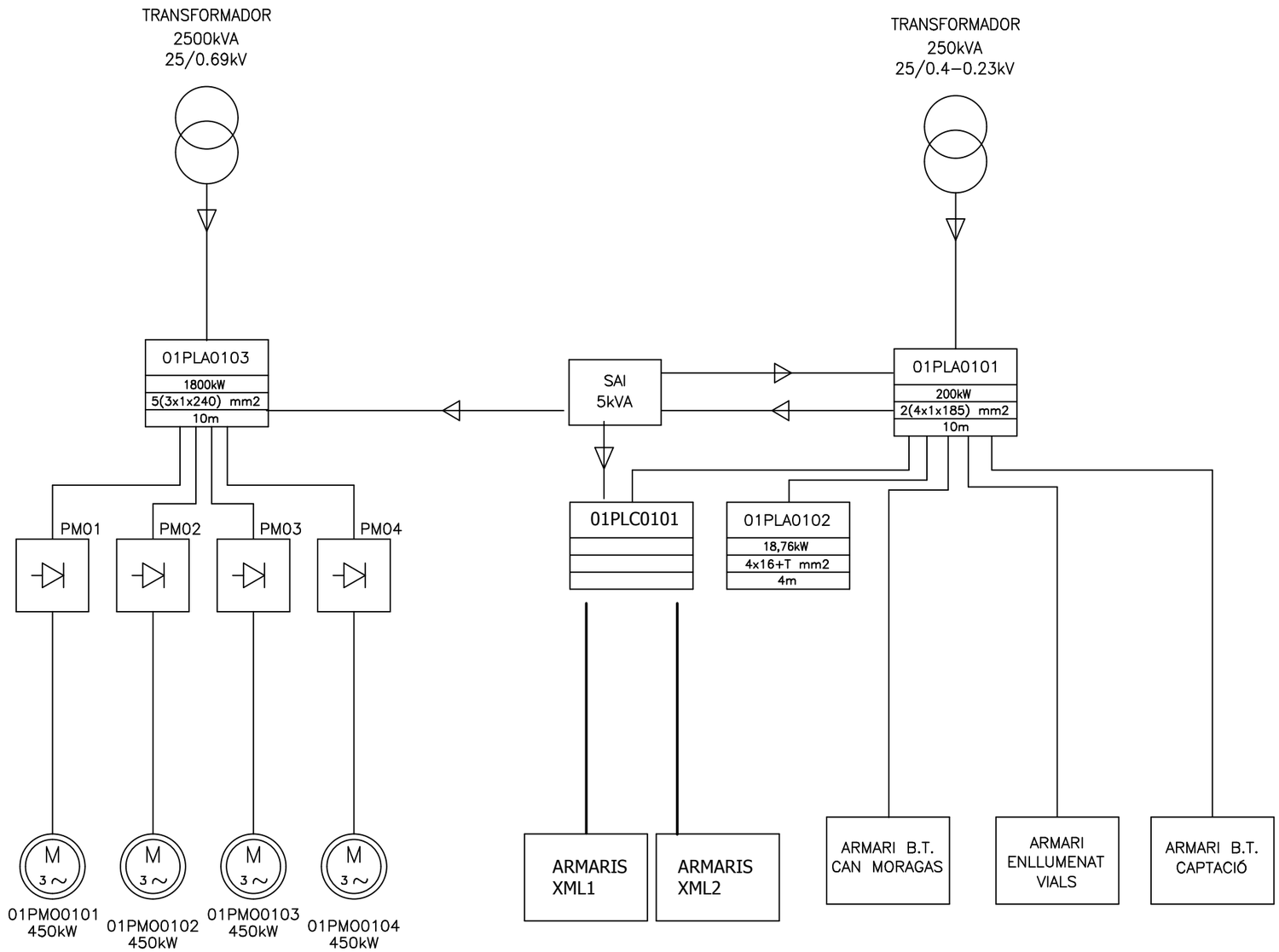
Escala: 1:1 Originals DIN A-3

Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) PORTADA

Plànol núm:

Full: 0

Fitxer:



LLEGENDA
01PLA0101 QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ 400/230V
01PLA0102 QUADRE POTÈNCIA BOMBES L1
01PLA0103 QUADRE DISTRIBUCIÓ 690V BOMBES L1
01PLA01XX QUADRE DISTRIBUCIÓ 690V BOMBES L2 (NOU)
01PLA01XY QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ 690V

VARIADOR DE FREQÜÈNCIA

0

2

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: Albert Sanchment

L'Autor del projecte: Danilo Ivovich

Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2

Data: MAIG 2024

Escala: 1:1 Originals DIN A-3

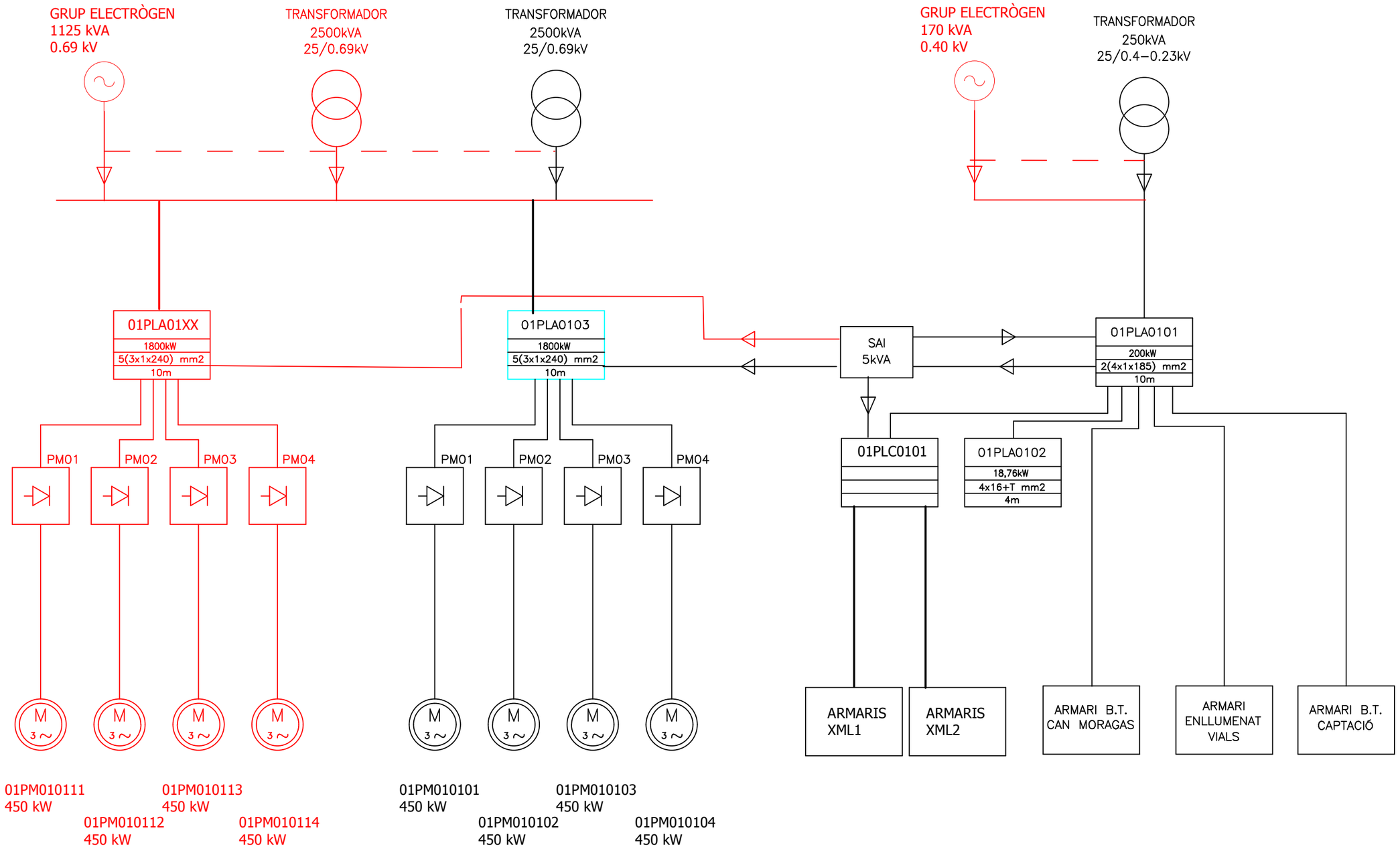
Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL)

ESQUEMA GRAL RELACIONS QUADRES BT. ACTUAL

Plànol núm:

Full: 1

Fitxer:



LLEGENDA
01PLA0101 QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ 400/230V
01PLA0102 QUADRE POTÈNCIA BOMBES L1
01PLA0103 QUADRE DISTRIBUCIÓ 690V BOMBES L1
01PLA01XX QUADRE DISTRIBUCIÓ 690V BOMBES L2 (NOU)

VARIADOR DE FREQÜÈNCIA

1

=UNI690/0

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: Albert Sancliment	L'Autor del projecte: Danilo Ivovich	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024	Escala: 1:1 Originals DIN A-3

Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL)
ESQUEMA GRAL RELACIONS QUADRES BT. PROJECTAT

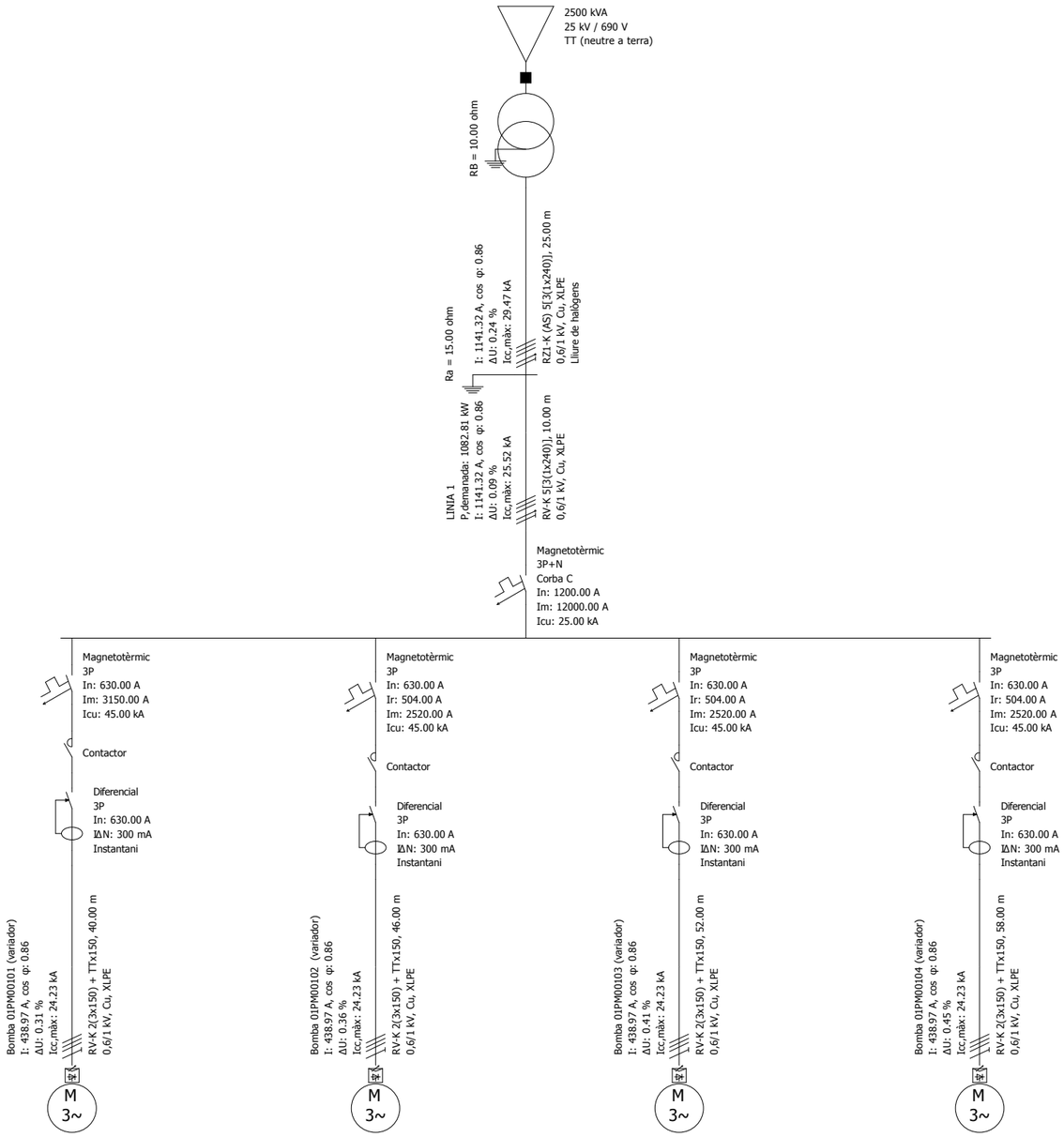
Plànol núm:
Full: 2
Fitxer:

UNIFILAR BT 690V

PRIMERA ELEVACIÓ

=EQBT/2

1



Referència	Bomba 01PM00101 (variador) (Motor 450kW)	Bomba 01PM00102 (variador) (Motor 450kW)	Bomba 01PM00103 (variador) (Motor 450kW)	Bomba 01PM00104 (variador) (Motor 450kW)
Potència demanada	360.94 kW	360.94 kW	360.94 kW	360.94 kW
Potència calculada	451.17 kW	451.17 kW	451.17 kW	451.17 kW
Factor de potència	cos φ: 0.86	cos φ: 0.86	cos φ: 0.86	cos φ: 0.86

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: Albert Sancliment

L'Autor del projecte: Danilo Ivovich

Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2

Data: MAIG 2024

Escala: 1:1 Originals DIN A-3

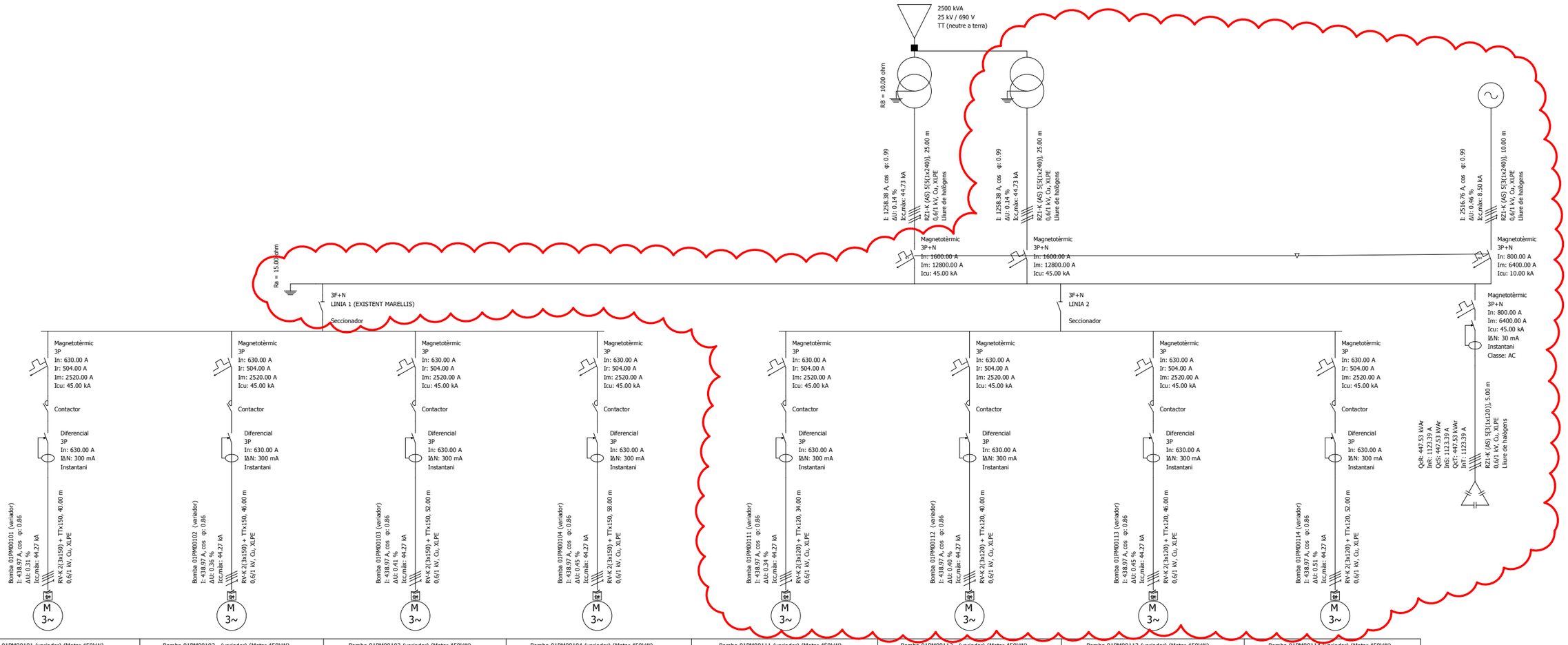
Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL)

UNIFILAR 690 V ESTAT ACTUAL

Plànol núm:

Full: 1

Fitxer:



Referència	Bomba 01PM00101 (variador) (Motor 450kW)	Bomba 01PM00102 (variador) (Motor 450kW)	Bomba 01PM00103 (variador) (Motor 450kW)	Bomba 01PM00104 (variador) (Motor 450kW)	Bomba 01PM00111 (variador) (Motor 450kW)	Bomba 01PM00112 (variador) (Motor 450kW)	Bomba 01PM00113 (variador) (Motor 450kW)	Bomba 01PM00114 (variador) (Motor 450kW)
Potència demanada	360.94 kW	360.94 kW	360.94 kW	360.94 kW	360.94 kW	360.94 kW	360.94 kW	360.94 kW
Potència calculada	451.17 kW	451.17 kW	451.17 kW	451.17 kW	451.17 kW	451.17 kW	451.17 kW	451.17 kW
Factor de potència	cos φ: 0.86	cos φ: 0.86	cos φ: 0.86	cos φ: 0.86	cos φ: 0.86	cos φ: 0.86	cos φ: 0.86	cos φ: 0.86

1

=UNIGRUPS/1

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: Albert Sancliment

L'Autor del projecte: Danilo Ivovich

Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2

Data: MAIG 2024

Escala: 1:1 Originals DIN A-3

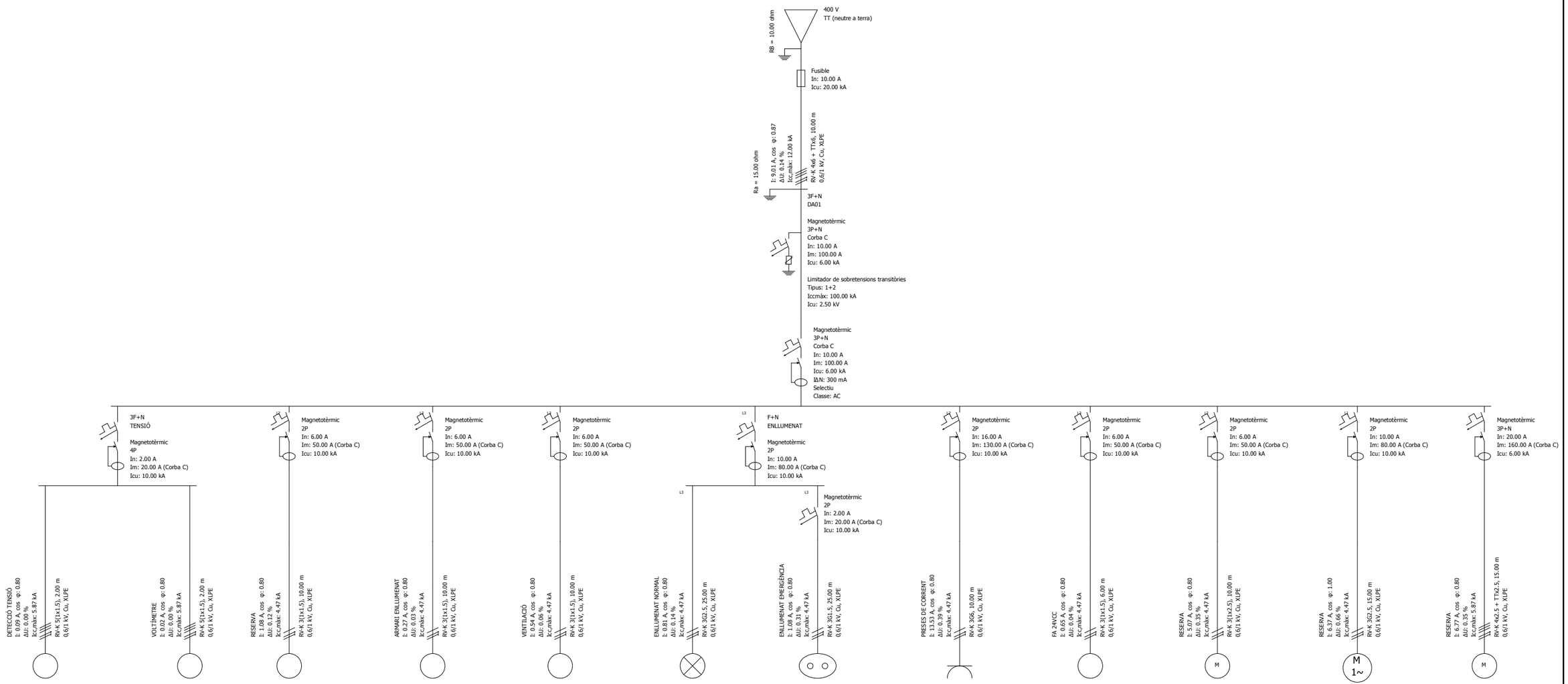
Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL)

UNIFILAR 690 V ESTAT PROJECTAT

Plànol núm:

Full: 2

Fitxer:



Referència	Relé detector de tensió escomesa, amb contacte auxiliar	VOLTIMETRE 3F+N	RESERVA	ARMARI ENLLUMENAT	VENTILACIÓ	ENLLUMENAT NORMAL	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA	PRESA DE CORRENT	FA 24VCC	RESERVA	RESERVA (Receptor)	RESERVA
Potència demanada	0.05 kW	0.01 kW	0.20 kW	0.05 kW	0.10 kW	0.15 kW	0.20 kW	2.50 kW	0.12 kW	0.75 kW	1.18 kW	3.00 kW

=UNI690/2

=01PLA0101/0

ATL
Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: Albert Sancliment

L'Autor del projecte: Danilo Ivovich

Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES

Títol del projecte
PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2

Data: MAIG 2024

Escala: 1:1 Originals DIN A-3

Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL)

UNIFILAR CASETA DE GRUPS

Plànol núm:

Full: 1

Fitxer:

QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ (01PLA0101)

PRIMERA ELEVACIÓ

Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ
PRIMERA ELEVACIÓ

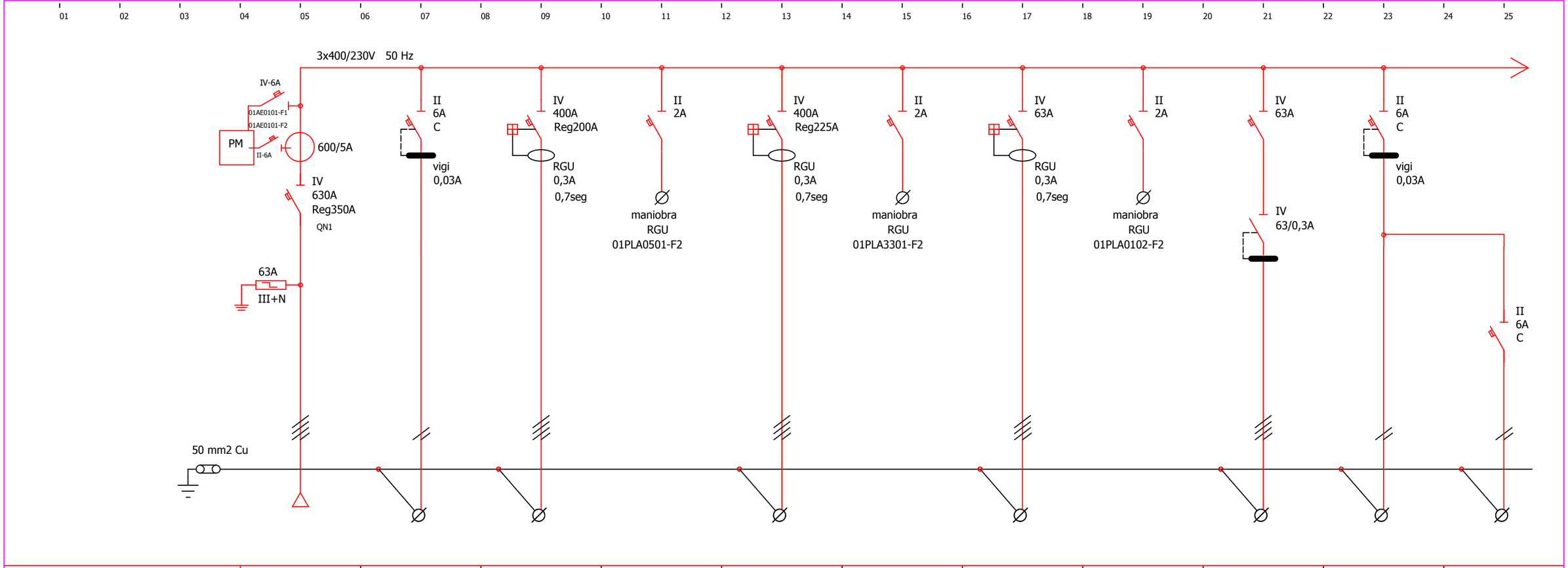
ESQUEMES ELÈCTRICS
PORTADA

N° Planol:
0101-EL-01

N° Full:
01

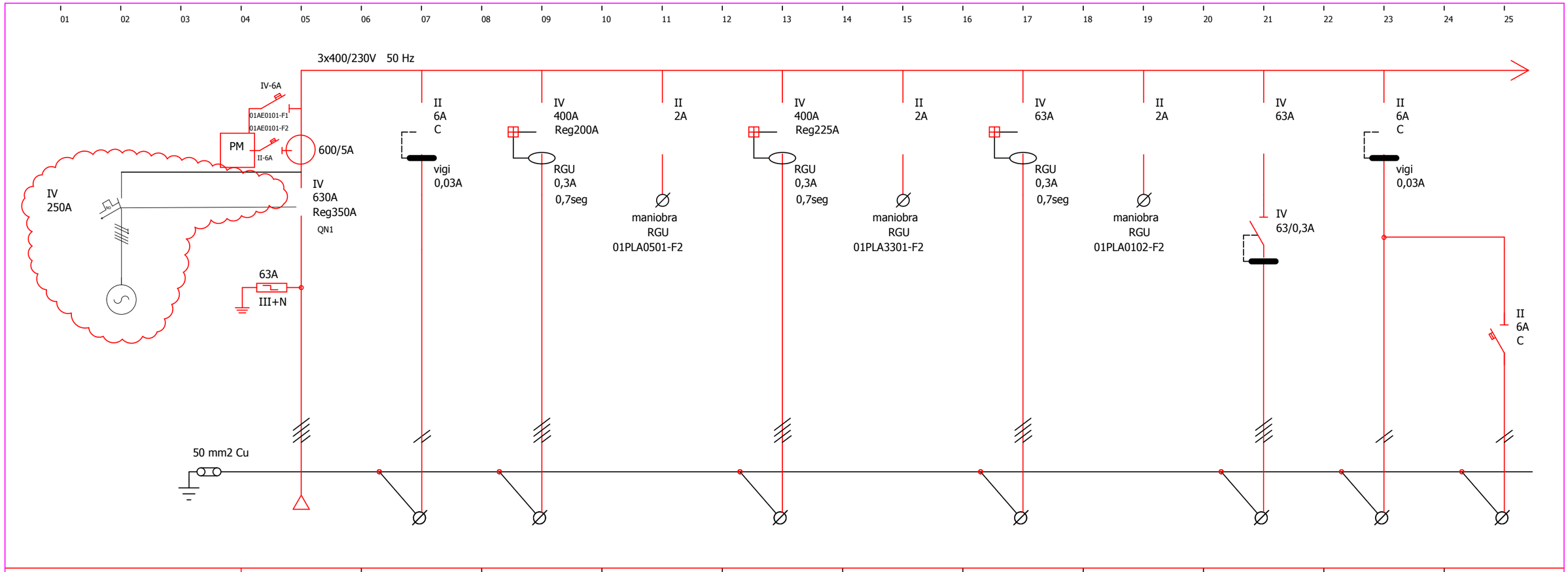
Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG



LINIA	LG	01VEN0101-F1	01PLA0501-F1		01PLA3301-F1		01PLA0102-F1		01PLA0104-F1	01EN10101-F1	01EN20101-F1
UTILITZACIO, ZONA O SERVEI	ENTRADA QUADRE 01PLA101	VENTILACION ARMARIO	ARMARI CAN MARAGAS		ARMARI CAPTACIO		ARMARI E.B. 1ª ELEVACIO		ARMARI ENLLUMENAT EXTERIOR	ENLLUMENAT SALA ELECTRICA	EMERGENCIA SALA ELECTRICA
POTENCIA (KW)	200	0,1	105		125		18,76		7	0,9	0,2
INTENSITAT (A)	361	0,35	189,5		225		32		1,01	4,35	0,97
CONDUCTOR (mm ^{2})	4(2(1X185))	2x1,5+TT	3(1X95)+TT		3(1X150)+TT		4x16+TT		4x16+TT	2x2,5+TT	2x1,5+TT
I. ADM. CONDUCTOR (A)	607	-	224		299		70		70	23	16,5
LONGITUT MAX. (m)	10	-	8		30		4		12	14	18
CAIGUDA DE TENSIO (%)											

Titular		Emplaçament	Escala	Denominació	Referència	Data:REV	Rev:
AIGÜES TER LLOBREGAT	C:\APSIS\TRABAJOS\2015\15012\15012-1-fontsanta\inicioFontsanta\COMSA.jpg	Ctra. Martorell-Olesa km4,5 (BV-1201) 08630 Abrera (Barcelona)	--	ESQUEMA UNIFILAR QUADRE GRAL 1º ELEVACIO 01PLA0101	15012-ET3	març-17	1
				Activitat: AMPLIACIO-REFORMA BT-ET3 1ª ELEVACIO	Plànol núm.: P-15012ET3-01.3		Full: 1



	LG	01VEN0101-F1	01PLA0501-F1		01PLA3301-F1		01PLA0102-F1		01PLA0104-F1	01EN10101-F1	01EN20101-F1
	ENTRADA QUADRE 01PLA101	VENTILACION ARMARIO	ARMARI CAN MARAGAS		ARMARI CAPTACIO		ARMARI E.B. 1ª ELEVACIO		ARMARI ENLLUMENAT EXTERIOR	ENLLUMENAT SALA ELECTRICA	EMERGENCIA SALA ELECTRICA
	200	0,1	105		125		18,76		7	0,9	0,2
	361	0,35	189,5		225		32		1,01	4,35	0,97
	4(2(1X185))	2x1,5+TT	3(1X95)+TT		3(1X150)+TT		4x16+TT		4x16+TT	2x2,5+TT	2x1,5+TT
	607	-	224		299		70		70	23	16,5
	10	-	8		30		4		12	14	18

1

2

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: Albert Sancliment

L'Autor del projecte: Danilo Ivovich

Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2

Data: MAIG 2024

Escala: 1:1 Originals DIN A-3

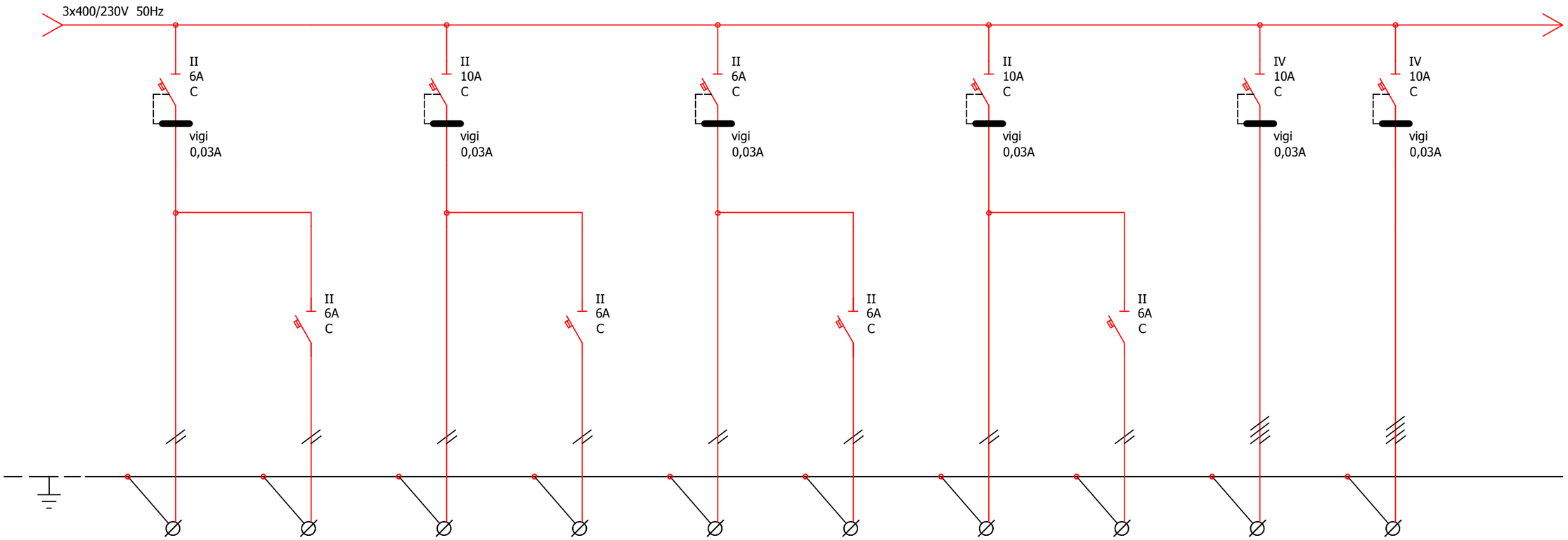
Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL)

UNIFILAR 01PLA0101. PROJECTAT

Plànol núm:

Full: 1B

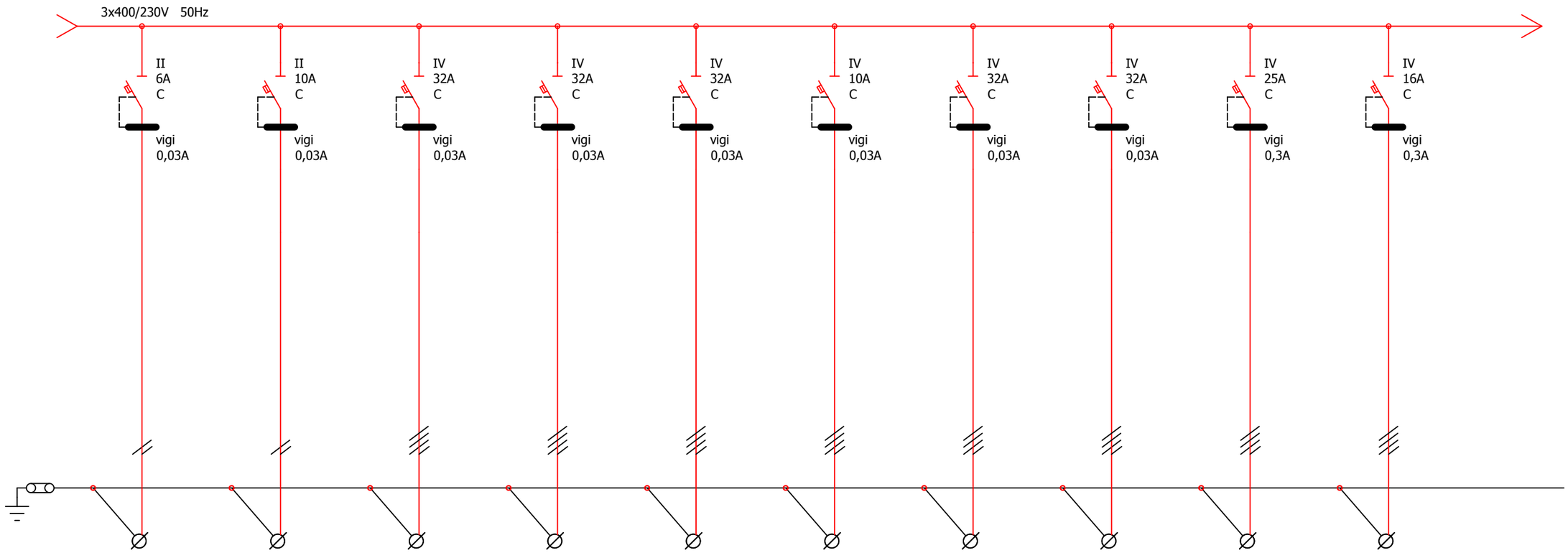
Fitxer:



LINIA	01EN10102 -F1	01EN20102 -F1	01EN10103 -F1	01EN20103 -F1	01EN10104 -F1	01EN20104 -F1	01EN10105 -F1	01EN20105 -F1	01EN10106 -F1	01EN10107 -F1	
UTILITZACIO, ZONA O SERVEI	ENLLUMENAT SALA MT	EMERGENCIA SALA MT	ENLLUMENAT SALA BOMBES	EMERGENCIA SALA BOMBES	ENLLUMENAT SALA PIS INFERIOR	EMERGENCIA SALA PIS INFERIOR	ENLLUMENAT SALA FOSO	EMERGENCIA SALA FOSO	ENLLUMENAT SALA BOMBES CAMPANES Nº1	ENLLUMENAT SALA BOMBES CAMPANES Nº2	
POTENCIA (KW)	0,4	0,2	0,8	0,2	1,2	0,2	1,2	0,2	1,0	1,0	
INTENSITAT (A)	1,93	0,97	3,86	0,97	3,86	0,97	3,86	0,97	1,6	1,6	
CONDUCTOR (mm ^{2})	2x2,5+TT	2x1,5+TT	2x2,5+T	2x1,5+TT	2x2,5+T	2x1,5+TT	2x2,5+T	2x1,5+TT	4x4+TT	4x4+T	
I. ADM. CONDUCTOR (A)	23	16,5	23	16,5	23	16,5	23	16,5	30	30	
LONGITUT MAX. (m)	19	24	21	25	24	28	22	29	32	33	
CAIGUDA DE TENSIO (%)											

TOTS ELS CONDUCTORS tipus 0,6/1kV

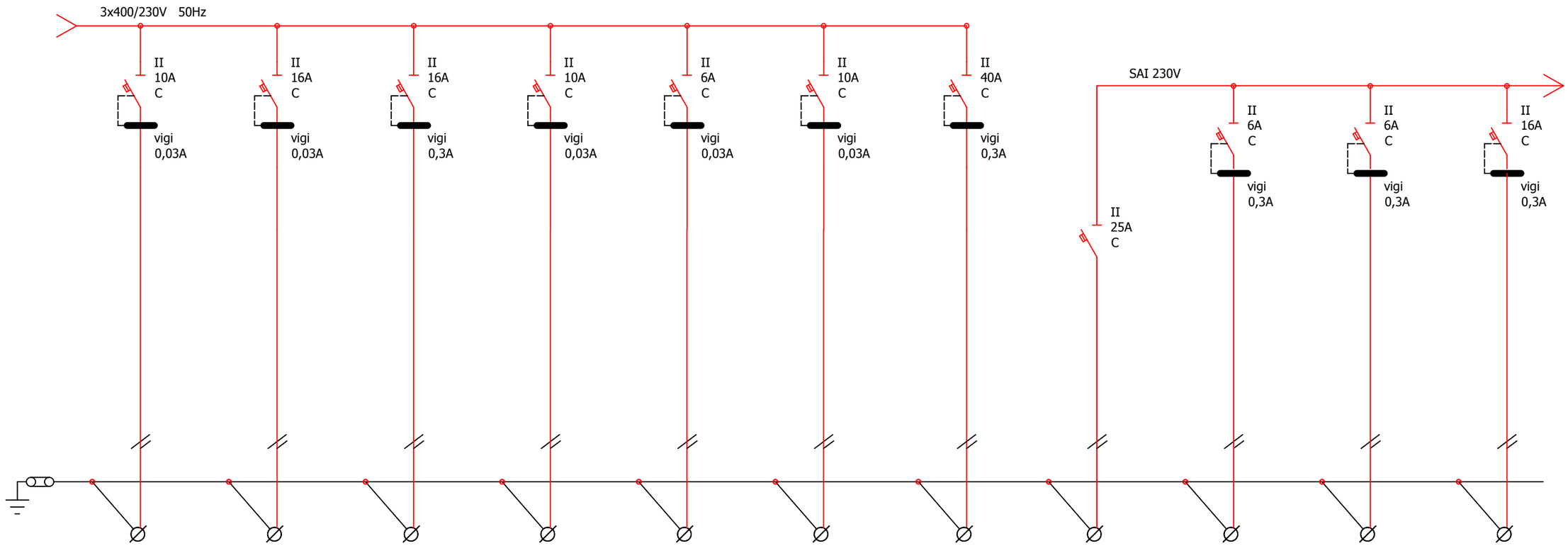
Titular		Emplaçament	Escala	Denominació	Referència	Data:REV	Rev:
ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT	C:\APSIS\TRABAJOS\2015\15012\15012-1-fontsanta\inicioFontsanta\COMSA.jpg	Ctra. Martorell-Olesa km4,5 (BV-1201) 08630 Abrera (Barcelona)	--	ESQUEMA UNIFILAR QUADRE GRAL 1º ELEVACIO 01PLA0101	15012-ET3	març-17	1
				Activitat: AMPLIACIO-REFORMA BT-ET3 1ª ELEVACIO	Plànol núm.: P-15012ET3-01.3		Full: 2



LINIA	01EN30101 -F1	01EN30102 -F1	01PC00101 -F1	01PC00102 -F1	01PC00103 -F1	01PC00104 -F1	01PC00105 -F1	01PC00106 -F1	01PQ00101 -F1	01KM00101 -F1	
UTILITZACIO, ZONA O SERVEI	ENLLUMENAT EXTERIOR FOCUS	ENLLUMENAT EXTERIOR FOCUS ZONA E.B.	PC SALA BOMBES 1	PC SALA BOMBES 2	PC SALA ZONA VALVULAS	PC SALA ELECTRICA	PC PIS INFERIOR	TPC RESERVA --	PONT GRUA SALA BOMBES	COMPRESSOR AIRE CALDERONS	
POTENCIA (KW)	0,5	0,8	10	10	10	10	10	-	5	4	
INTENSITAT (A)	2,41	3,86	18	18	18	18	18	-	9,01	7,22	
CONDUCTOR (mm ^{2})	2x4+T	2x4+T	4x6+T	4x6+T	4x6+T	4x2,5+T	4x6+T	-	4x4+T	4x4+T	
I. ADM. CONDUCTOR (A)	31	31	40	40	40	40	40	-	30	30	
LONGITUT MAX. (m)	25	27	34	38	36	41	39	-	31	28	
CAIGUDA DE TENSIO (%)											

TOTS ELS CONDUCTORS tipus 0,6/1kV

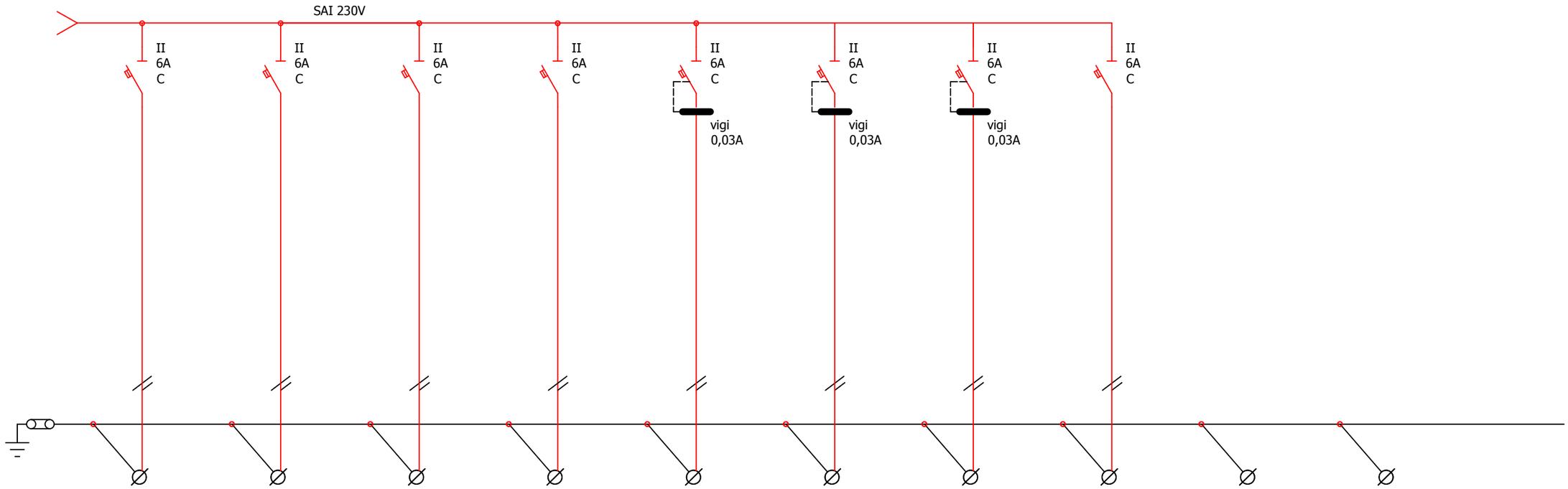
Titular		Emplaçament	Escala	Denominació	Referència	Data:REV	Rev:
AIGÜES TER LLOBREGAT	C:\APSIS\TRABAJOS\2015\15012\15012-1-fontsanta\inicioFontsanta\COMSA.jpg	Ctra. Martorell-Olesa km4,5 (BV-1201) 08630 Abrera (Barcelona)	--	ESQUEMA UNIFILAR QUADRE GRAL 1º ELEVACIO 01PLA0101	15012-ET3	març-17	1
				Activitat: AMPLIACIO-REFORMA BT-ET3 1ª ELEVACIO	Plànol núm.: P-15012ET3-01.3		Full: 3



LINIA	01BT00101 -F1	01BT00102 -F1	01BT00103 -F1	01BT00104 -F1	01BT00105 -F1	01BT00106 -F1	01UP10101 -F1	01UP10101 -F2	01UP10101-F2.1	01UP10101-F2.2	01UP10101-F2.3
UTILITZACIO, ZONA O SERVEI	ALIMENTACIO CASETA ACA	ALIMENTACIO Q. INTERCONNEXIO ACA	ALIMENTACIO QUADRE 48V cc	ALIMENTACIO PLC0101	RESERVA EQUIPADA	RESERVA EQUIPADA	A SAI 5kVA	DE SAI 5kVA	MANIOBRA INT. QGD	ARMARI POTENCIA 01PLA0102	ARMARI CONTROL 01PLA0101
POTENCIA (KW)	1,0	1,0	1,0	1,0	-	-	5,0	5,0	-	0,5	10
INTENSITAT (A)	2,41	2,41	2,41	2,41	-	-	27,2	27,2	-	2,72	18
CONDUCTOR (mm ^{2})	2x2,5+T	2x2,5+T	2x2,5+T	2x4+T	-	-	2x10+T	2x10+T	2x1,5	2x2,5+T	2x2,5+T
I. ADM. CONDUCTOR (A)	23	23	23	30	-	-	50	50	-	23	23
LONGITUT MAX. (m)	27	31	12	10	-	-	10	10	-	11	13
CAIGUDA DE TENSIO (%)											

TOTS ELS CONDUCTORS tipus 0,6/1kV

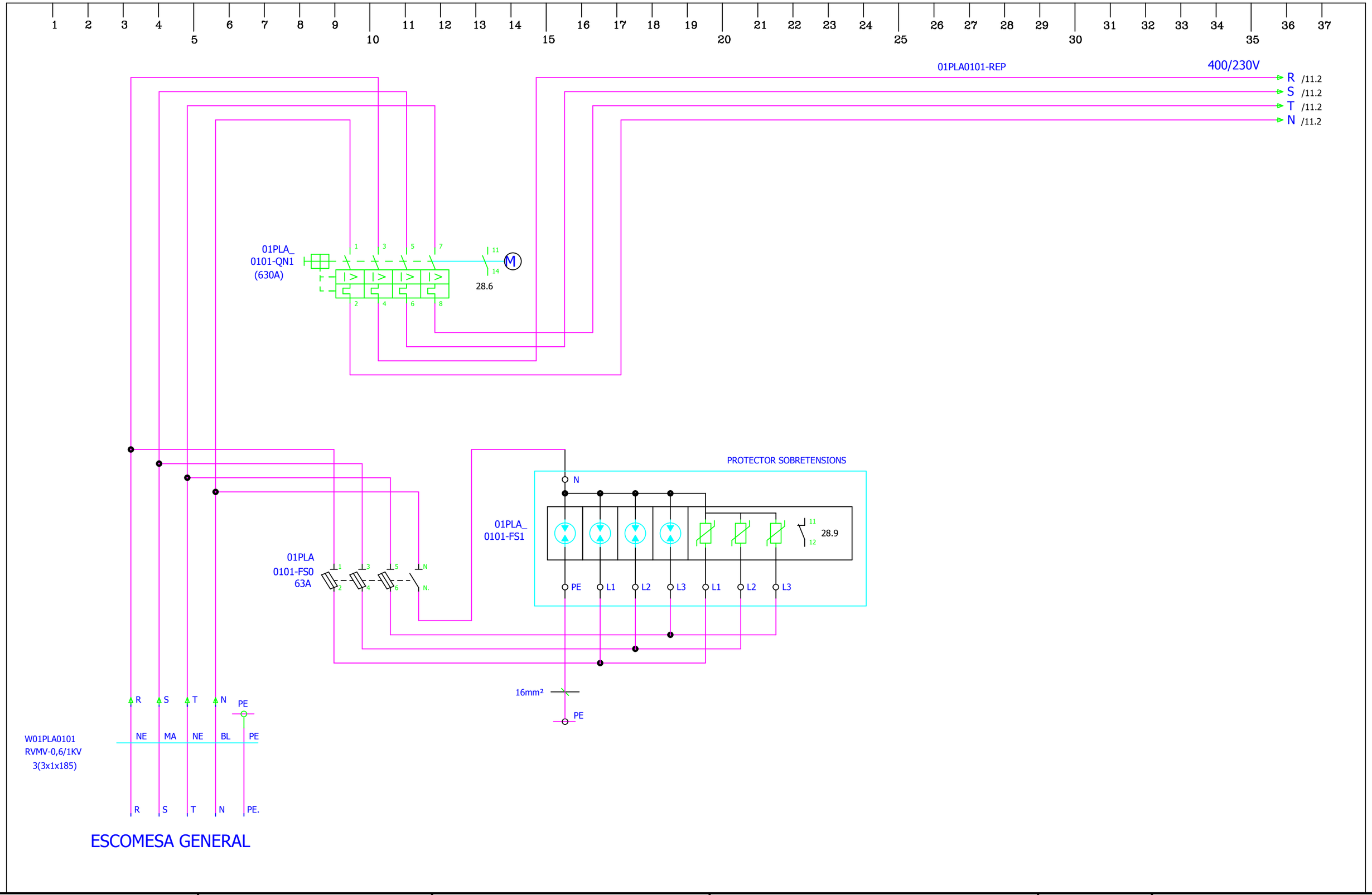
Titular		Emplaçament	Escala	Denominació	Referència	Data:REV	Rev:
AIGÜES TER LLOBREGAT	C:\APSIS\TRABAJOS\2015\15012\15012-1-fontsanta\inicioFontsanta\COMSA.jpg	Ctra. Martorell-Olesa km4,5 (BV-1201) 08630 Abrera (Barcelona)	--	ESQUEMA UNIFILAR QUADRE GRAL 1º ELEVACIO 01PLA0101	15012-ET3	març-17	1
				Activitat: AMPLIACIO-REFORMA BT-ET3 1ª ELEVACIO	Plànol núm.: P-15012ET3-01.3		Full: 4



LINIA	01UP10101-F2.4	01UP10101-F2.5	01UP10101-F2.6	01UP10101-F2.7	01UP10101-F2.8	01UP10101-X2.9	01UP10101-F2.10	01UP10101-F2.11			
UTILITZACIO, ZONA O SERVEI	ARMARI ACA	ARMARI 690V 01PLA0103	RESERVA --	RESERVA --	RESERVA --	RESERVA --	CENTRAL INCENDIS	ENLLUMENAT ARMARI			
POTENCIA (KW)	10	10	-	-	-	-	0,2	-			
INTENSITAT (A)	18	18	-	-	-	-	1,08	-			
CONDUCTOR (mm ^{2})	2x2,5+T	2x2,5+T	-	-	-	-	2x1,5+TT	2x1,5+TT			
I. ADM. CONDUCTOR (A)	23	23	-	-	-	-	16	-			
LONGITUT MAX. (m)	10	12	-	-	-	-	10	-			
CAIGUDA DE TENSIO (%)											

TOTS ELS CONDUCTORS tipus 0,6/1kV

Titular		Emplaçament	Escala	Denominació	Referència	Data:REV	Rev:
AIGÜES TER LLOBREGAT	C:\APSIS\TRABAJOS\2015\15012\15012-1-fontsanta\inicioFontsanta\COMSA.jpg	Ctra. Martorell-Olesa km4,5 (BV-1201) 08630 Abrera (Barcelona)	--	ESQUEMA UNIFILAR QUADRE GRAL 1º ELEVACIO 01PLA0101	15012-ET3	març-17	1
				Activitat: AMPLIACIO-REFORMA BT-ET3 1ª ELEVACIO	Plànol núm.: P-15012ET3-01.3		Full: 5



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ PRIMERA ELEVACIÓ

ESQUEMES ELÈCTRICS
ESCOMESA GENERAL

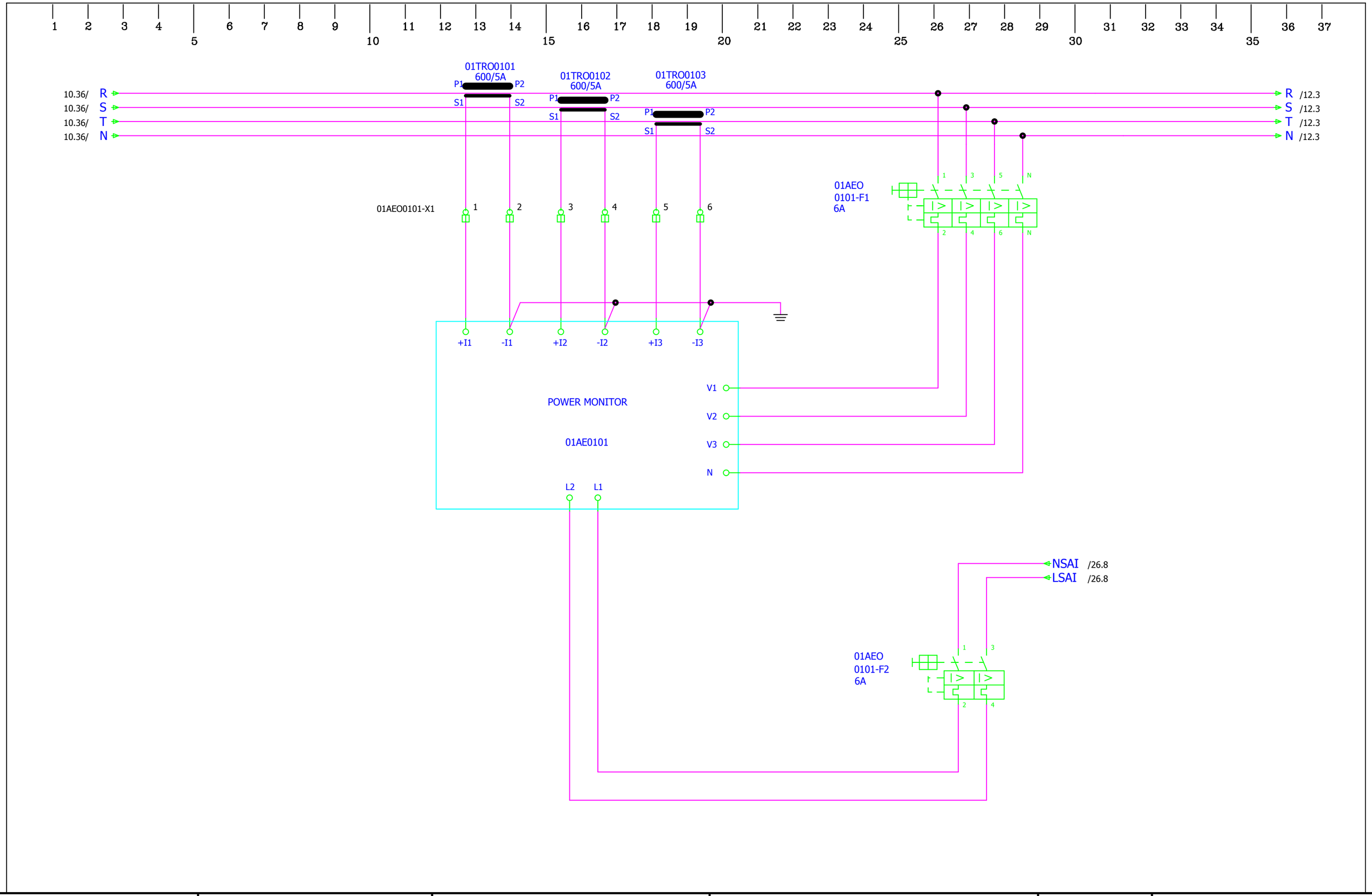
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 10

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ
PRIMERA ELEVACIÓ

POWER MONITOR

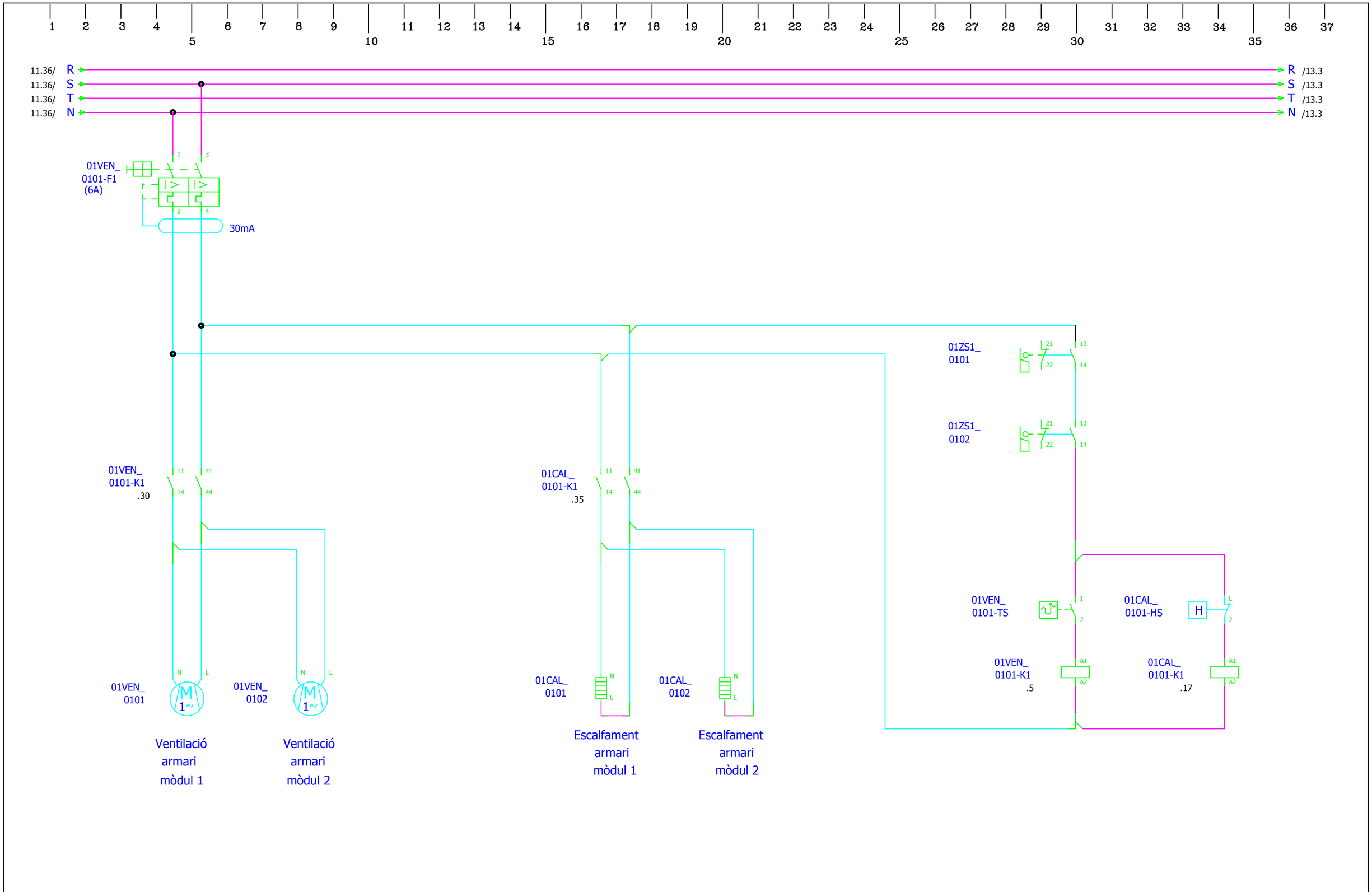
N° Planol:
0101-EL-01

N° Full:
11

Escala:

UTE

acsa sorigue
Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ
PRIMERA ELEVACIÓ

ESQUEMES ELÈCTRICS
SERVEIS AUXILIARS ARMARI ELÈCTRIC

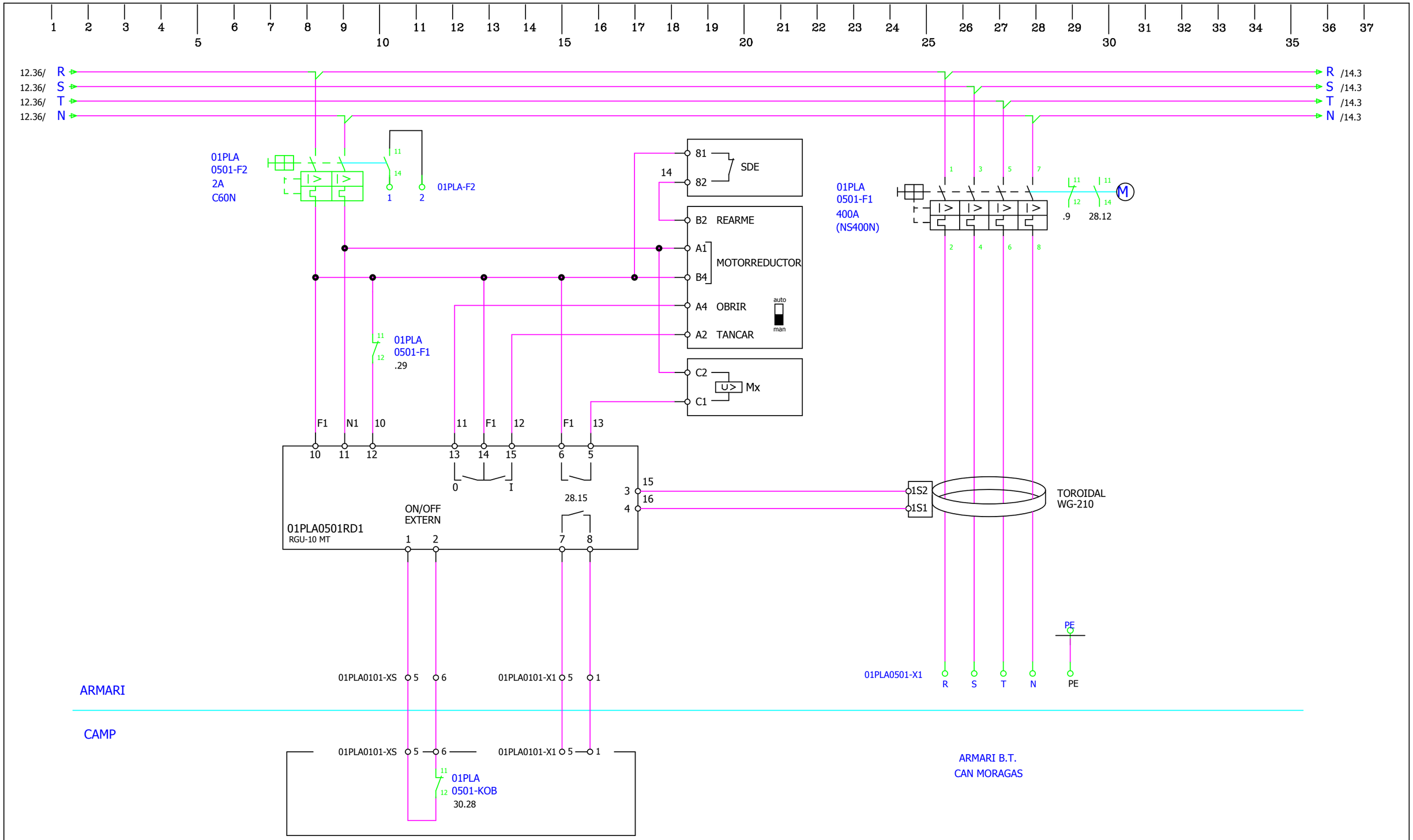
N° Planol:
0101-EL-01

N° Full:
12

Escala:

UTE

acsa sorigué
Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ PRIMERA ELEVACIÓ

ESQUEMES ELÈCTRICS ALIMENTACIONS

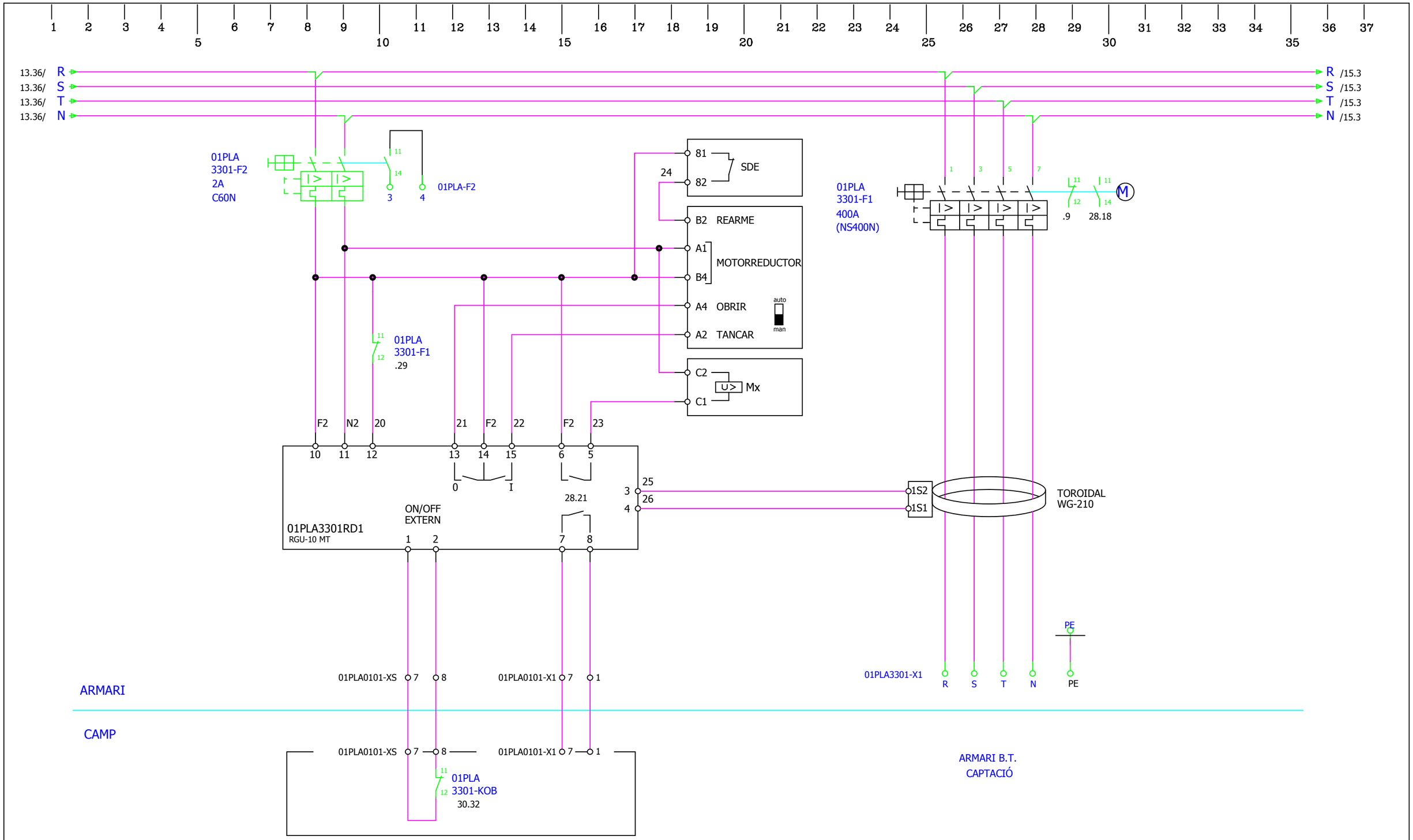
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 13

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ PRIMERA ELEVACIÓ

ESQUEMES ELÈCTRICS ALIMENTACIONS

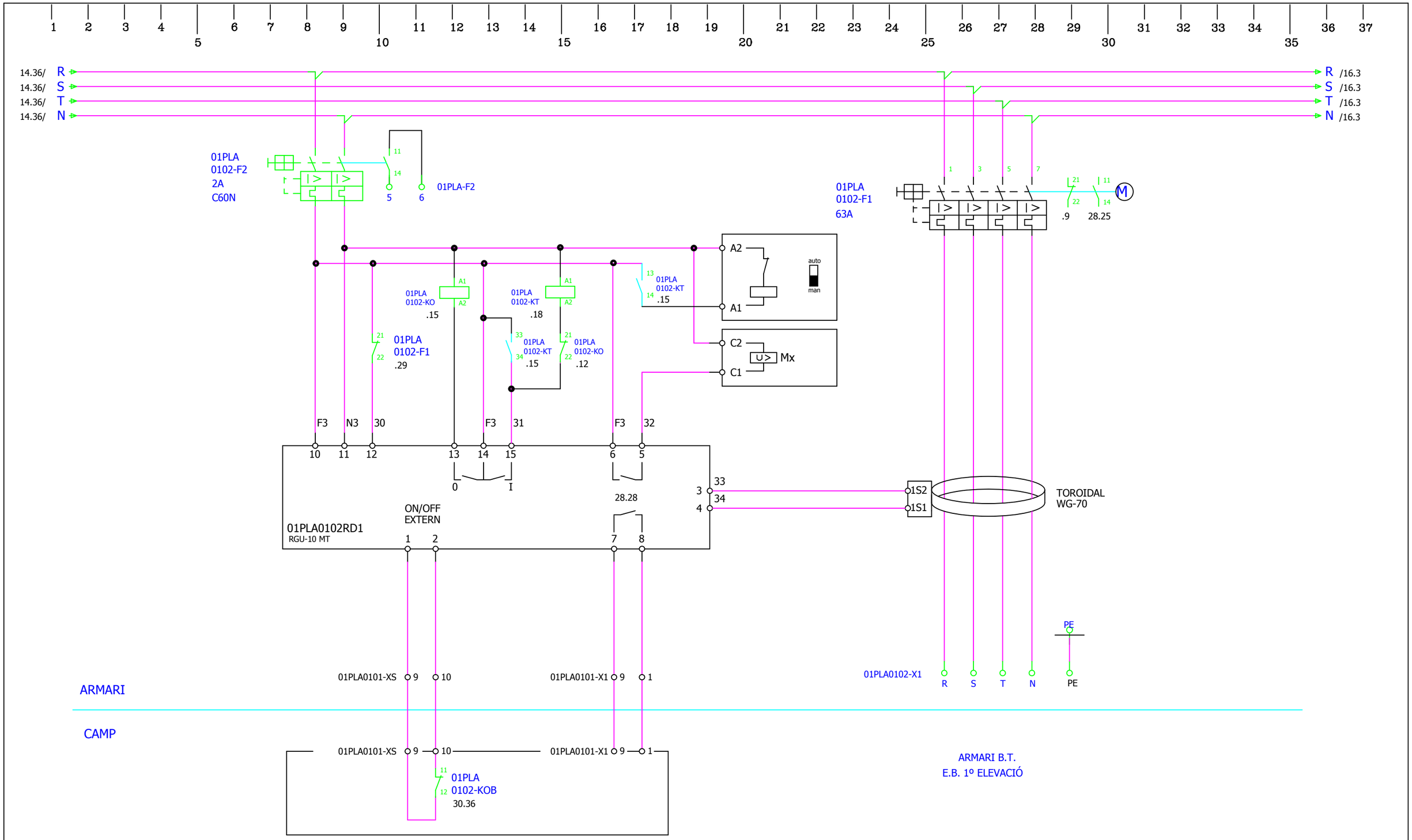
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 14

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ PRIMERA ELEVACIÓ

ESQUEMES ELÈCTRICS ALIMENTACIONS

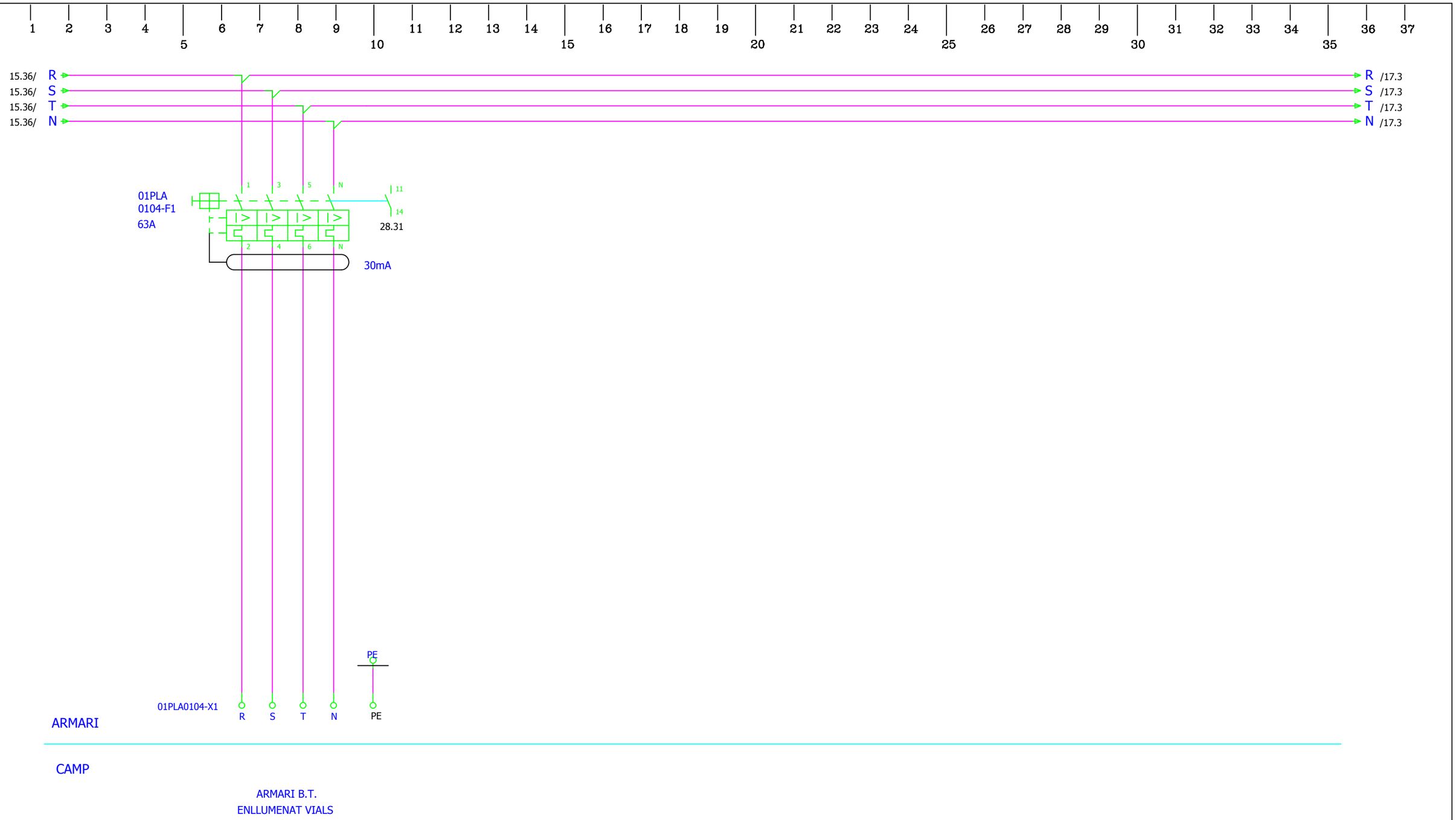
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 15

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ
PRIMERA ELEVACIÓ

ESQUEMES ELÈCTRICS
ALIMENTACIONS

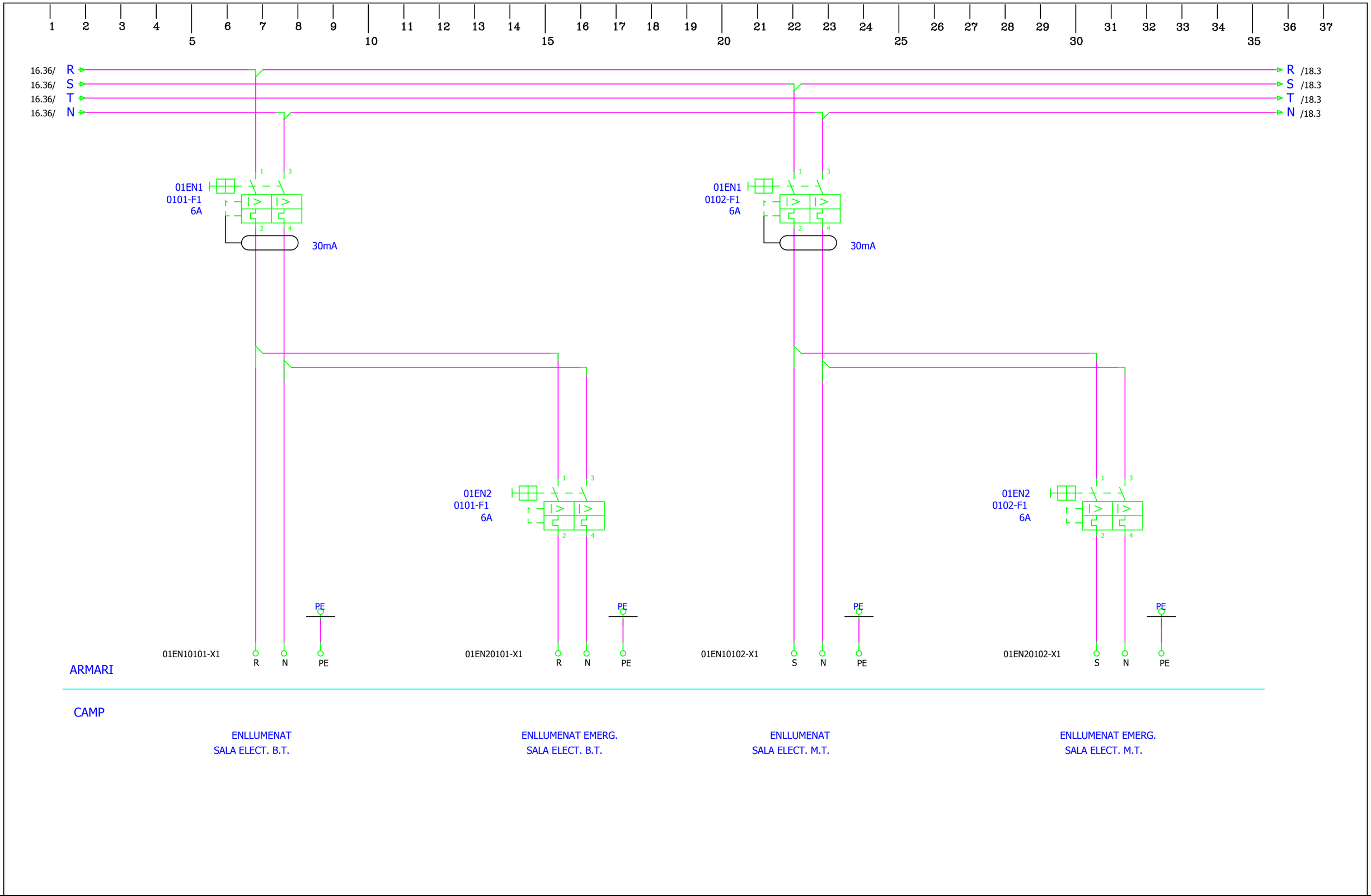
N° Planol:
0101-EL-01

N° Full:
16

Escala:

UTE

acsa sorigue
Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ PRIMERA ELEVACIÓ

ESQUEMES ELÈCTRICS ALIMENTACIONS

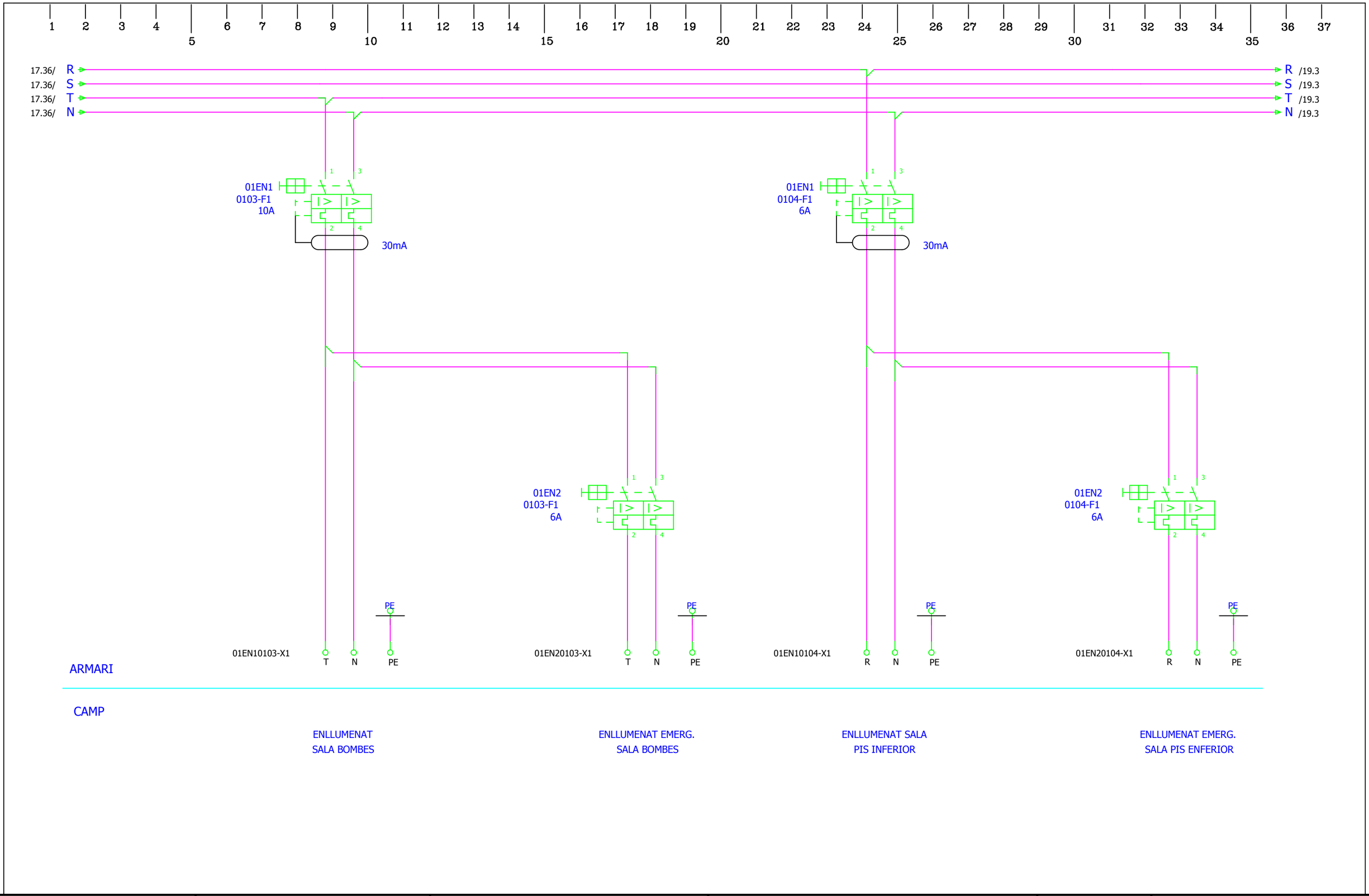
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 17

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ PRIMERA ELEVACIÓ

ESQUEMES ELÈCTRICS ALIMENTACIONS

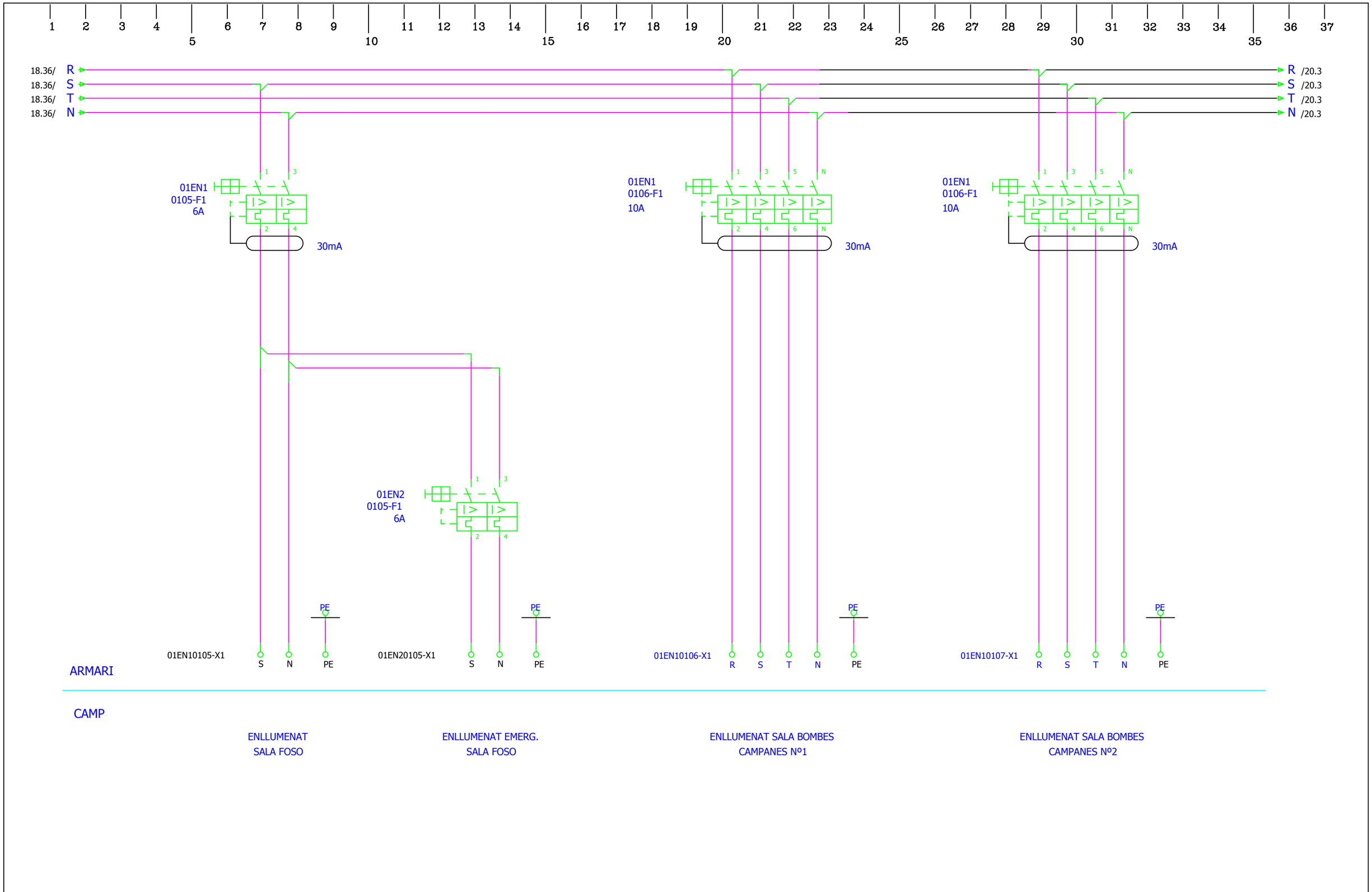
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 18

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ
PRIMERA ELEVACIÓ

ESQUEMES ELÈCTRICS
ALIMENTACIONS

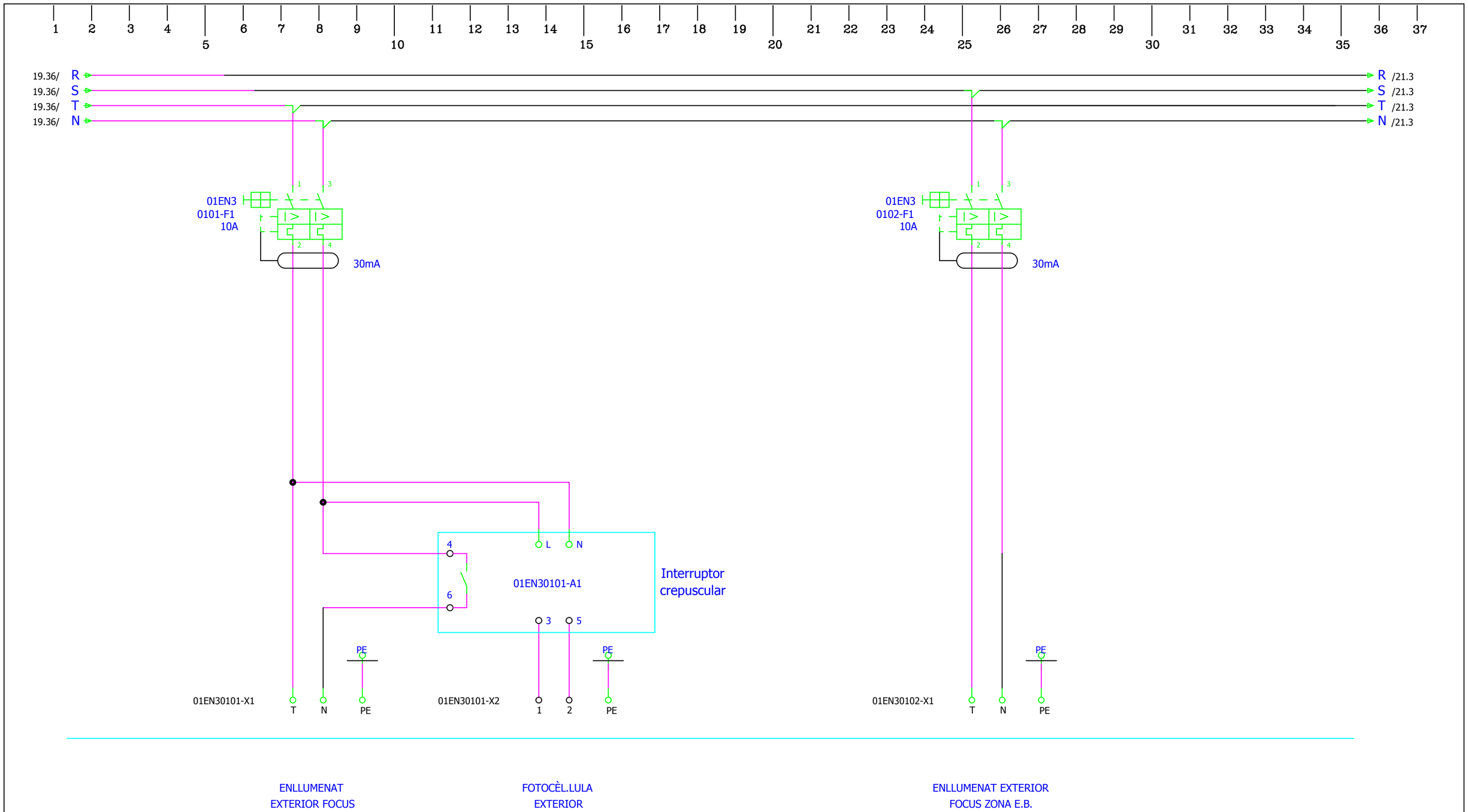
N° Planol:
0101-EL-01

N° Full:
19

Escala:

UTE

acsa sorigue
Abantia



Emisió:	Data	Nom	Modificacions: Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ PRIMERA ELEVACIÓ

ESQUEMES ELÈCTRICS ALIMENTACIONS

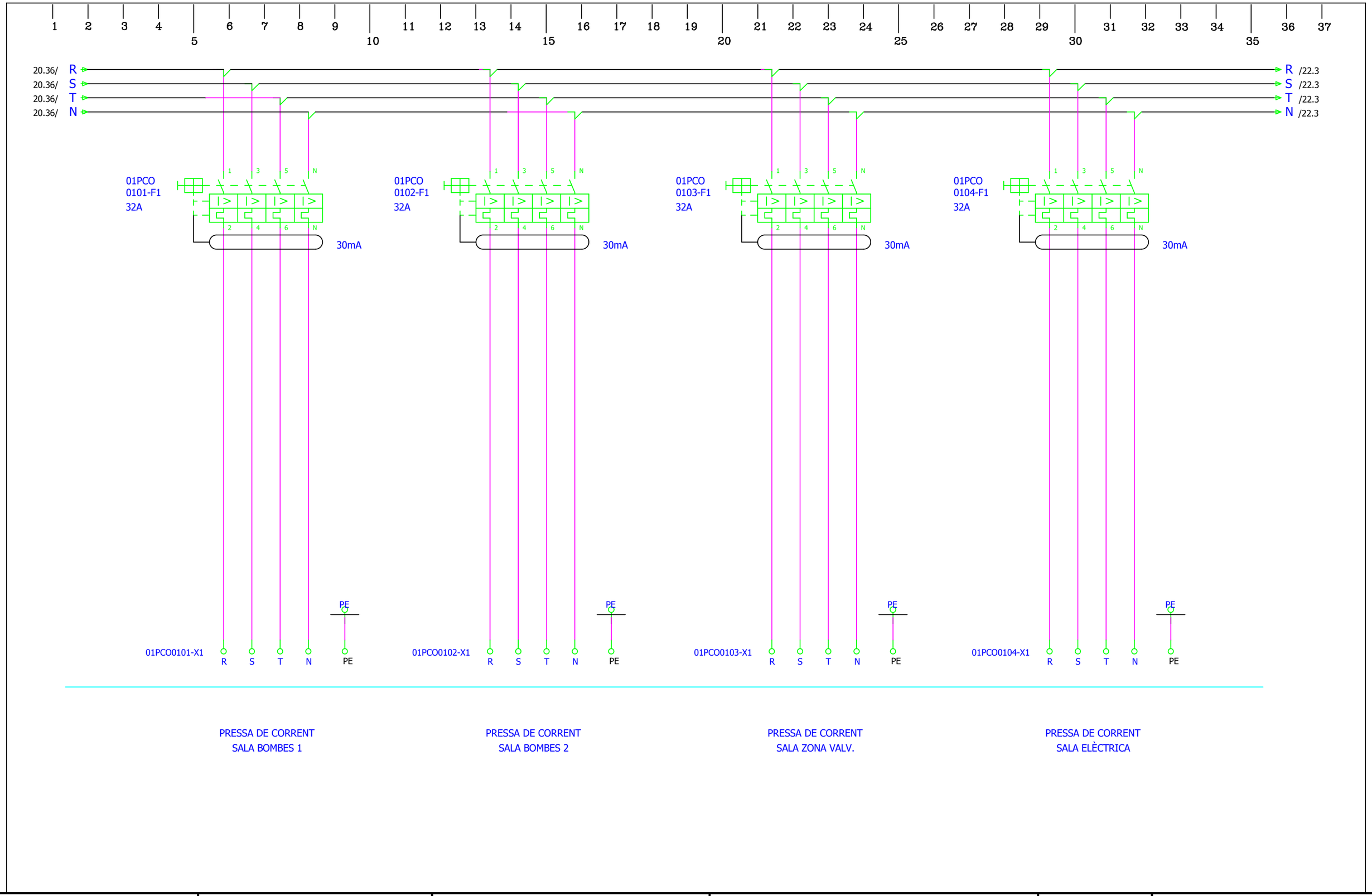
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 20

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:	Data	Nom	Modificacions: Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ PRIMERA ELEVACIÓ

ESQUEMES ELÈCTRICS ALIMENTACIONS

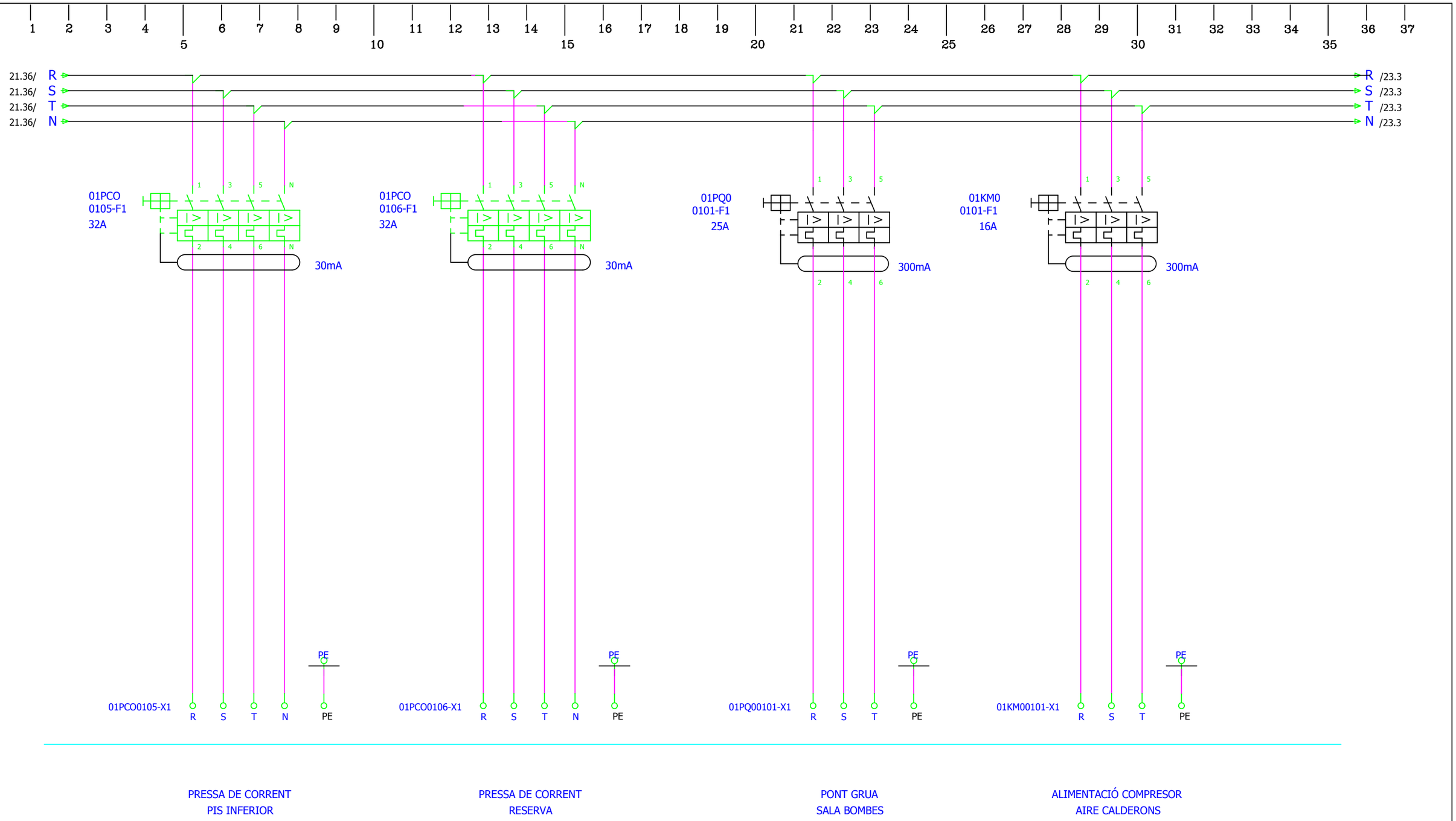
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 21

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:	Data	Nom
Projectat	17.01.08	G. Donoso
Supervisat	17.01.08	J. Golet
Revisat		
Aprobat		

Modificacions:	Revisio	Data	Revisat	Aprobat

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ PRIMERA ELEVACIÓ

ESQUEMES ELÈCTRICS ALIMENTACIONS

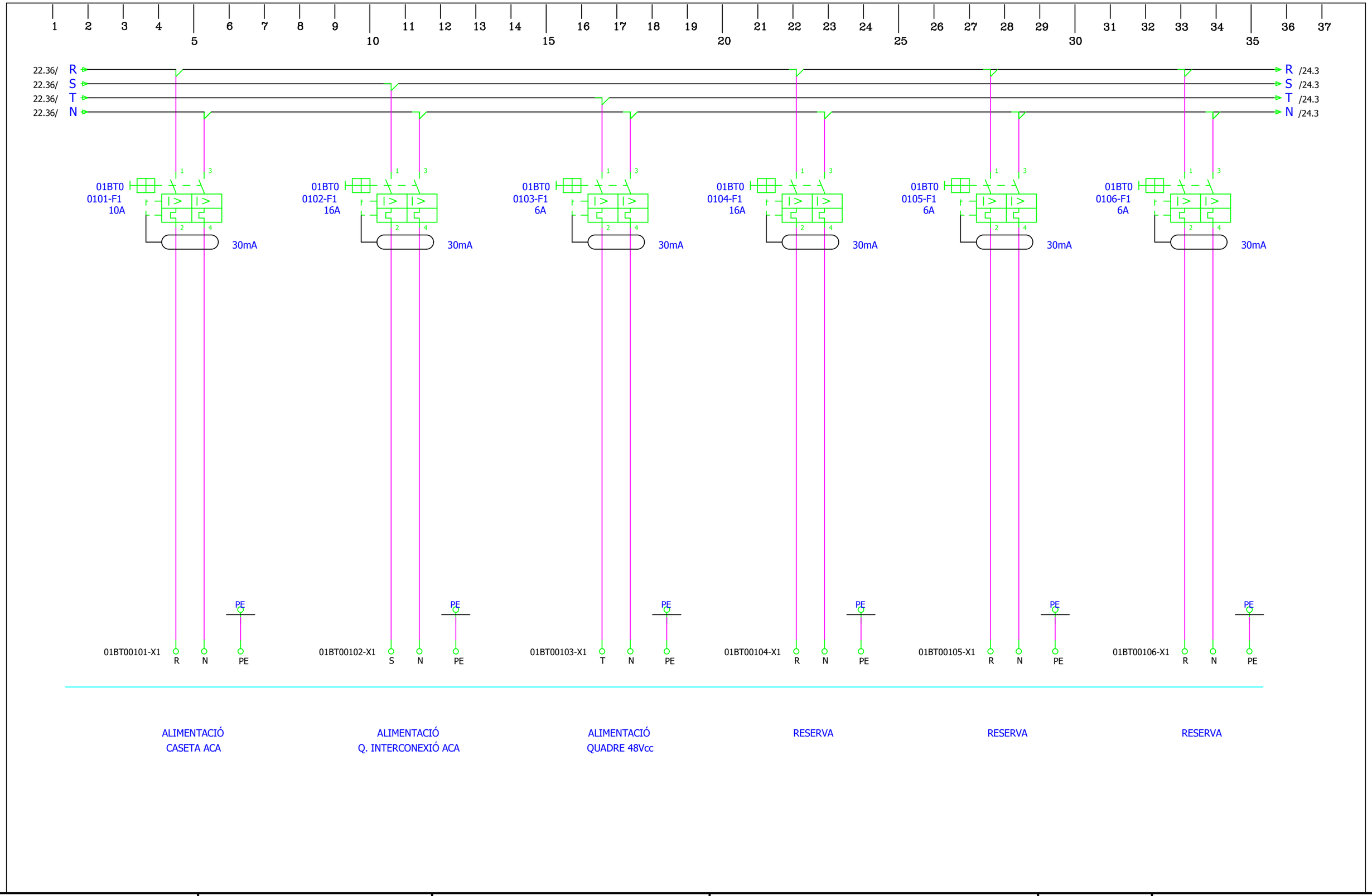
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 22

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:	Data	Nom	Modificacions: Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ PRIMERA ELEVACIÓ

ESQUEMES ELÈCTRICS ALIMENTACIONS

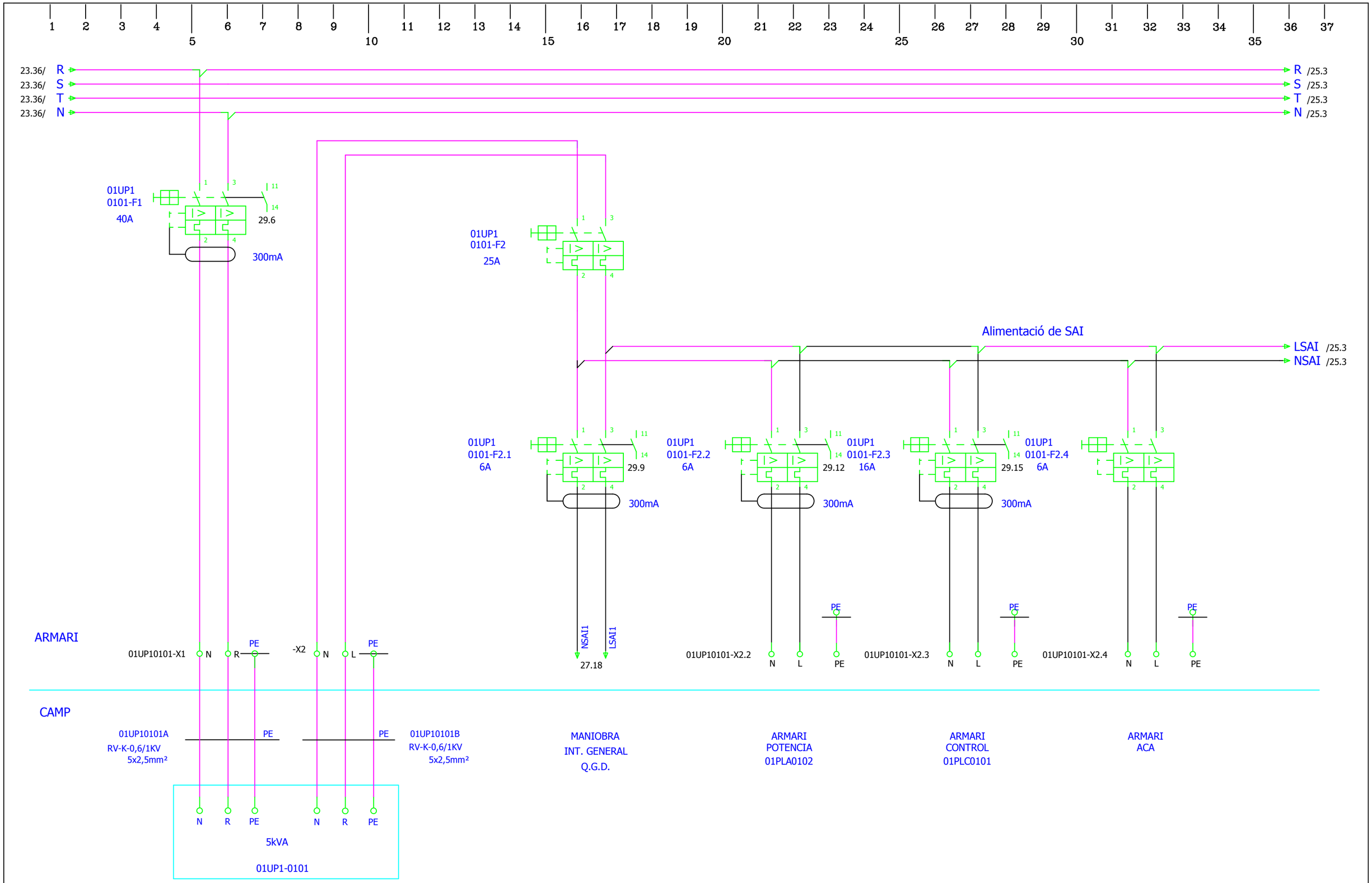
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 23

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ
PRIMERA ELEVACIÓ

ESQUEMES ELÈCTRICS
ALIMENTACIONS

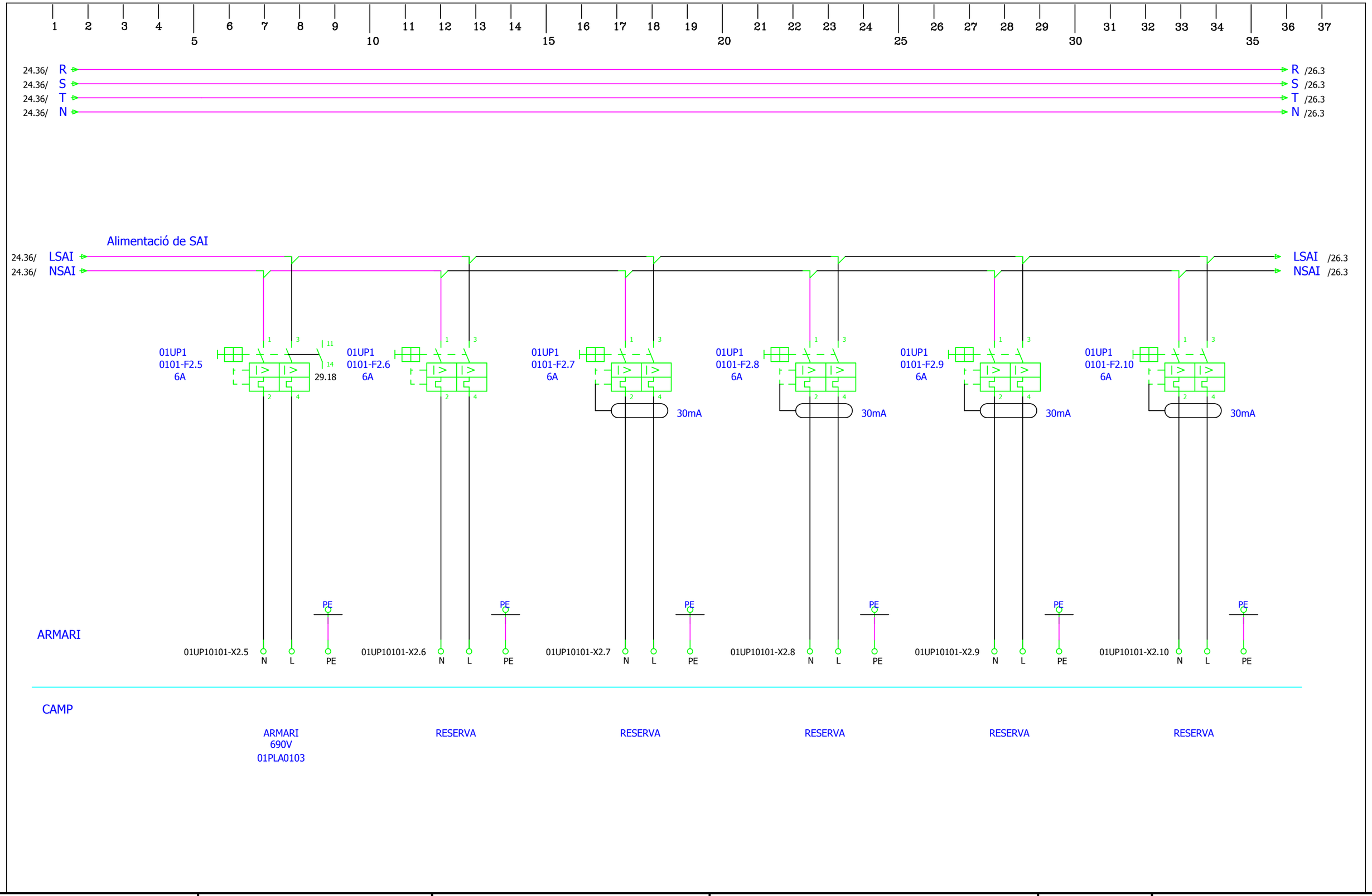
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 24

Escala:

UTE

acsa serigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ
PRIMERA ELEVACIÓ

ESQUEMES ELÈCTRICS
ALIMENTACIONS

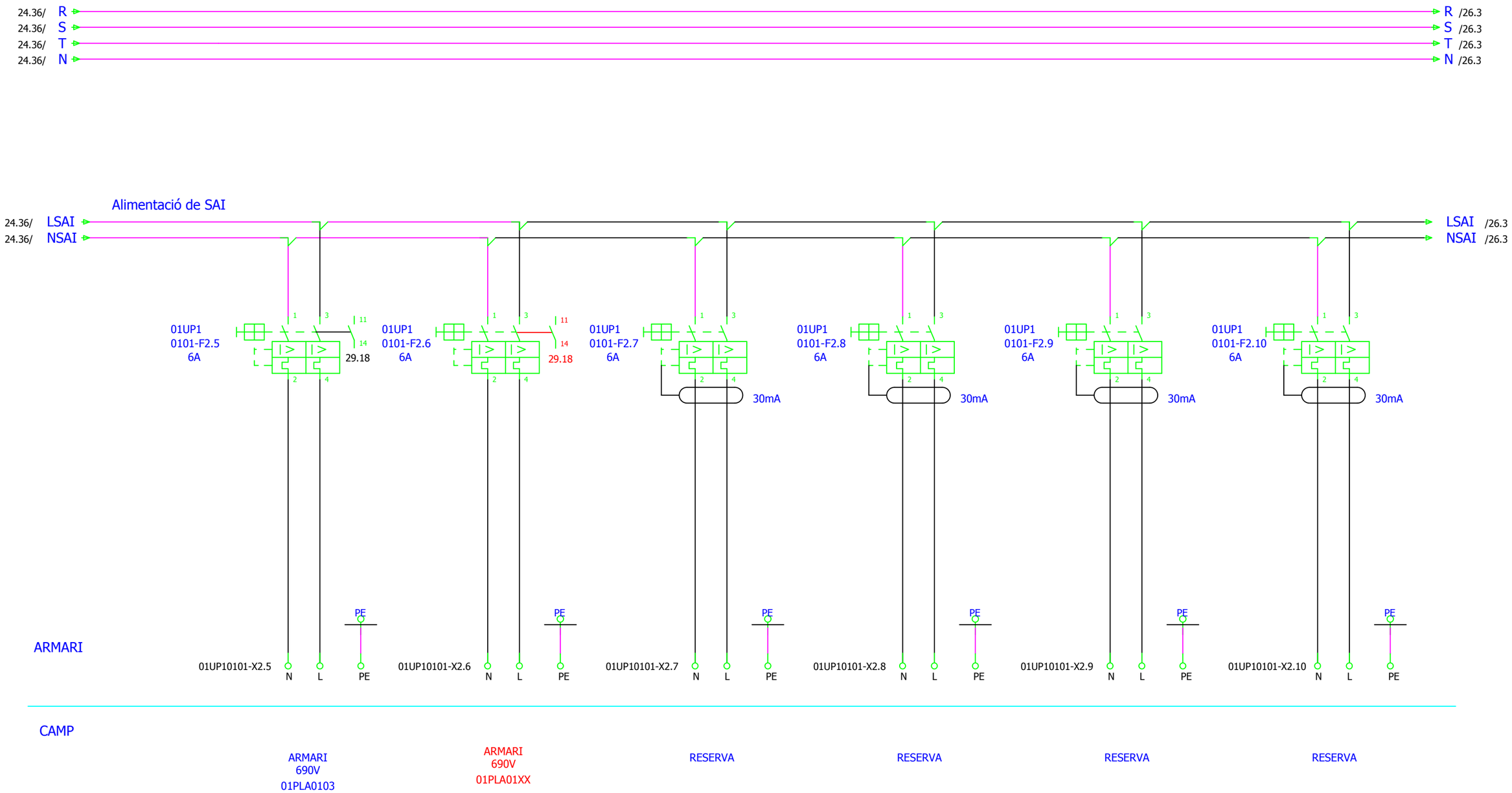
N° Planol:
0101-EL-01

N° Full:
25

Escala:

UTE

acsa sorigue
Abantia



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: Albert Sanchment

L'Autor del projecte: Danilo Ivovich

Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2

Data: MAIG 2024

Escala: 1:1 Originals DIN A-3

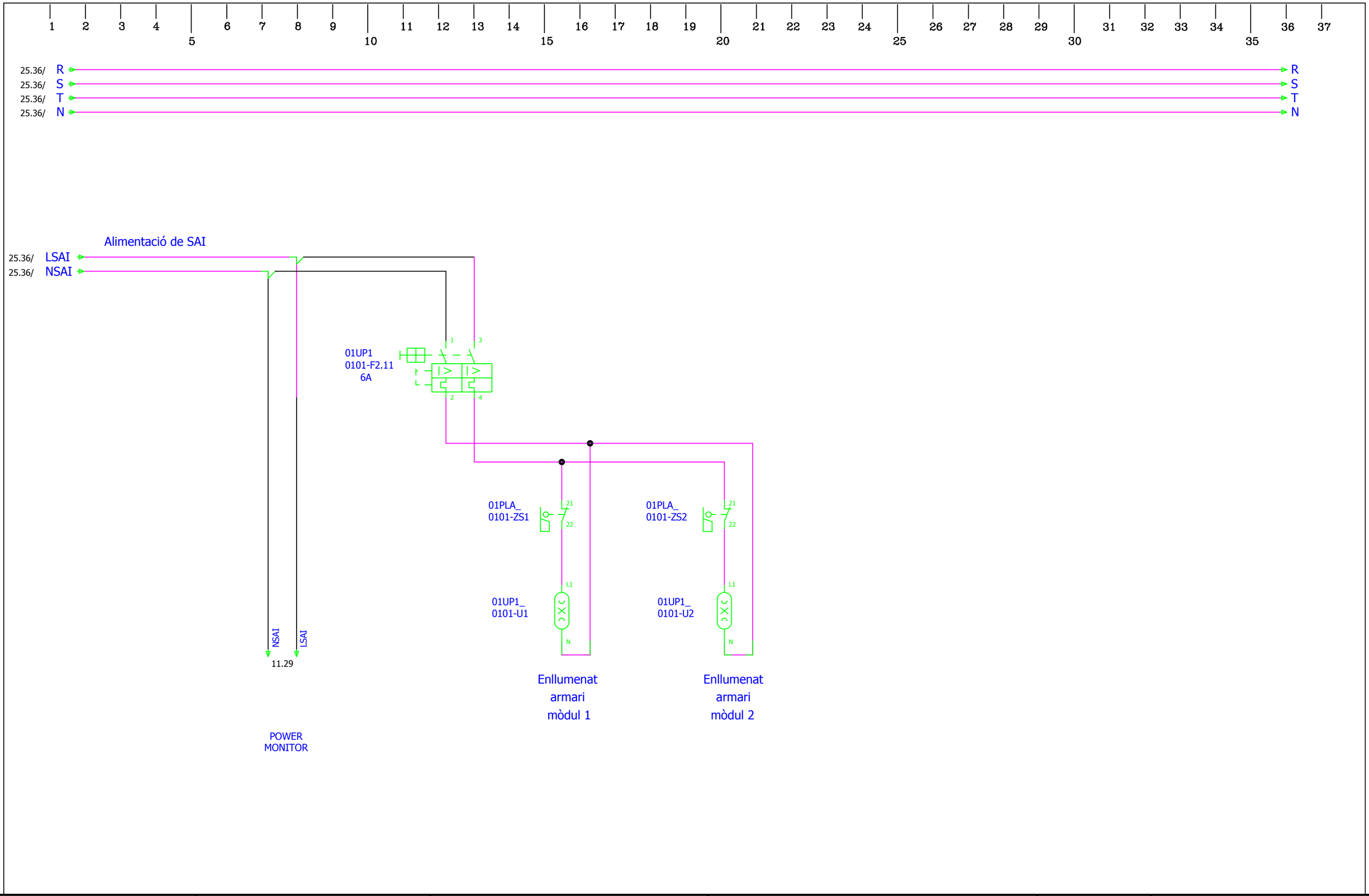
Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL)

ALIMENTACIONS SAI QUADRES 690V. PROJECTAT

Plànol núm:

Full: 25BIS

Fitxer:



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ
PRIMERA ELEVACIÓ

ESQUEMES ELÈCTRICS
ALIMENTACIONS

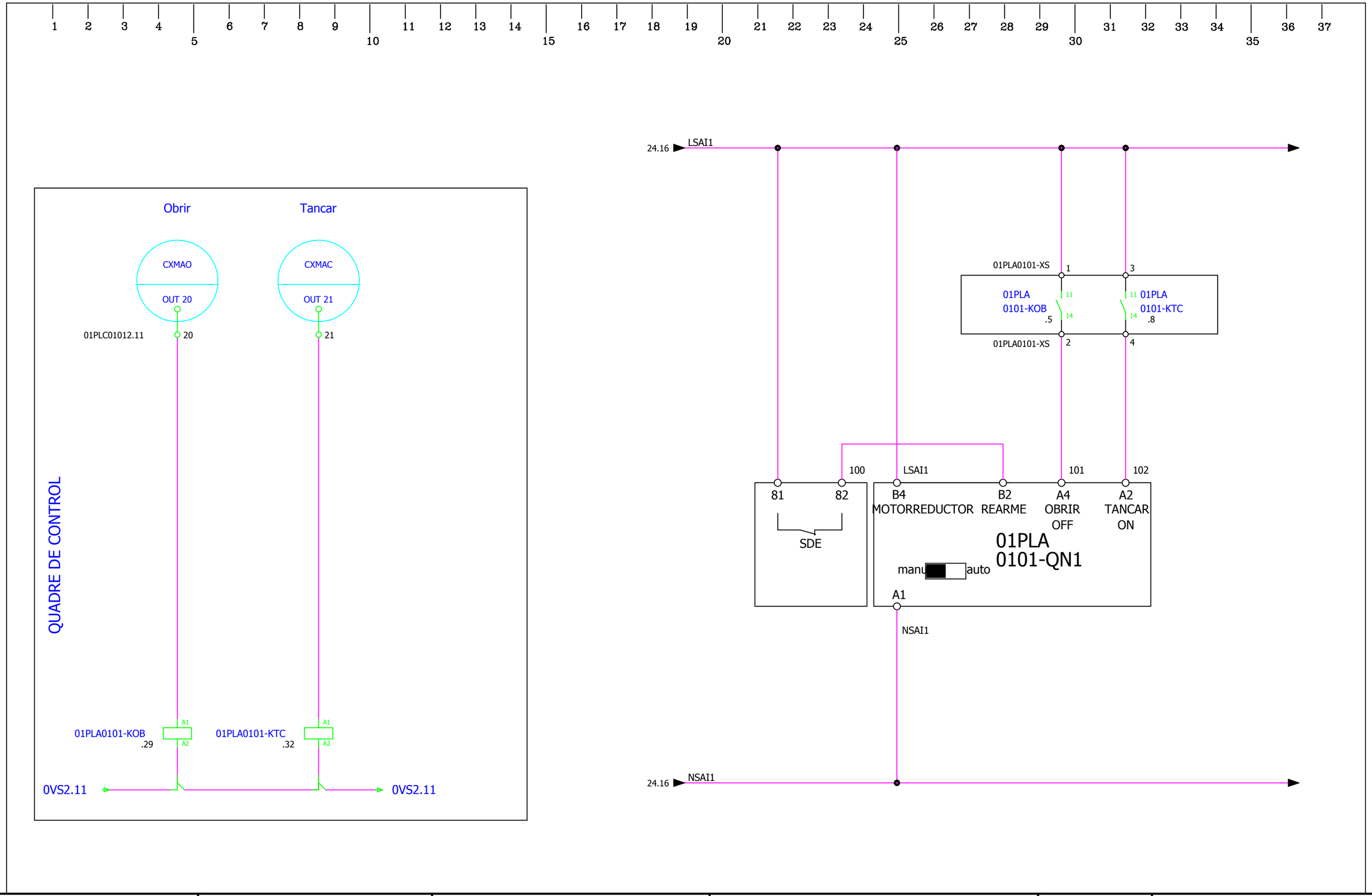
N° Planol:
0101-EL-01

N° Full:
26

Escala:

UTE

acsa sorigué
Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ PRIMERA ELEVACIÓ

MANIOBRA MOTORITZAT 01PLA0101-QN1

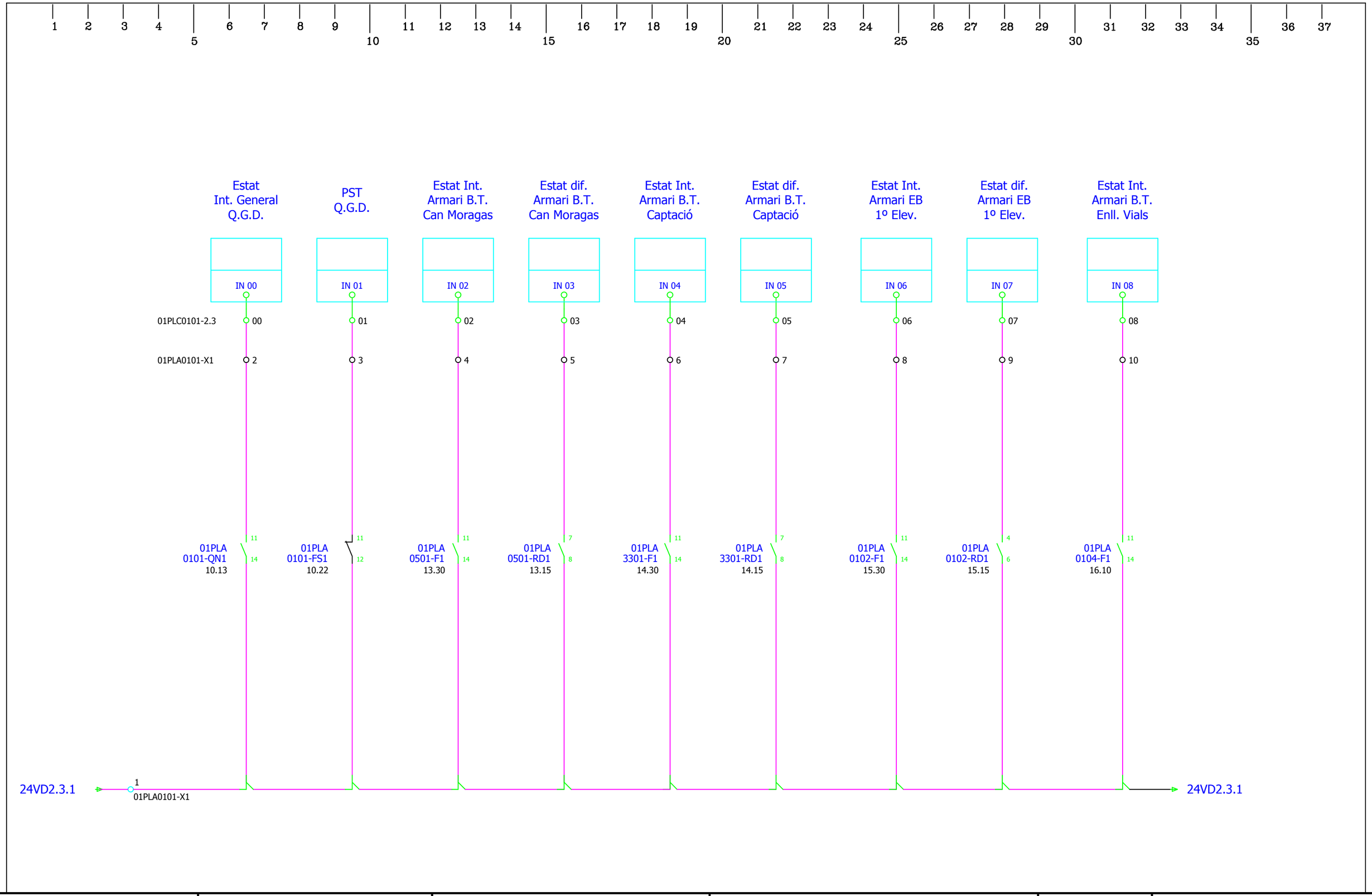
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 27

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



Emisió:	Data	Nom
Projectat	17.01.08	G. Donoso
Supervisat	17.01.08	J. Golet
Revisat		
Aprobat		

Modificacions: Revisio	Data	Revisat	Aprobat

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ PRIMERA ELEVACIÓ

SENYALS PLC
-

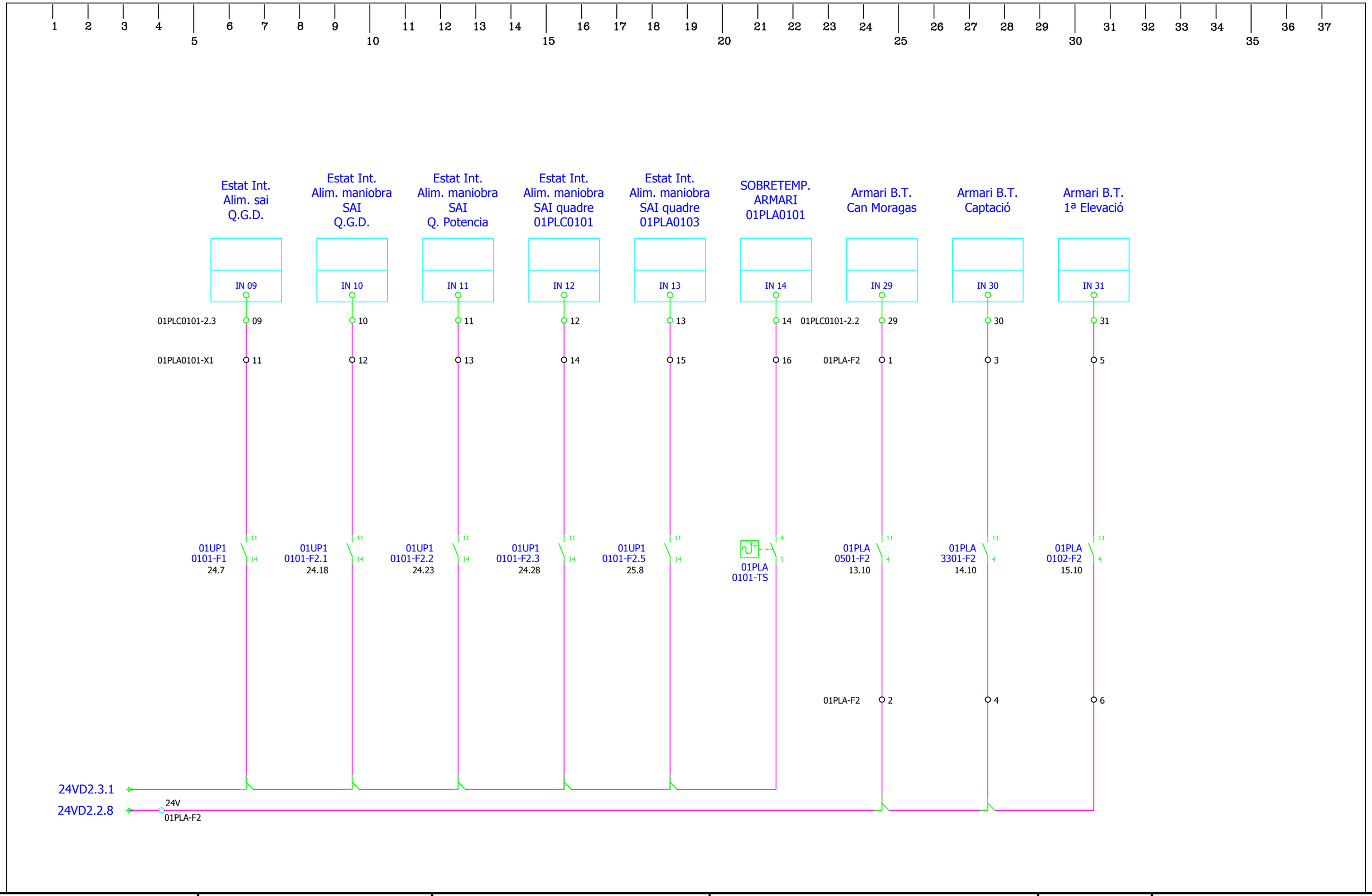
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 28

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:	Data	Nom
Projectat	17.01.08	G. Donoso
Supervisat	17.01.08	J. Golet
Revisat		
Aprobat		

Modificacions: Revisio	Data	Revisat	Aprobat

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ PRIMERA ELEVACIÓ

SENYALS PLC

-

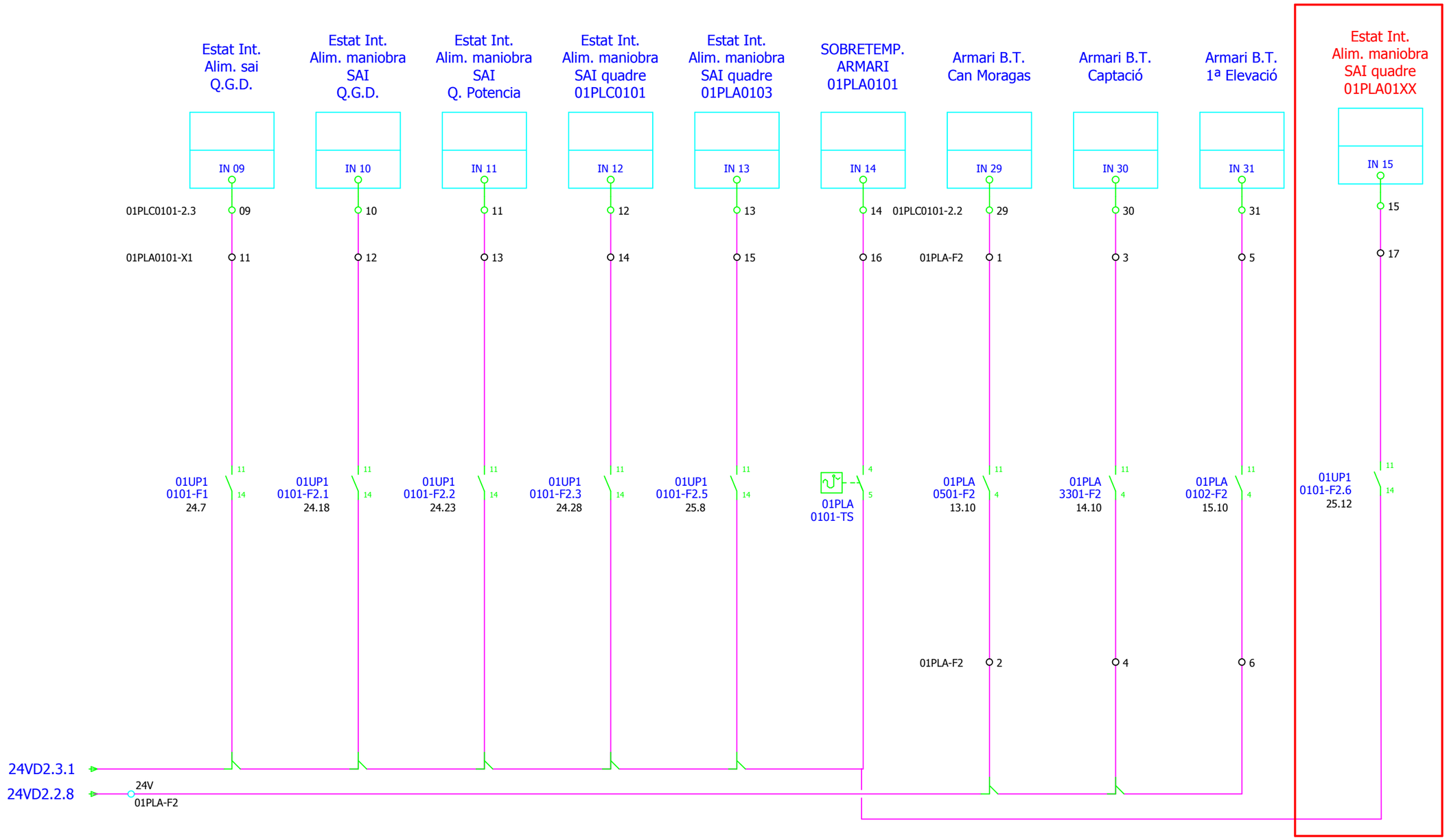
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 29

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: Albert Sanchment

L'Autor del projecte: Danilo Ivovich

Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2

Data: MAIG 2024

Escala: 1:1 Originals DIN A-3

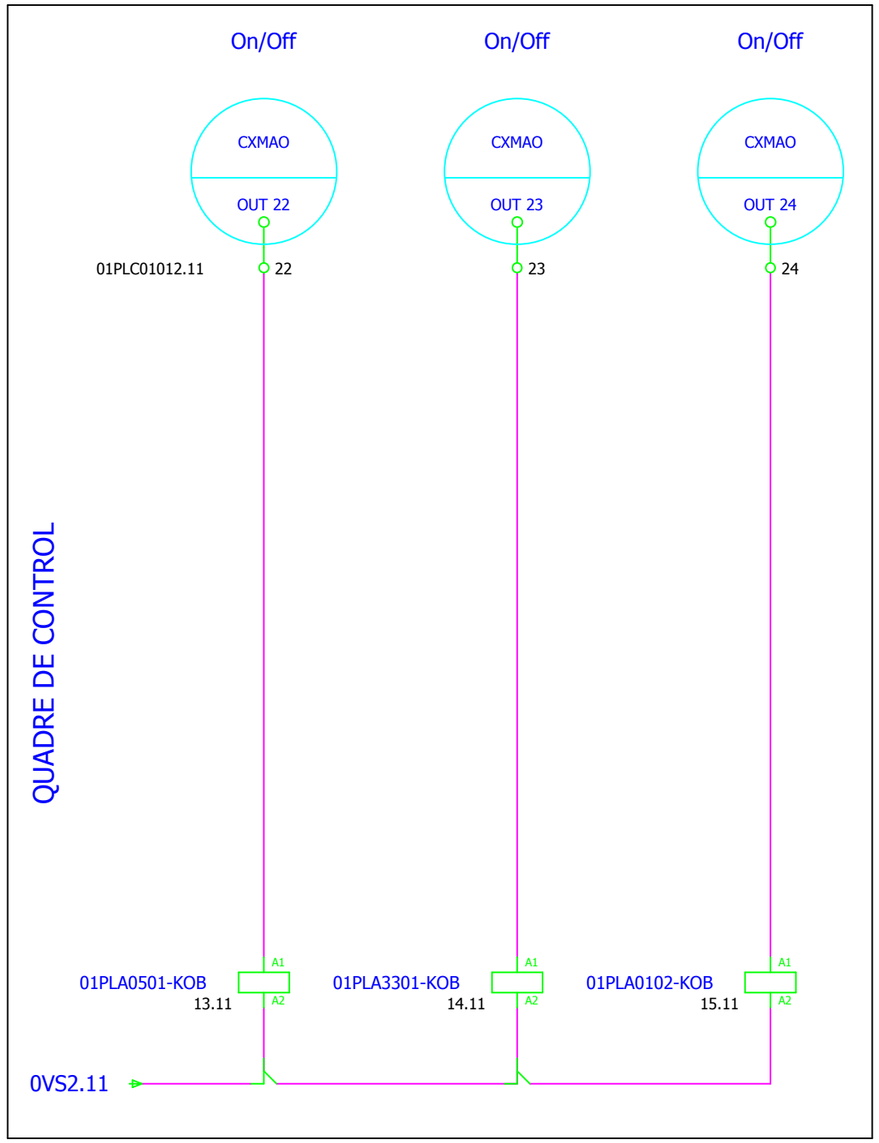
Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL)

SENYALS PLC. PROJECTAT

Plànol núm:

Full: 29BIS

Fitxer:



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ
PRIMERA ELEVACIÓ

SENYALS PLC
-

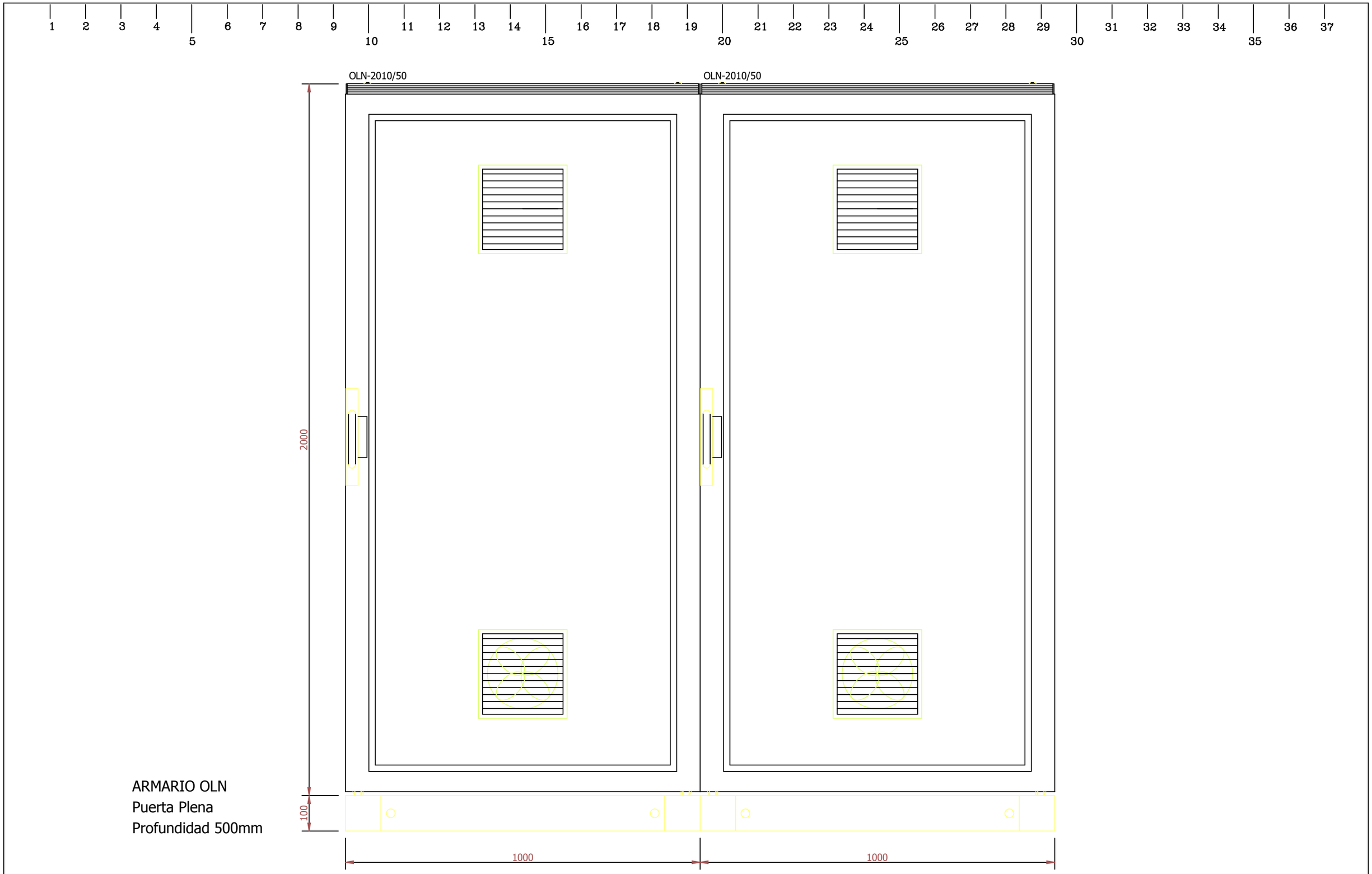
N° Planol:
0101-EL-01

N° Full:
30

Escala:

UTE

acsa sorigué
Abantia



ARMARIO OLN
Puerta Plena
Profundidad 500mm

Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ
PRIMERA ELEVACIÓ

PORTA QUADRE ELÈCTRIC

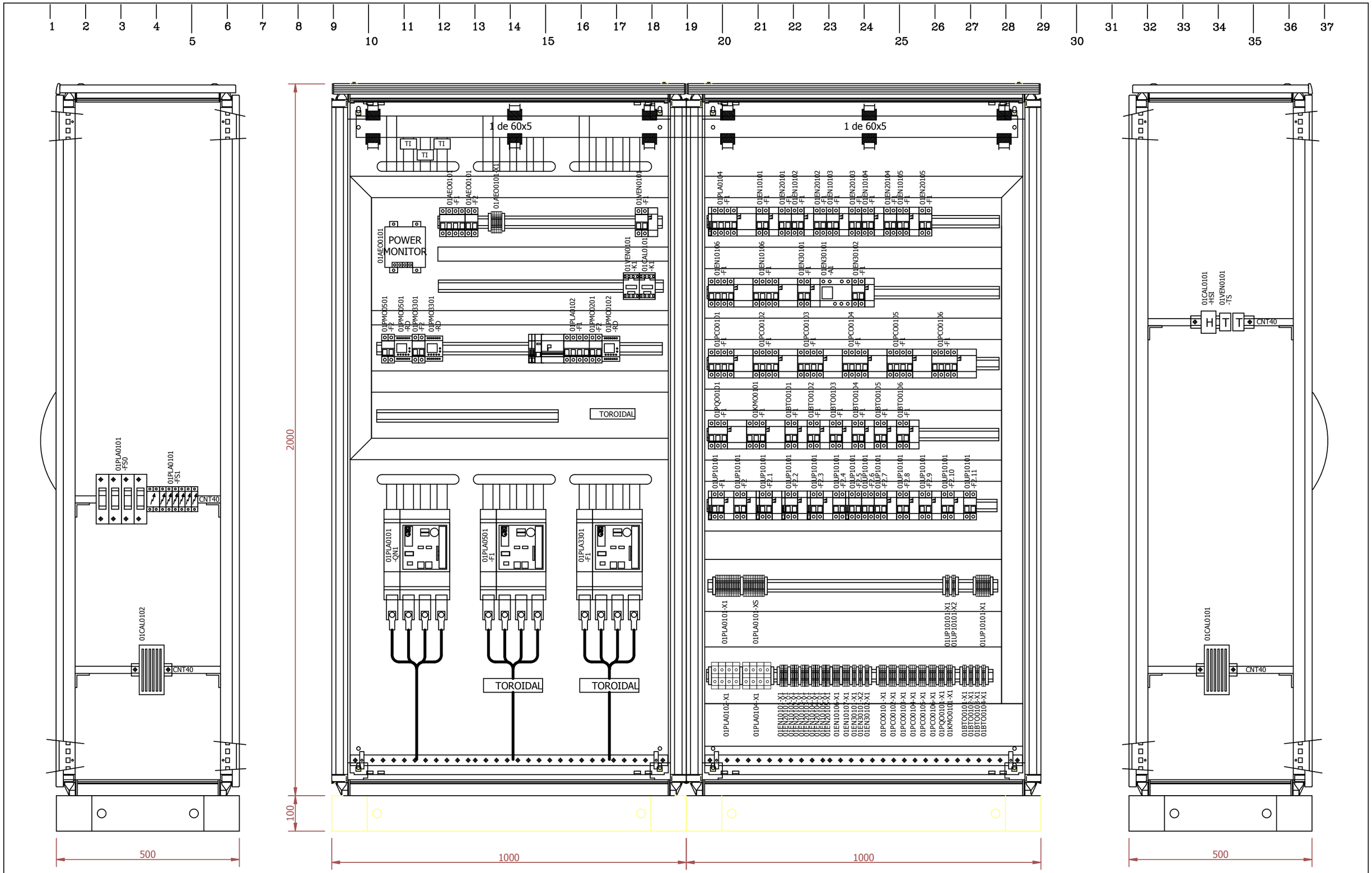
N° Planol:
0101-EL-01

N° Full:
31

Escala:

UTE

acsa sorigue
Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ PRIMERA ELEVACIÓ

PLACA DE MUNTATGE QUADRE ELÈCTRIC

N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 32

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia

QUADRE POTENCIA (01PLA0102)

PRIMERA ELEVACIÓ

INICI

10

Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE POTENCIA
PRIMERA ELEVACIÓ

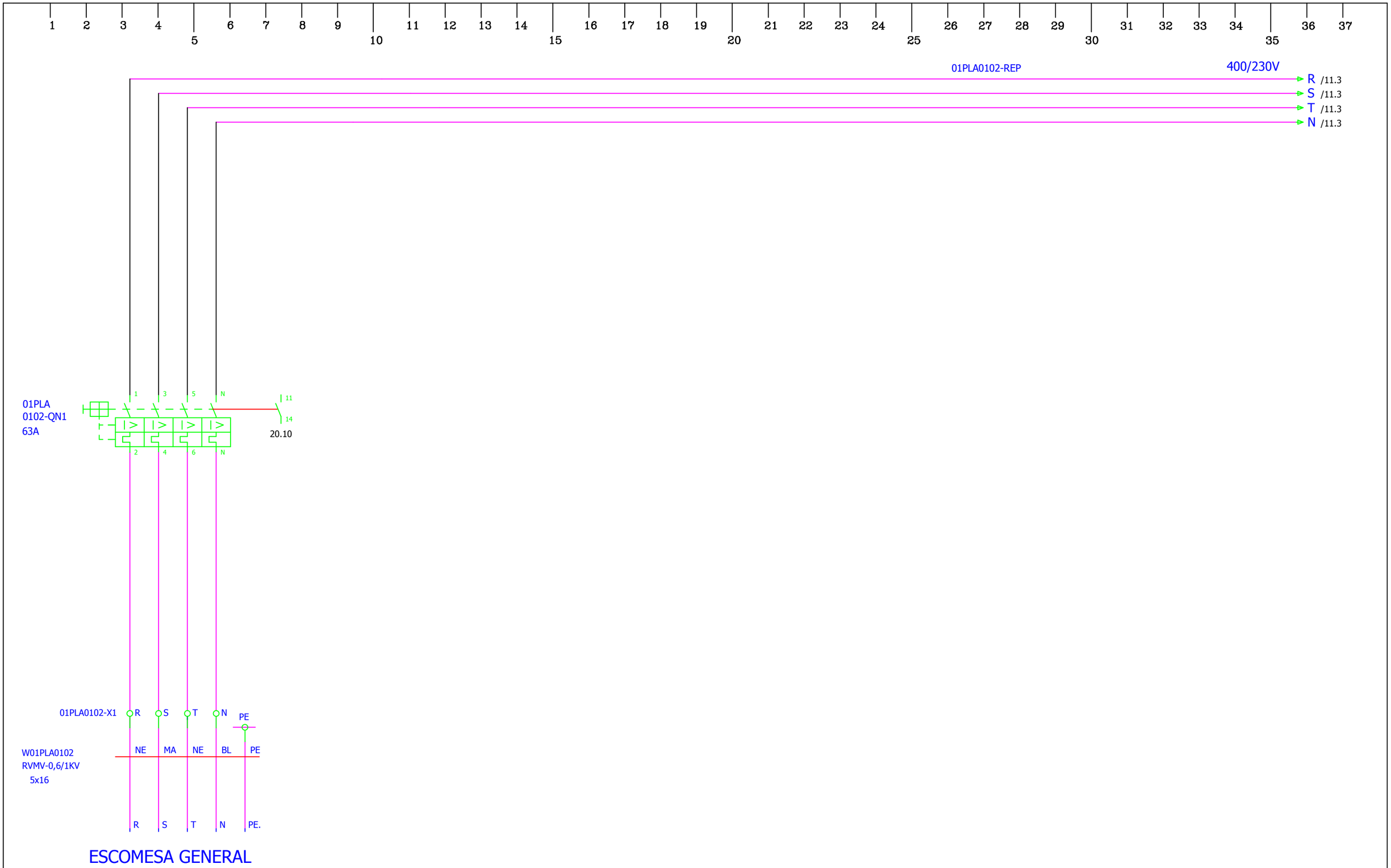
ESQUEMES ELÈCTRICS
PORTADA

N° Planol:
0102-EL-02

N° Full:
01

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

ESQUEMES ELÈCTRICS
ESCOMESA GENERAL

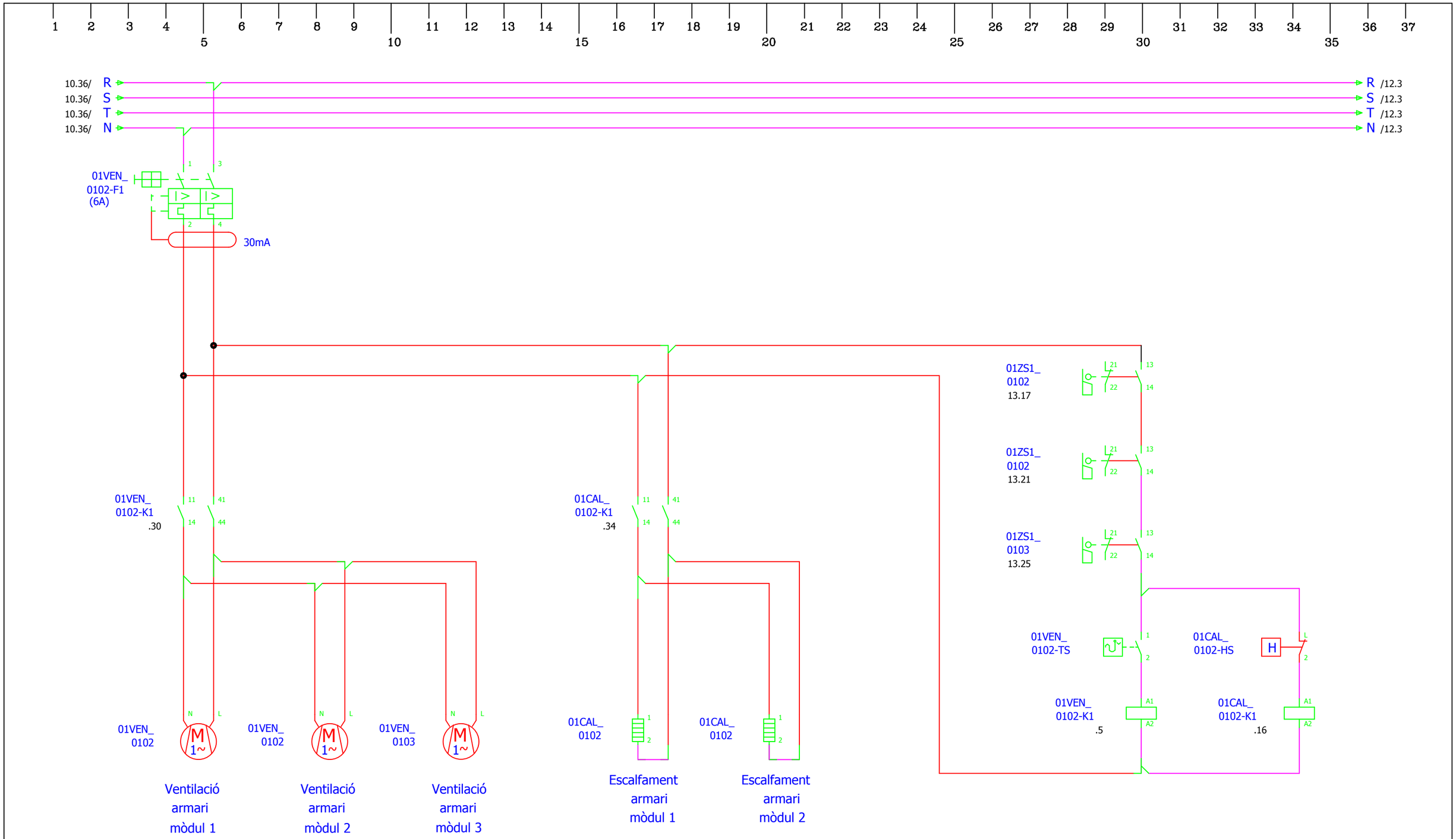
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 10

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

QUADRE POTENCIA
PRIMERA ELEVACIÓ

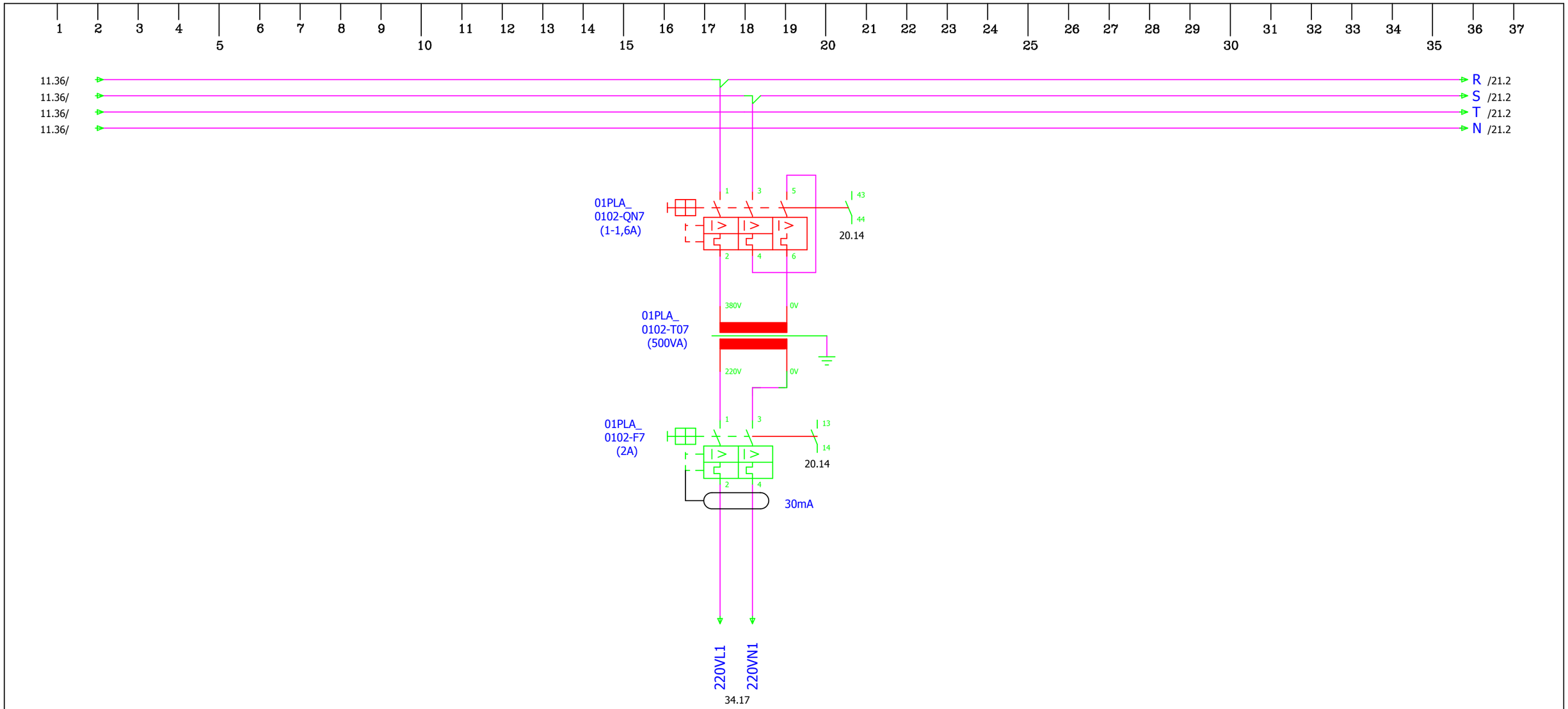
SERVEIS AUXILIARS ARMARI ELÈCTRIC

N° Planol:
0102-EL-02

N° Full:
11

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG



Alimentació 220Vca Comandament

Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

QUADRE POTENCIA
PRIMERA ELEVACIÓ

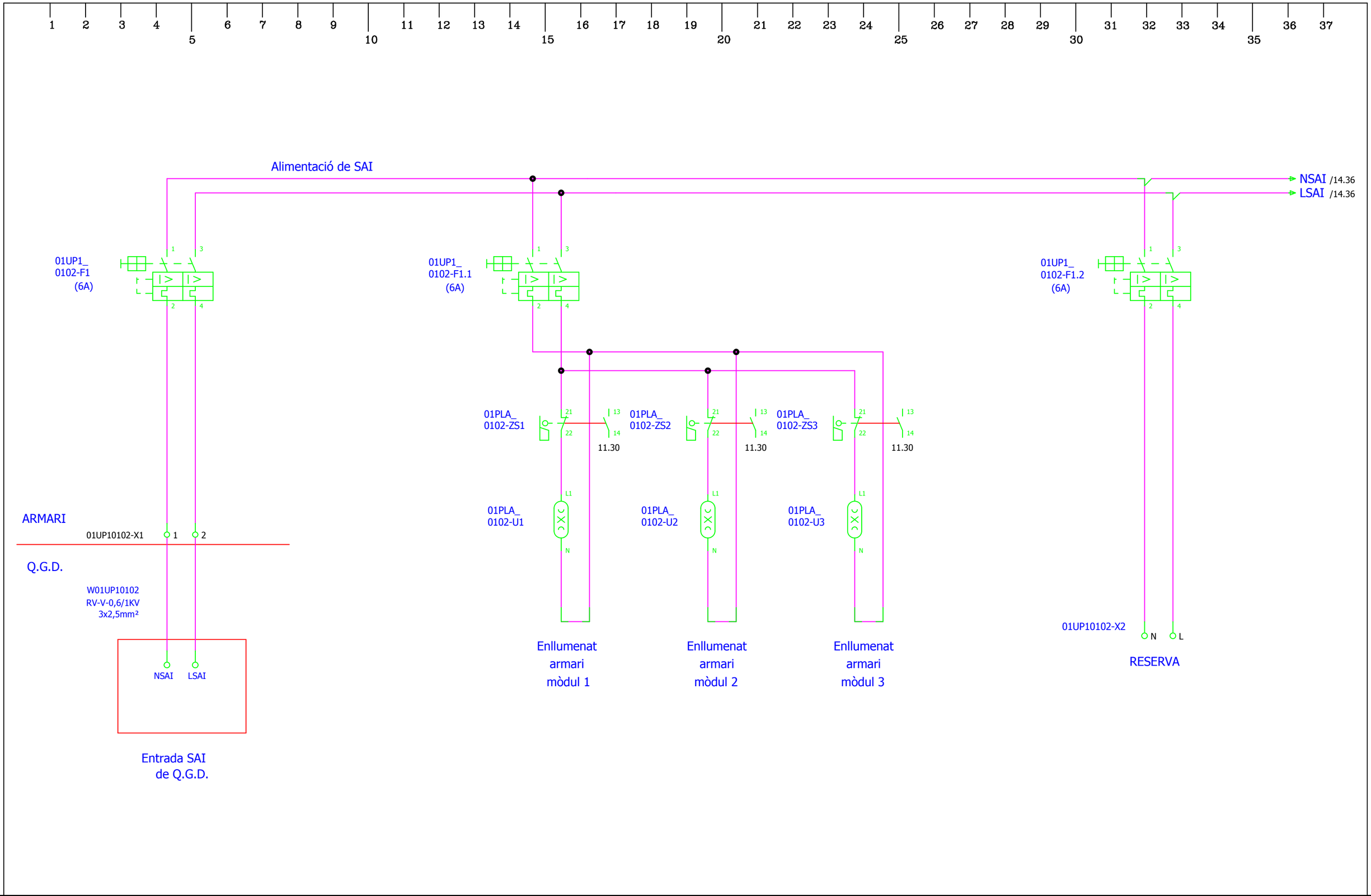
ALIMENTACIONS 220 VAC PER A COMANDAMENT

N° Planol:
0102-EL-02

N° Full:
12

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

QUADRE POTENCIA
PRIMERA ELEVACIÓ

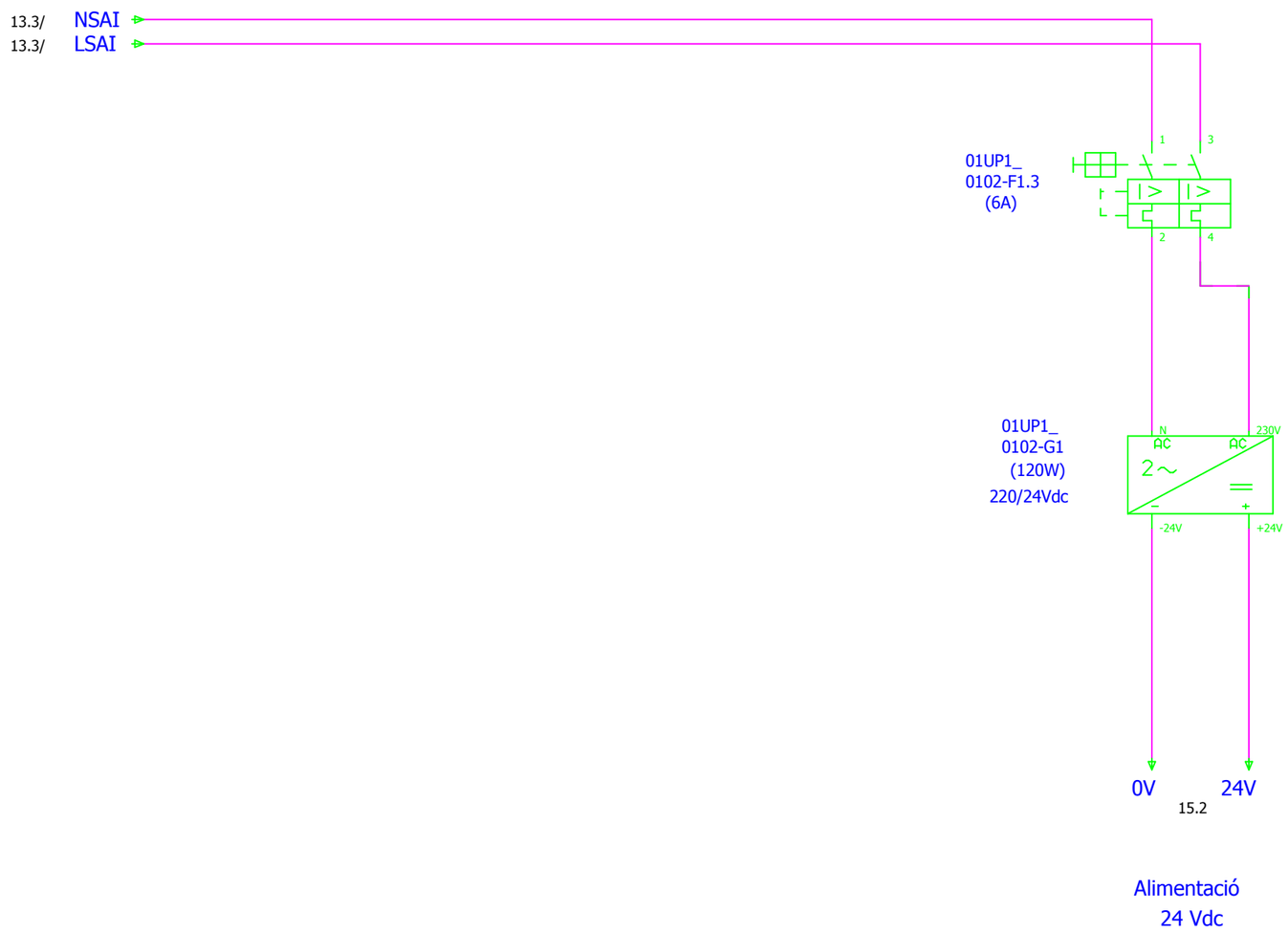
ALIMENTACIONES DE SAI

N° Planol:
0102-EL-02

N° Full:
13

Escala:

\UTE.JPG



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

QUADRE POTENCIA
PRIMERA ELEVACIÓ

ALIMENTACIONES DE SAI

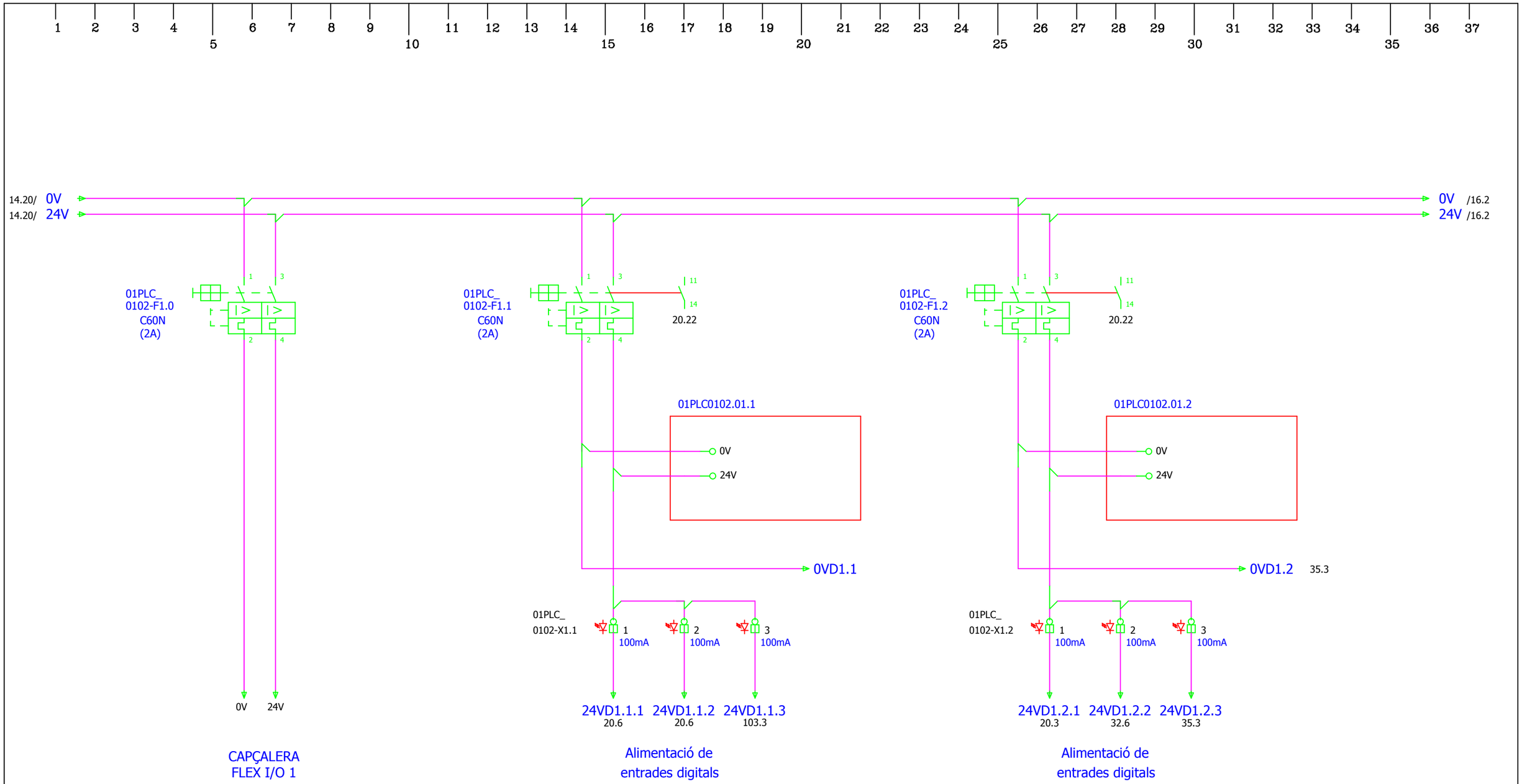
N° Planol:
0102-EL-02

N° Full:
14

Escala:

UTE

acsa
Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

ALIMENTACIONS 24Vdc

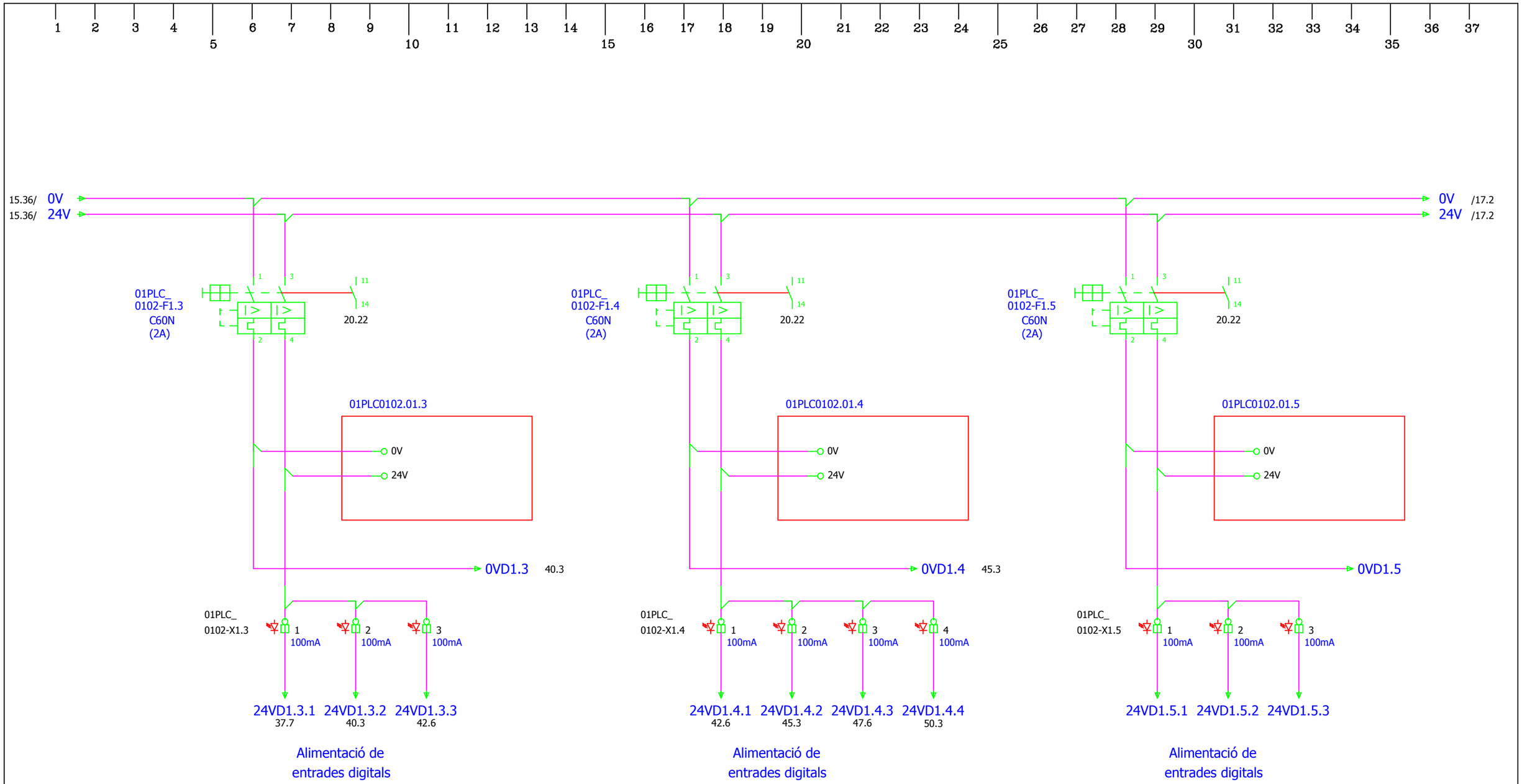
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 15

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

ALIMENTACIONS 24Vdc

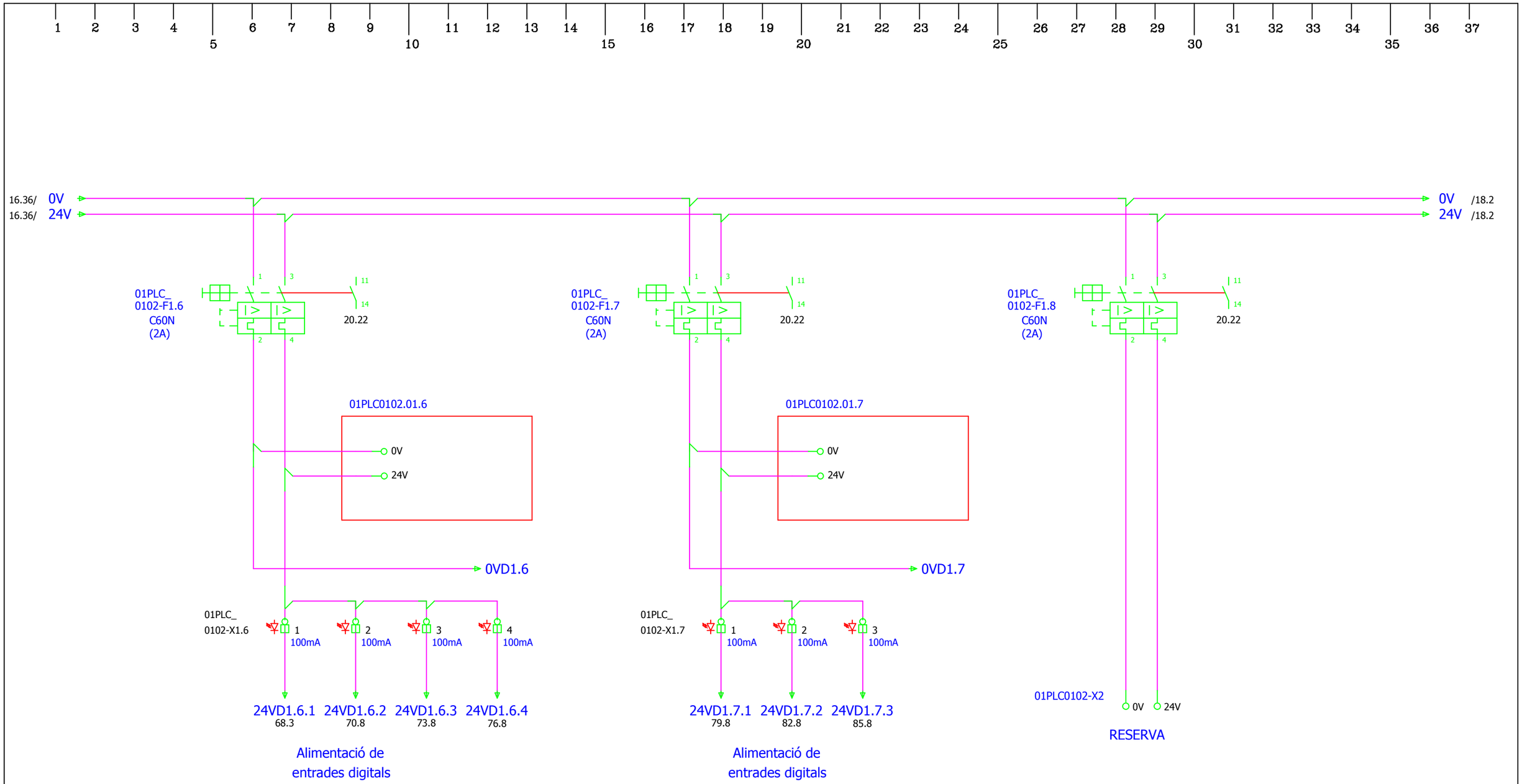
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 16

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

ALIMENTACIONS 24Vdc

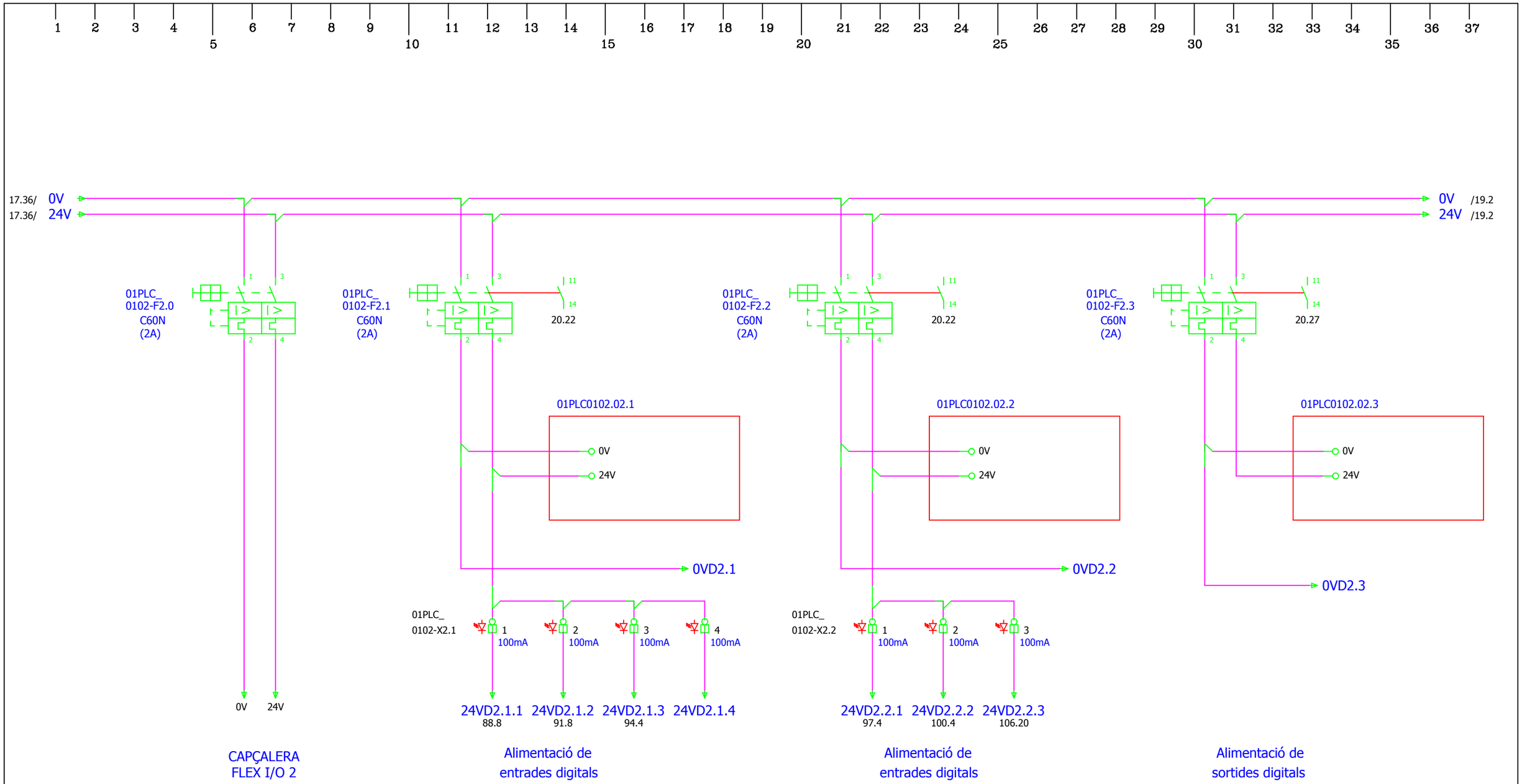
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 17

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

ALIMENTACIONS 24Vdc

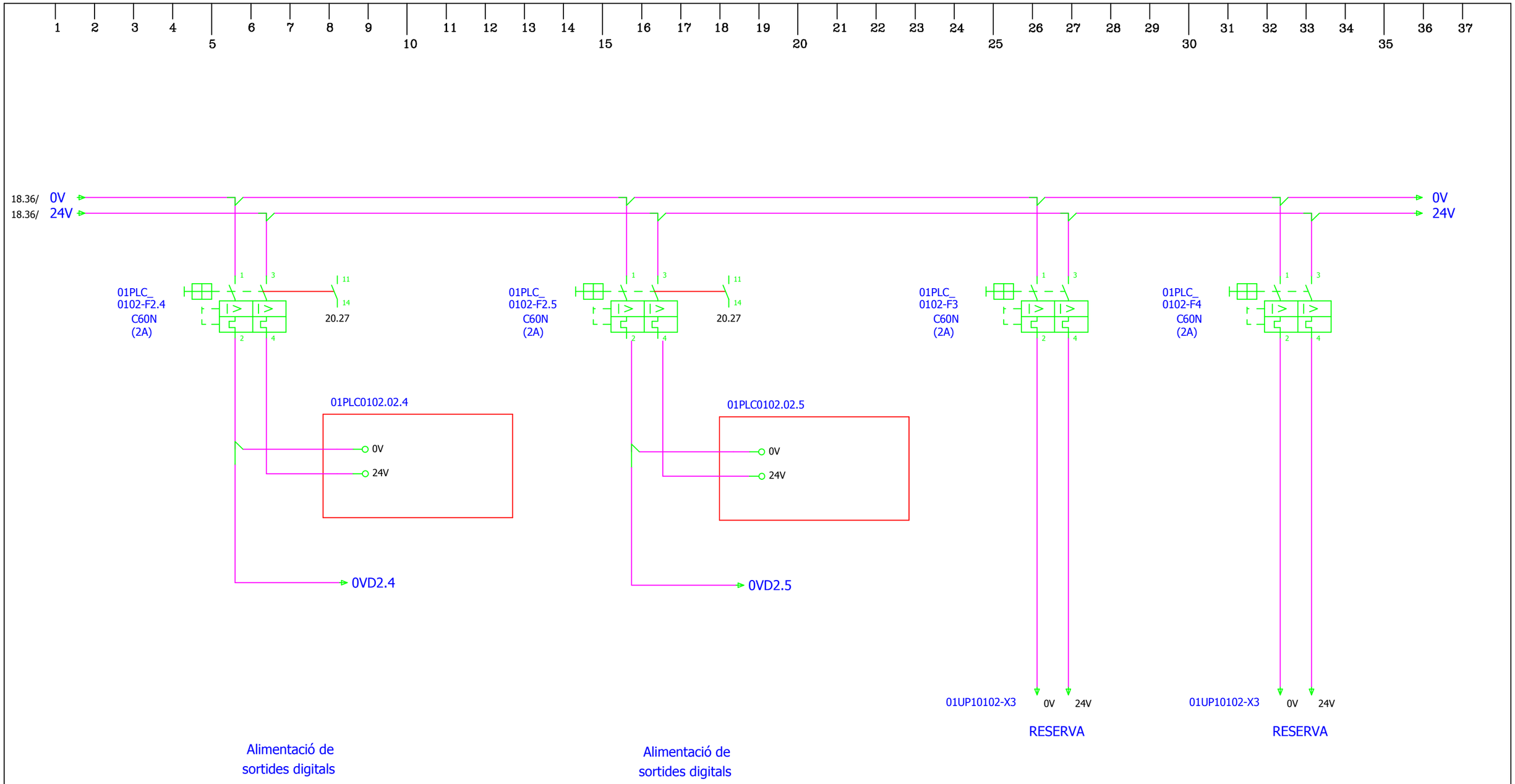
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 18

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

ALIMENTACIONS 24Vdc

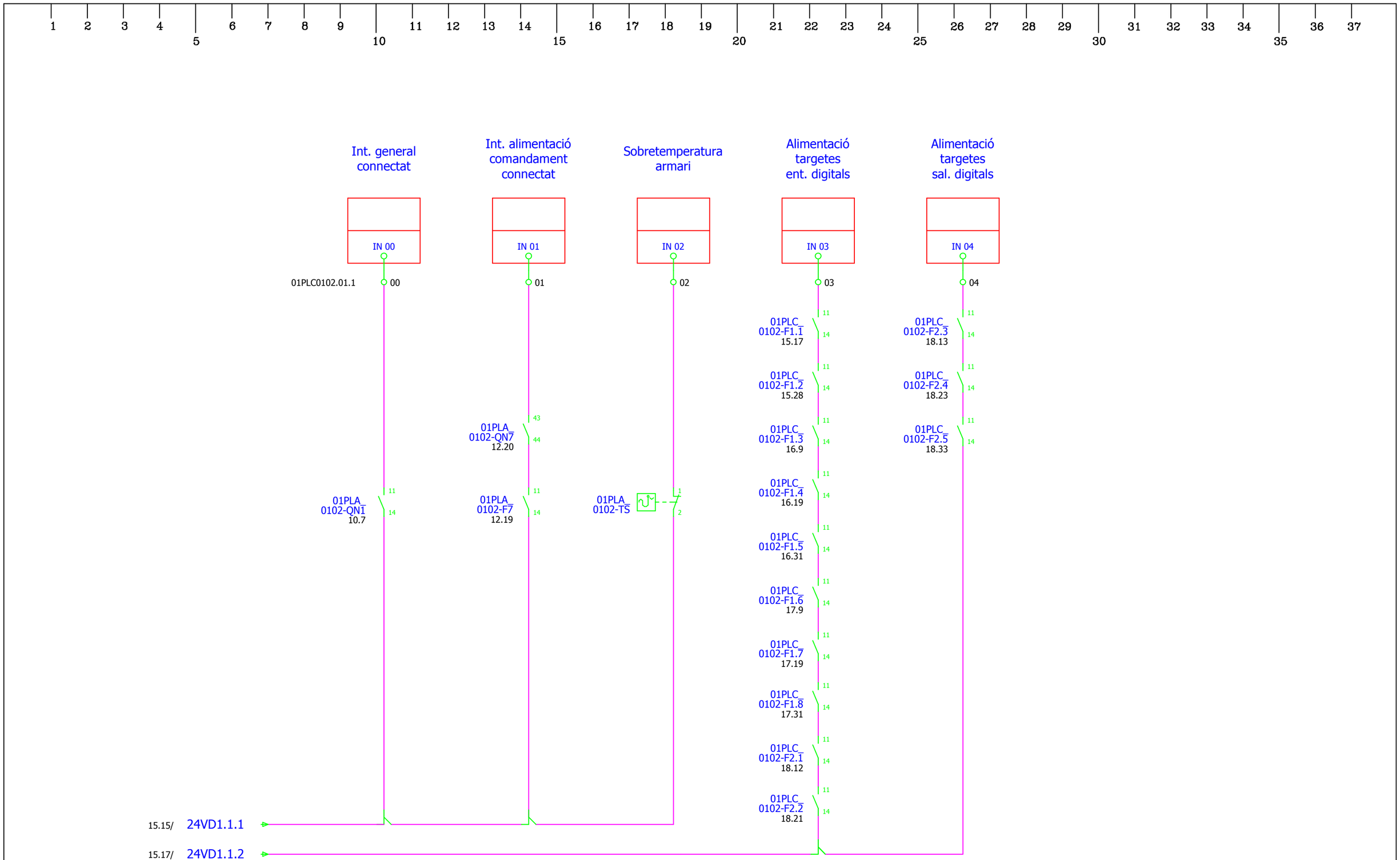
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 19

Escala:

UTE

acsa sorique Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

ALIMENTACIONS 230V

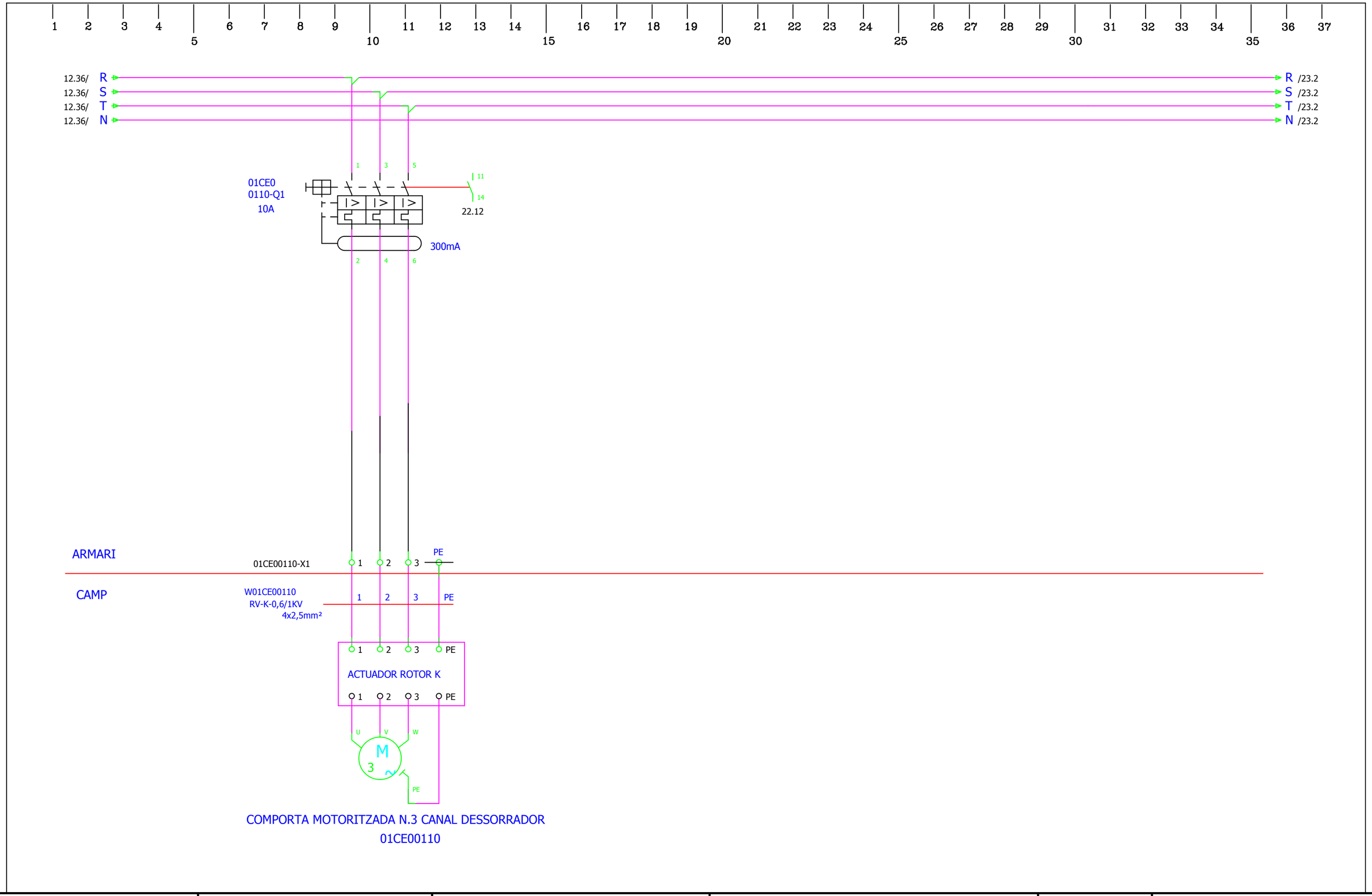
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 20

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



Emisió:	Data	Nom	Modificacions: Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

COMPORTA MOTORITZADA N.3 CANAL DESSORRADOR (Potència)

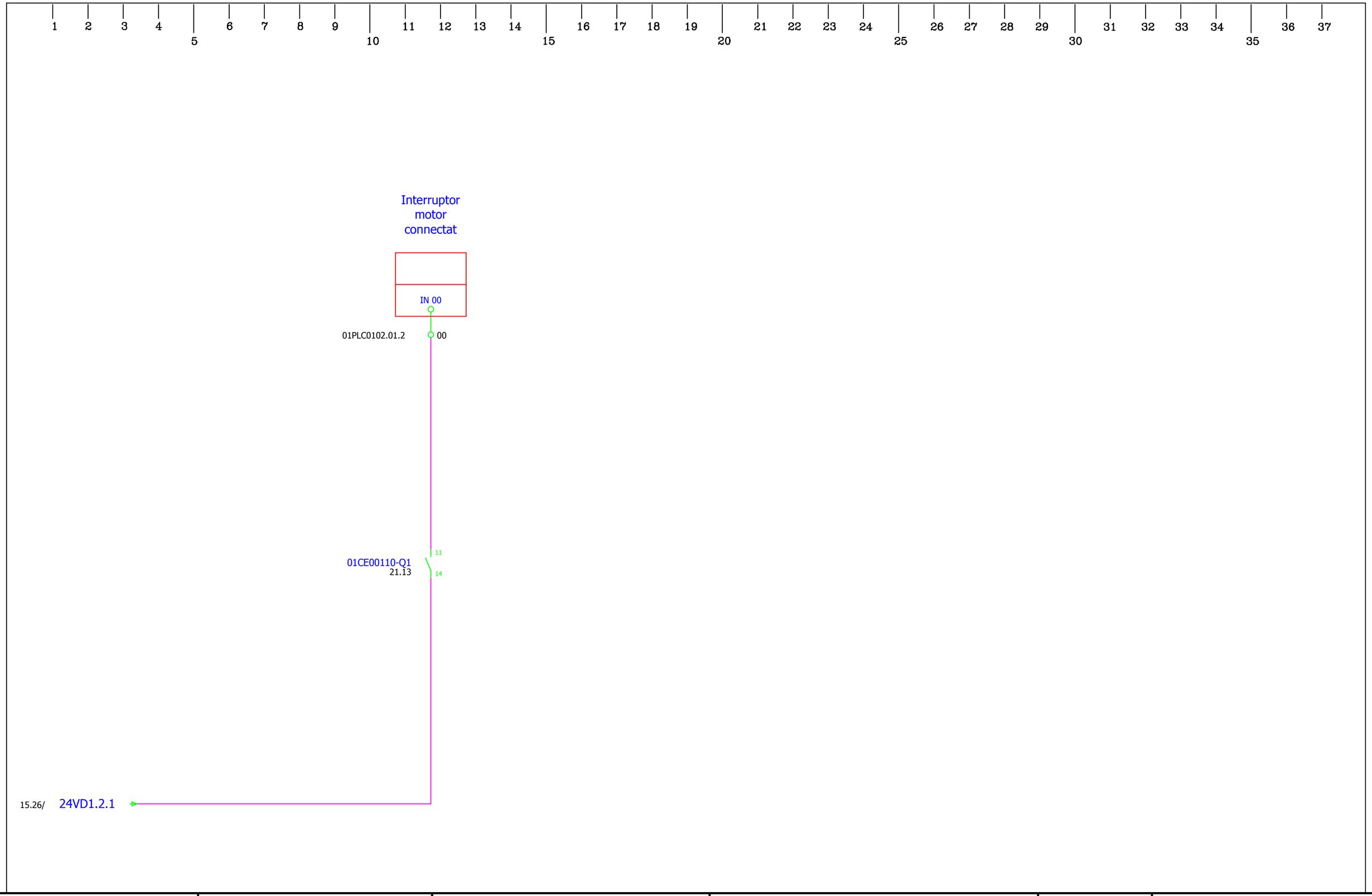
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 21

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE POTENCIA
PRIMERA ELEVACIÓ

COMPORTA MOTORITZADA N.3 CANAL DESSORRADOR
(Entrades PLC)

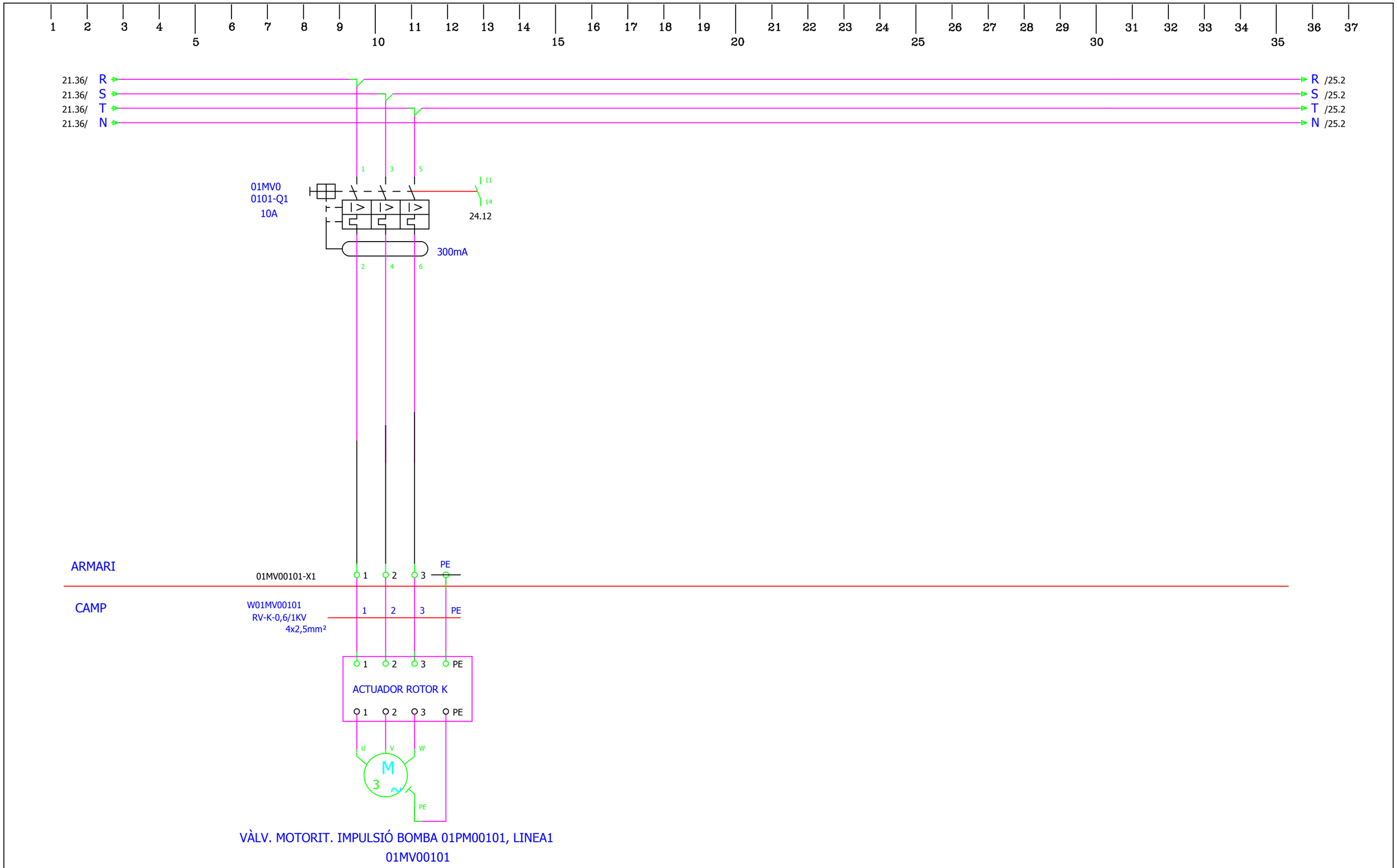
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 22

Escala:

UTE

acsa serigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VALVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00102, LINEA1 (Potència)

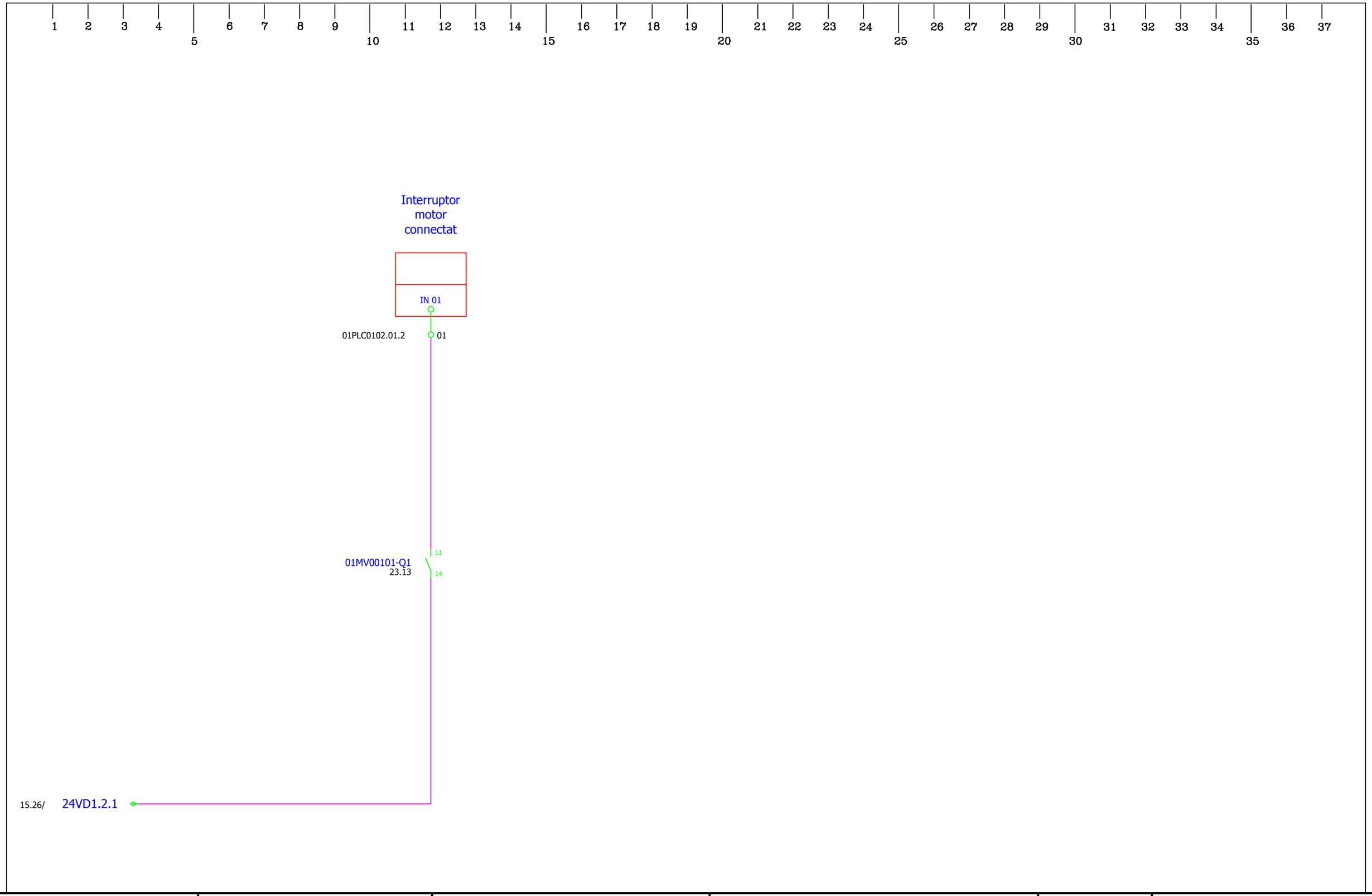
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 23

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE POTENCIA
PRIMERA ELEVACIÓ

VALVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00102, LINEA1
(Entrades PLC)

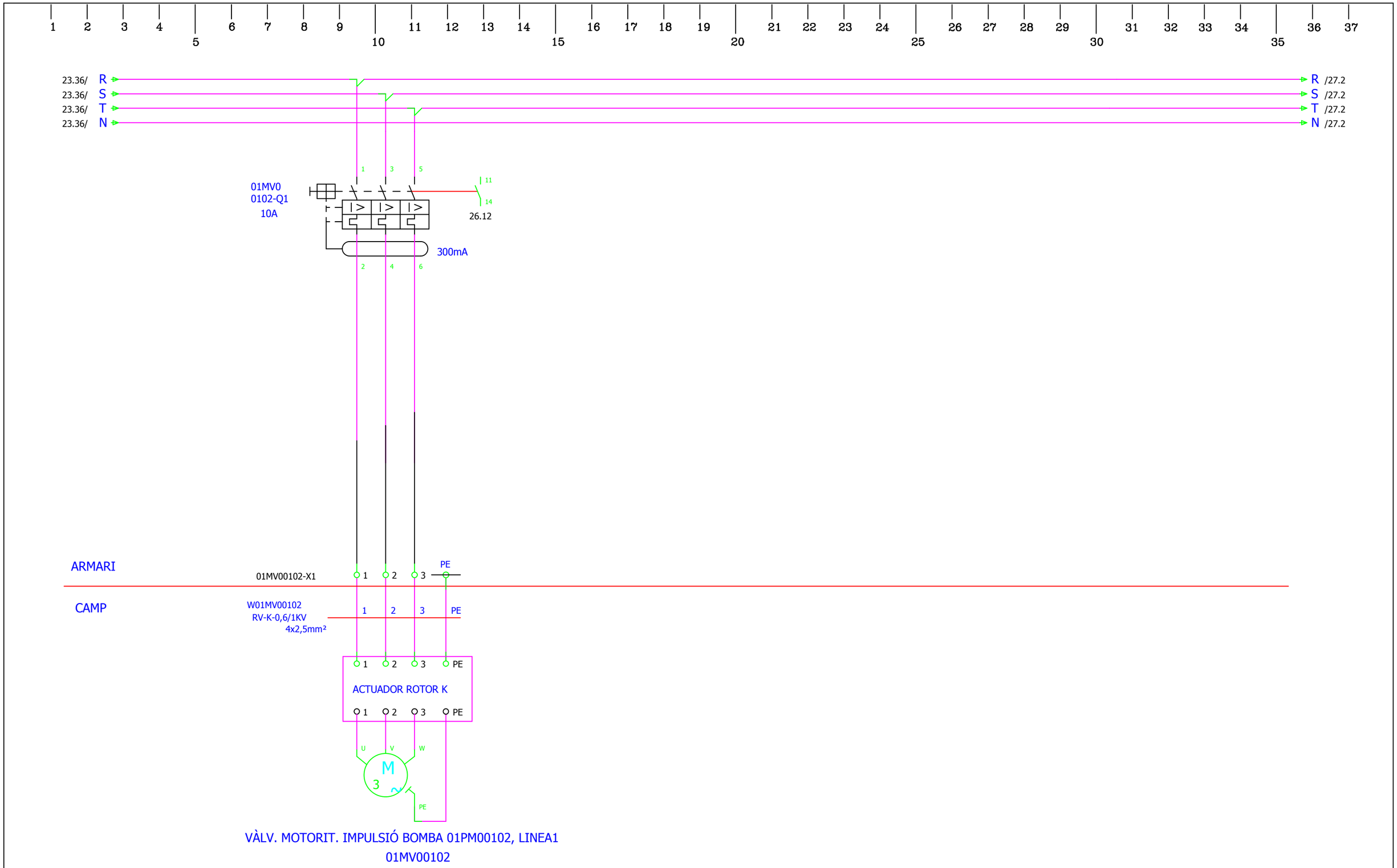
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 24

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VALVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00102, LINEA1 (Potència)

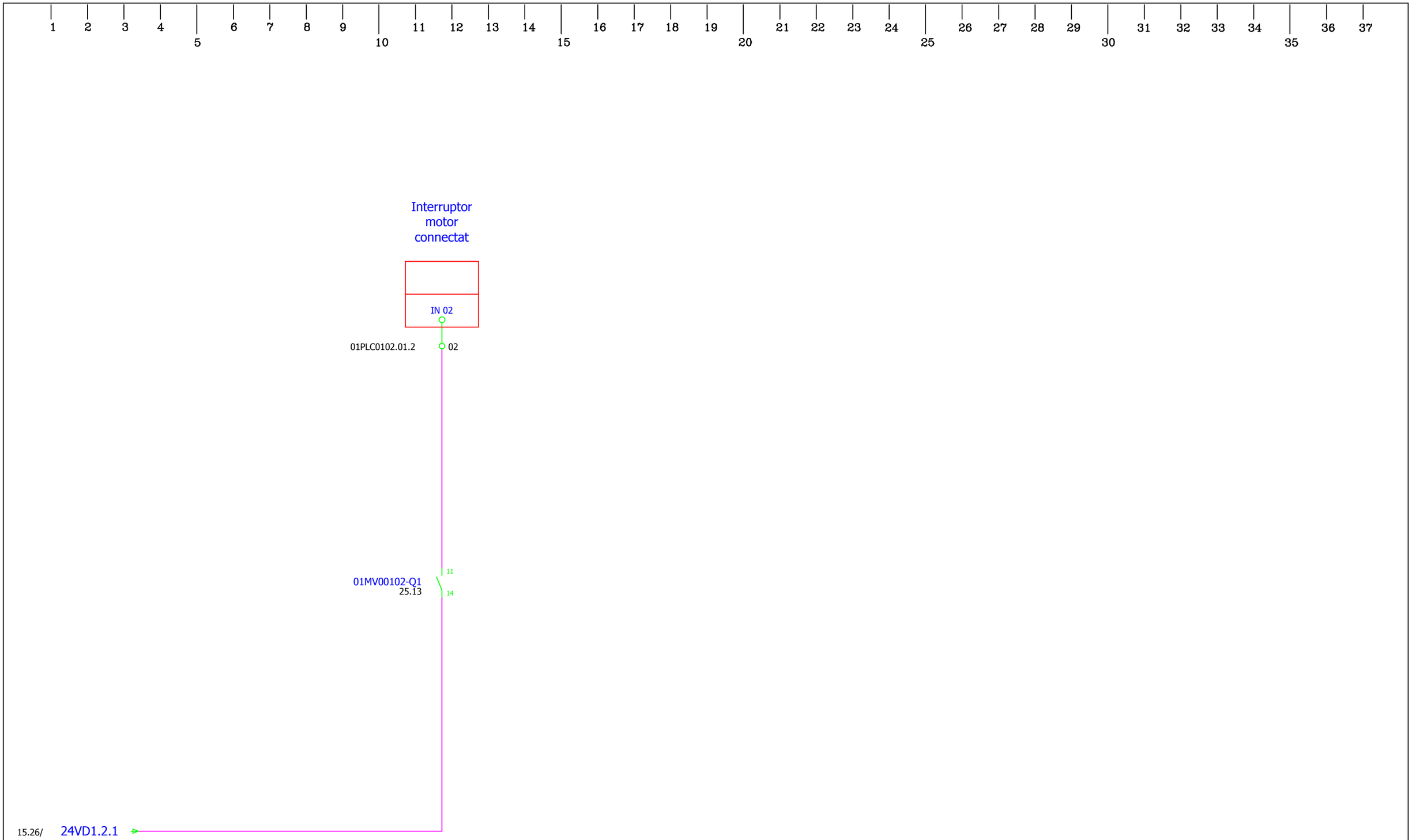
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 25

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VALVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00102, LINEA1 (Entrades PLC)

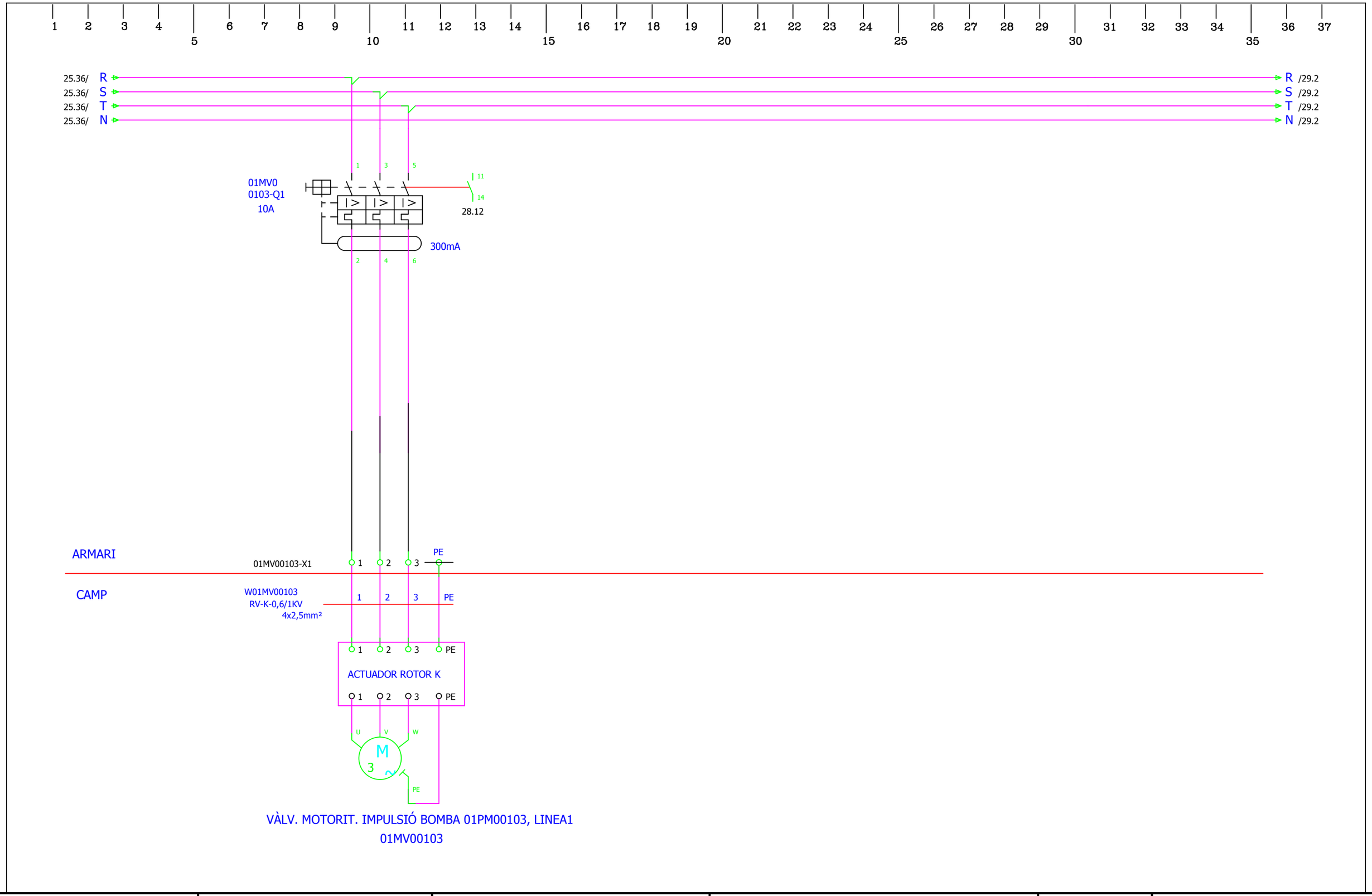
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 26

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VALVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00103, LINEA1 (Potència)

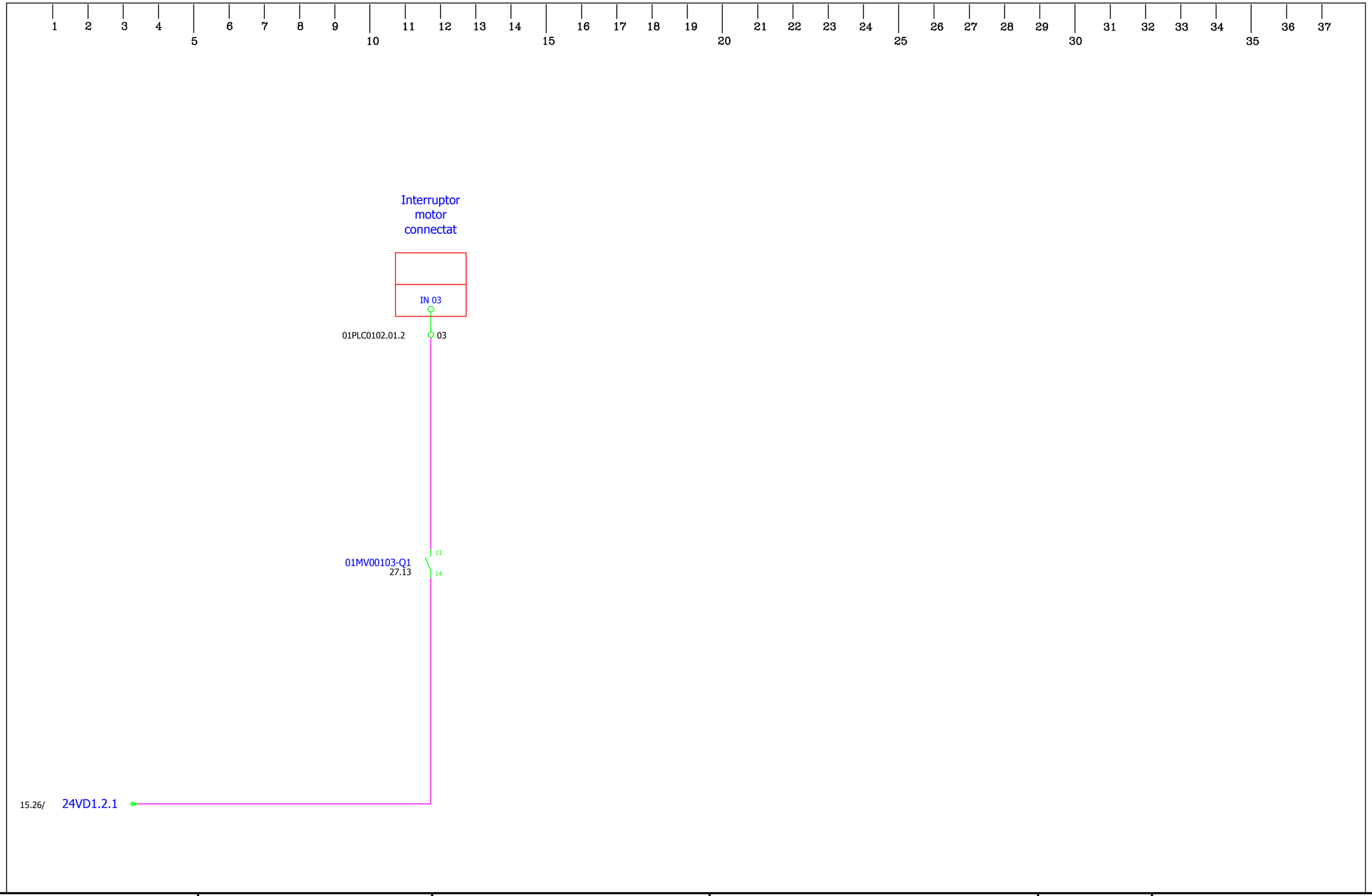
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 27

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE POTENCIA
PRIMERA ELEVACIÓ

VALVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00103, LINEA1
(Entrades PLC)

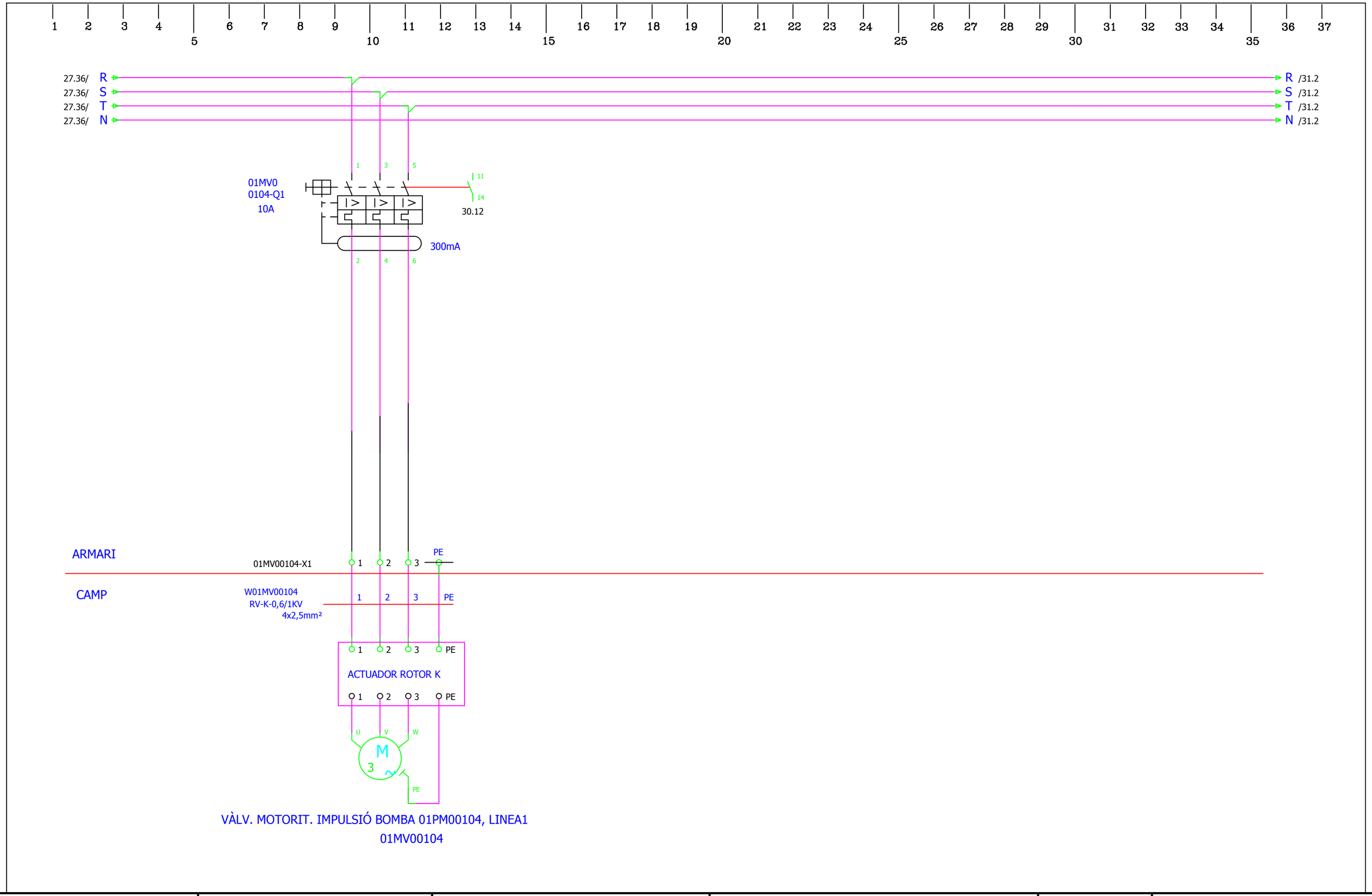
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 28

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VALVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00104, LINEA1 (Potència)

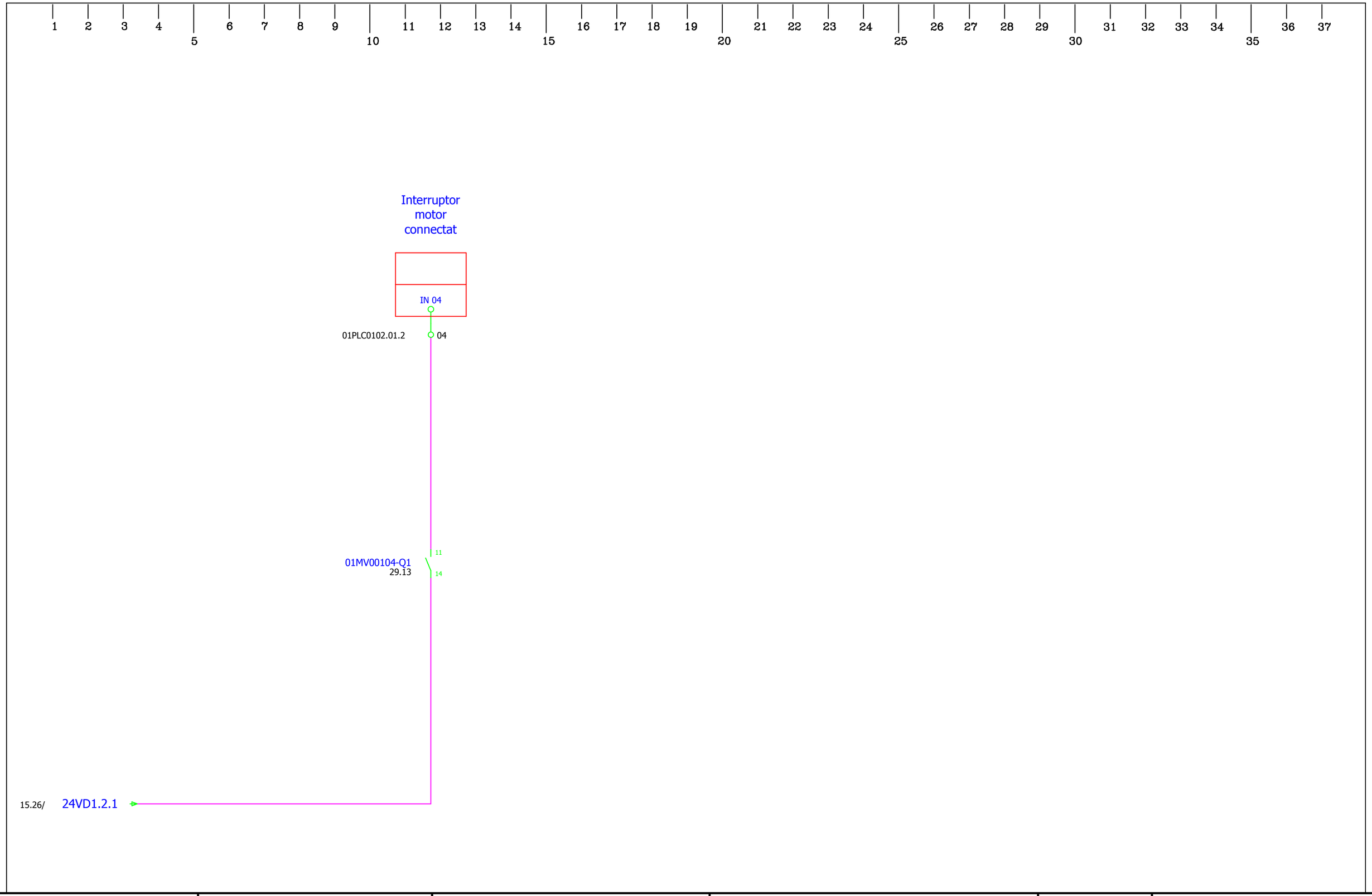
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 29

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE POTENCIA
PRIMERA ELEVACIÓ

VALVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00104, LINEA1
(Entrades PLC)

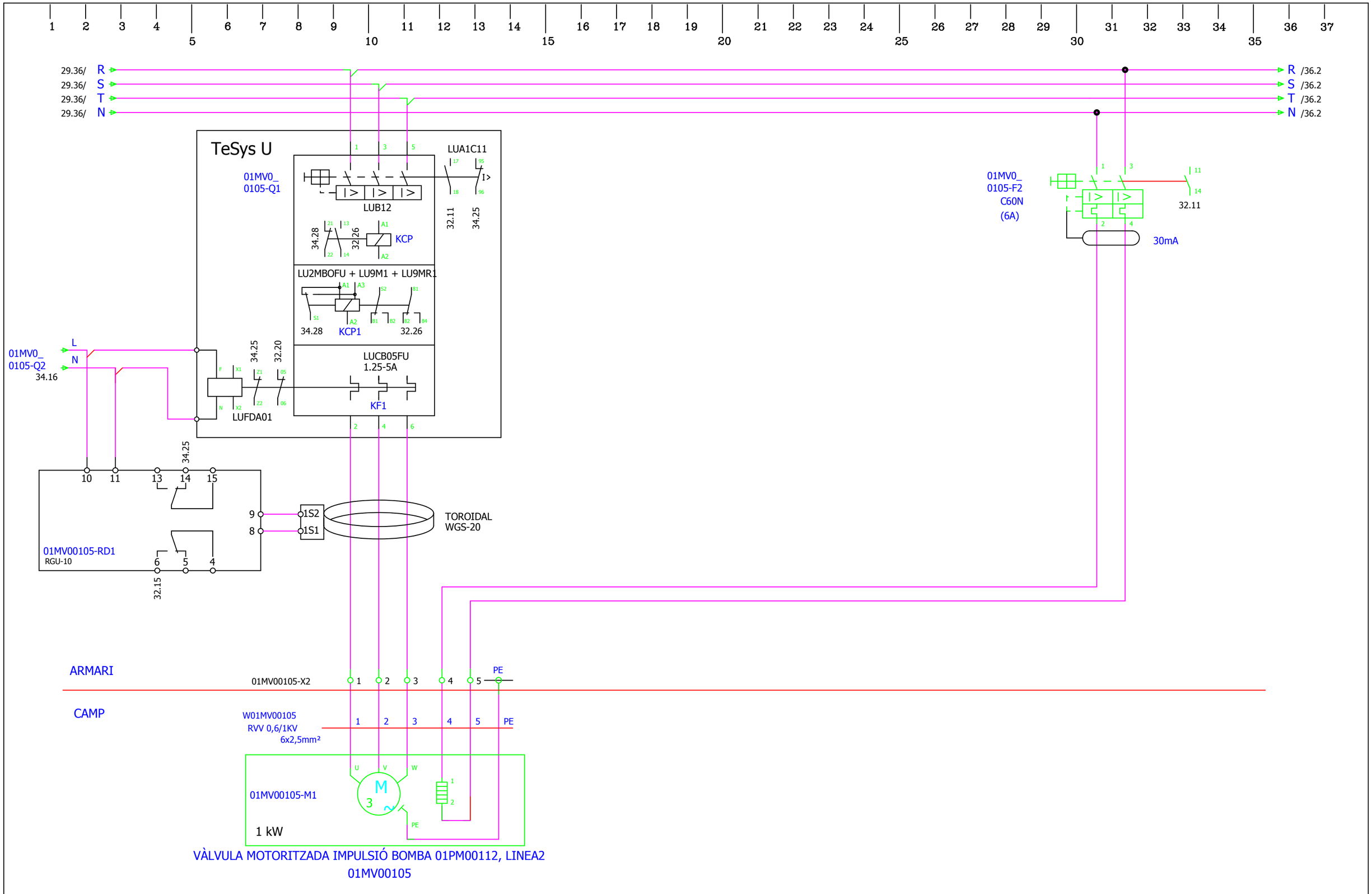
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 30

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00112, LINEA2 (Potència)

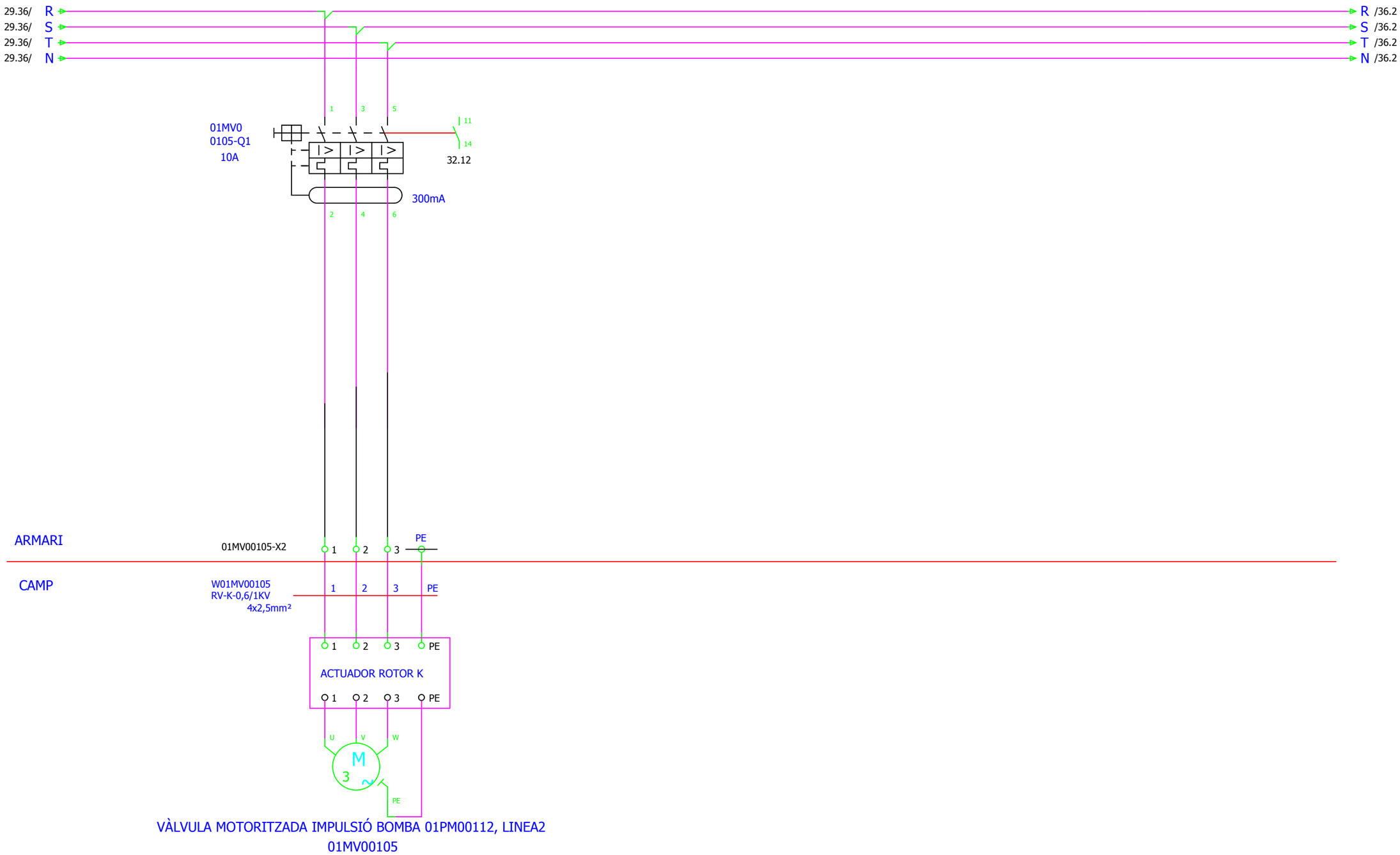
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 31

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: Albert Sancliment

L'Autor del projecte: Danilo Ivovich

Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2

Data: MAIG 2024

Escala: 1:1 Originals DIN A-3

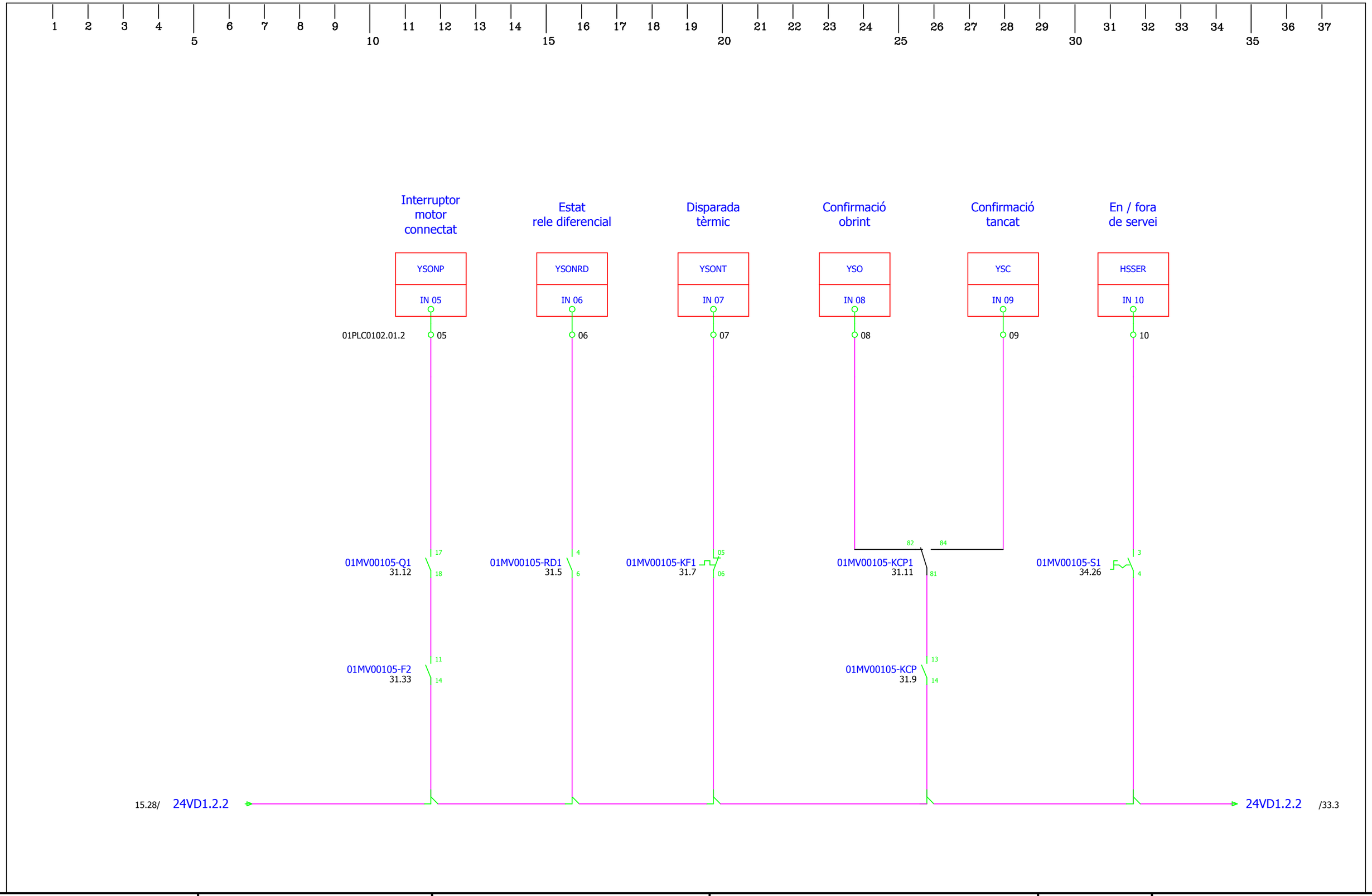
Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL)

VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00112, LINEA

Plànol núm:

Full: 31B

Fitxer:



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VALVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00112, LINEA2 (Entrades PLC)

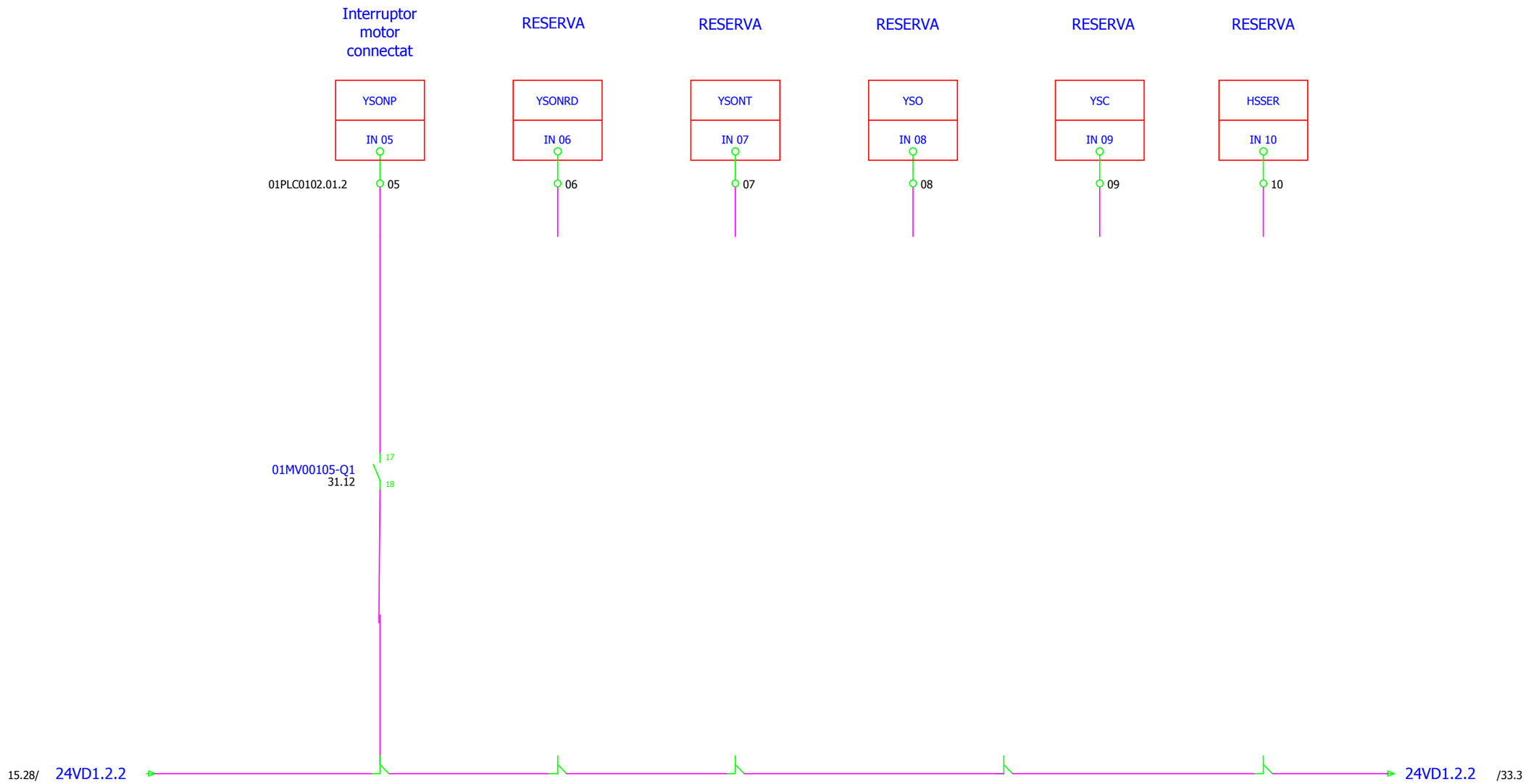
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 32

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: Albert Sanchment

L'Autor del projecte: Danilo Ivovich

Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2

Data: MAIG 2024

Escala: 1:1 Originals DIN A-3

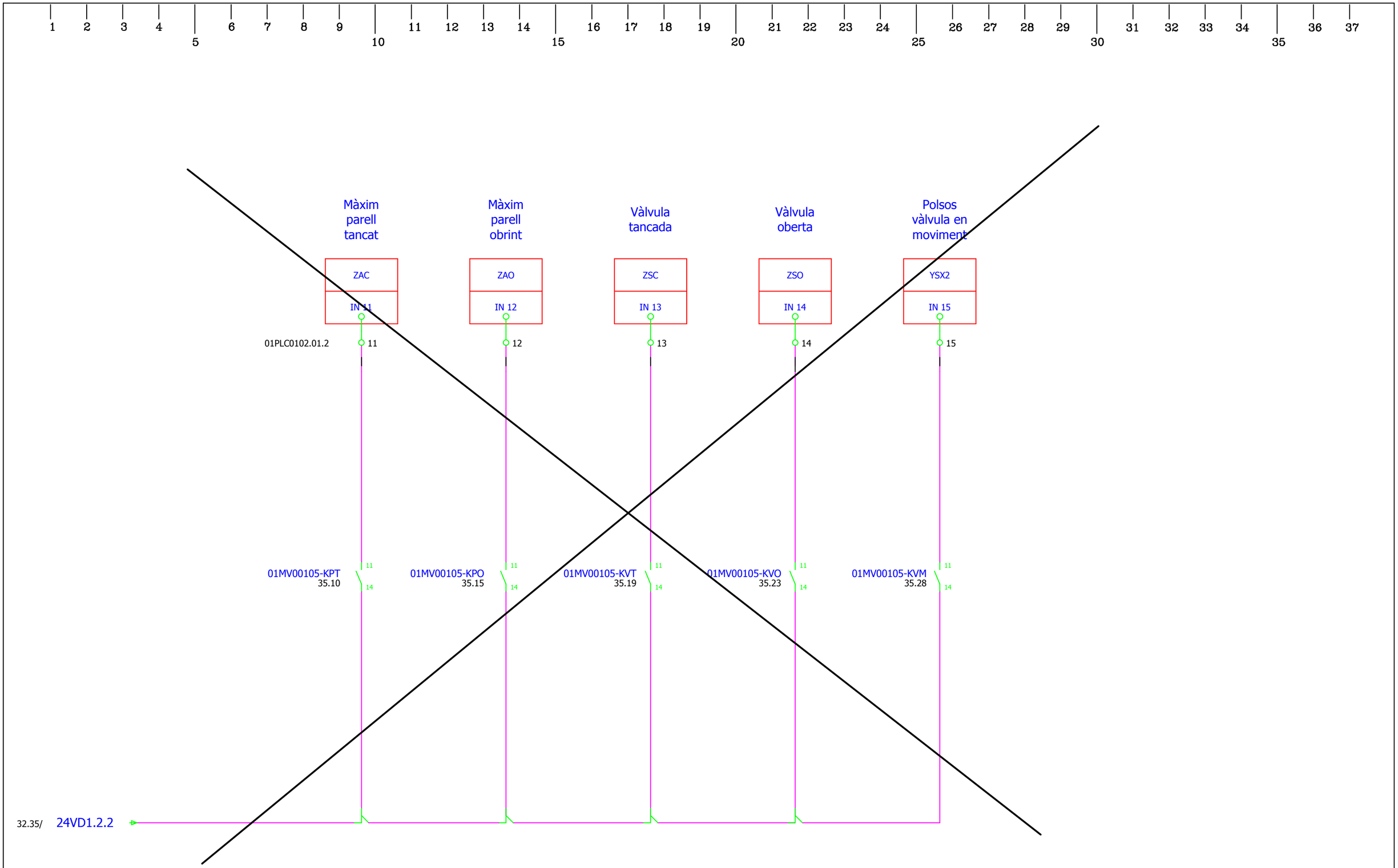
Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL)

VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00112, LINEA

Plànol núm:

Full: 32B

Fitxer:



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VALVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00112, LINEA2
(Entrades PLC des de vàlvula)

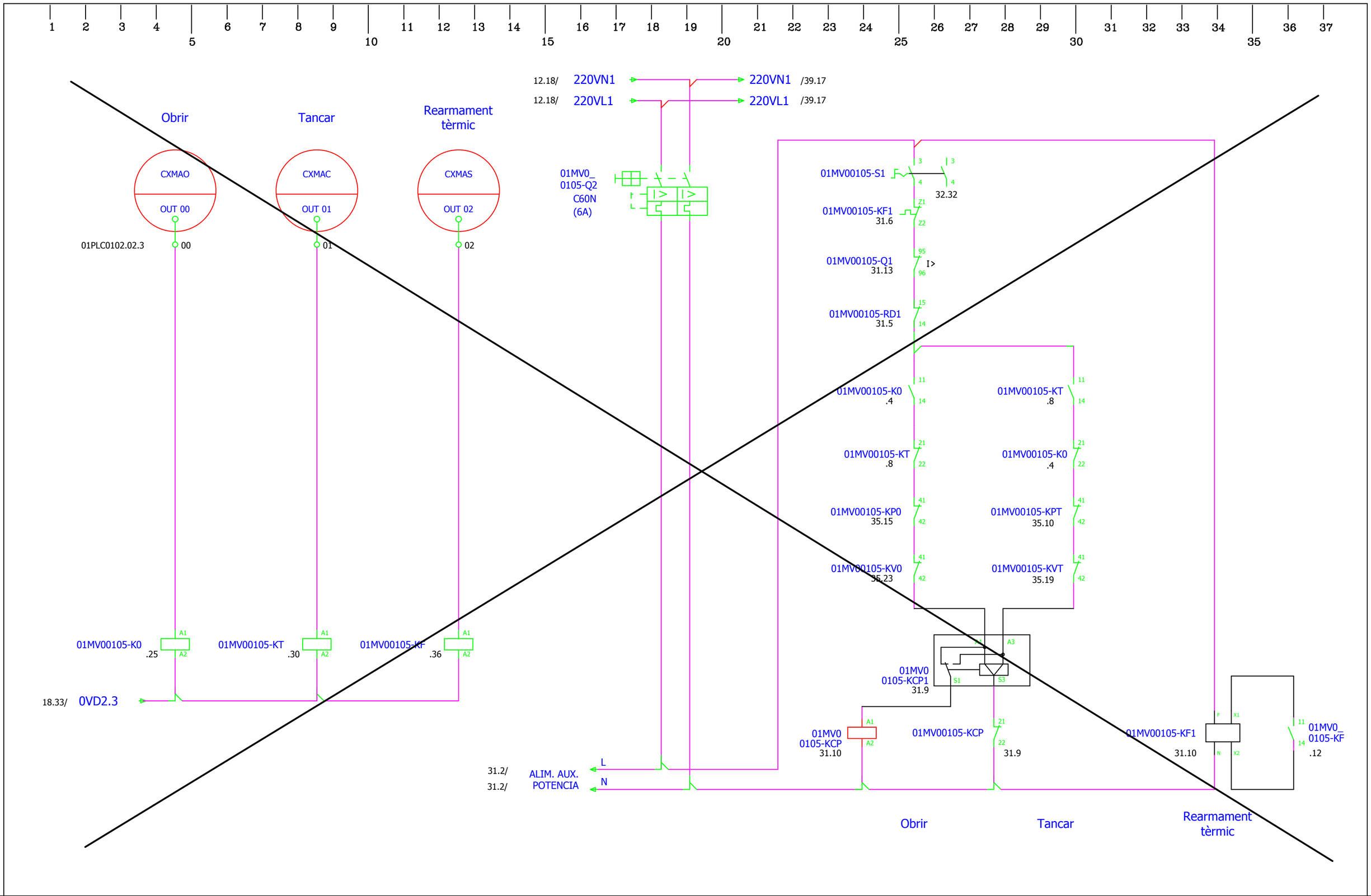
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 33

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VALVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00112, LINEA2 (Comandament PLC)

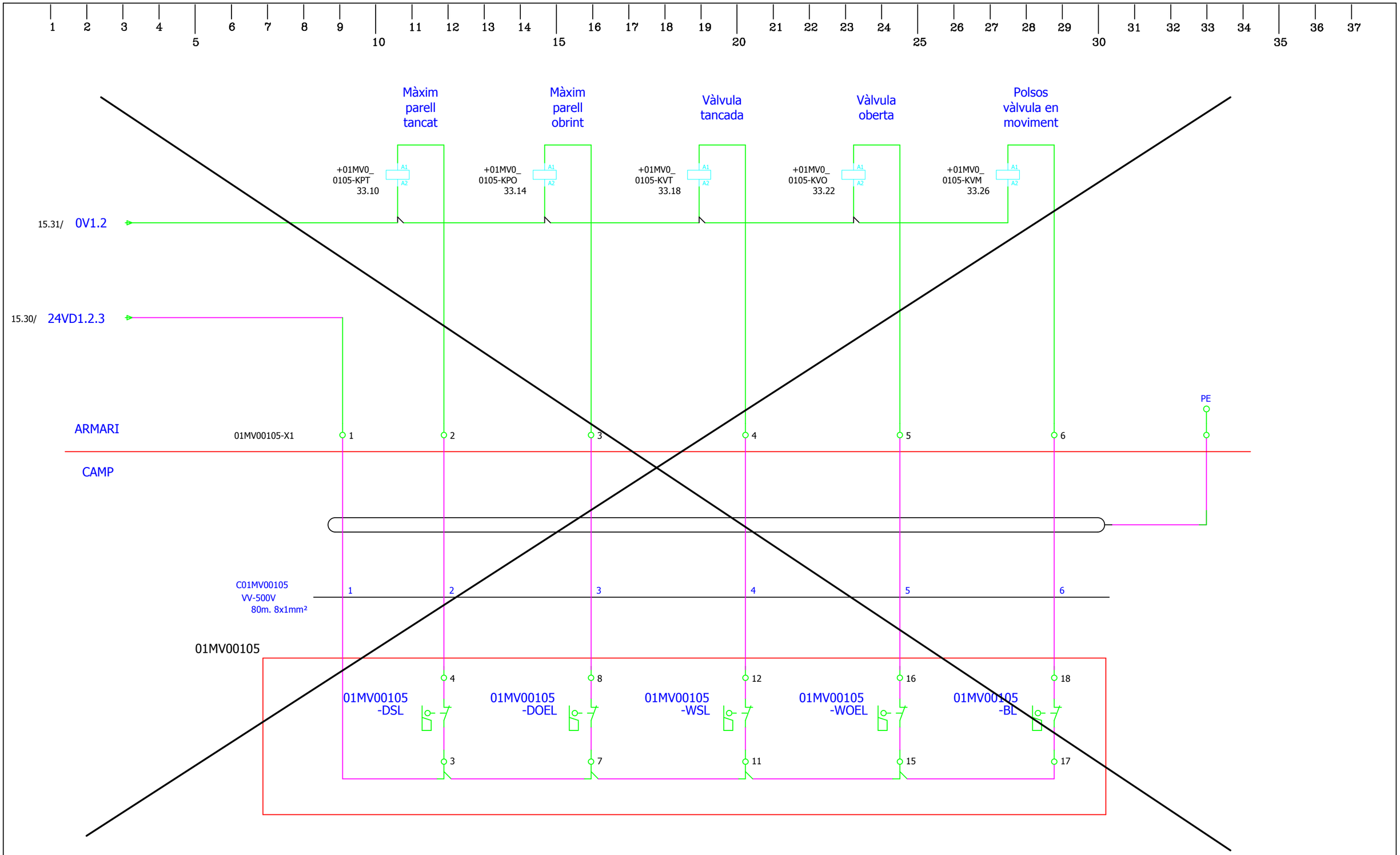
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 34

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00112, LINEA2 (Entrades des de vàlvula)

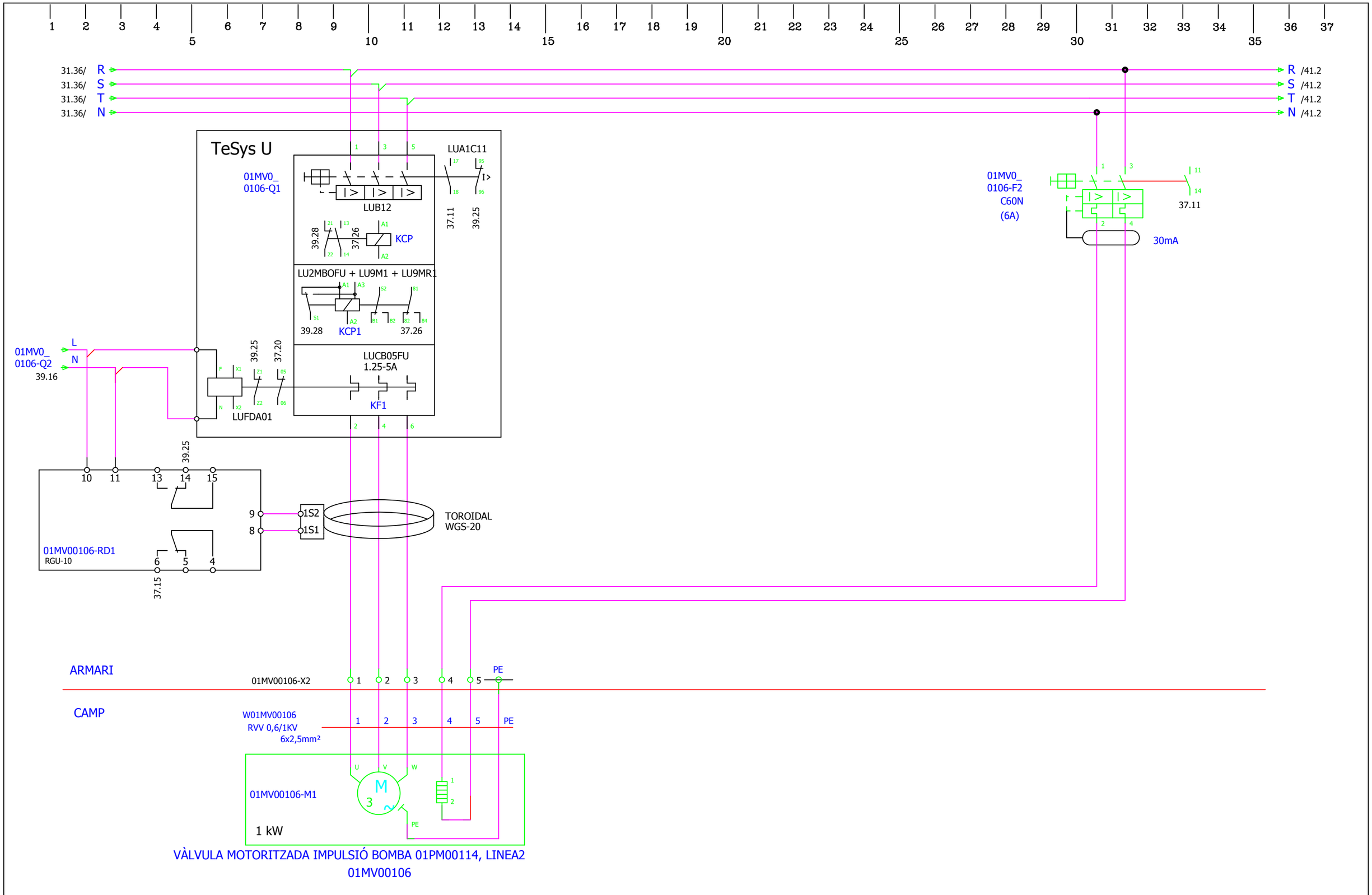
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 35

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00114, LINEA2 (Potència)

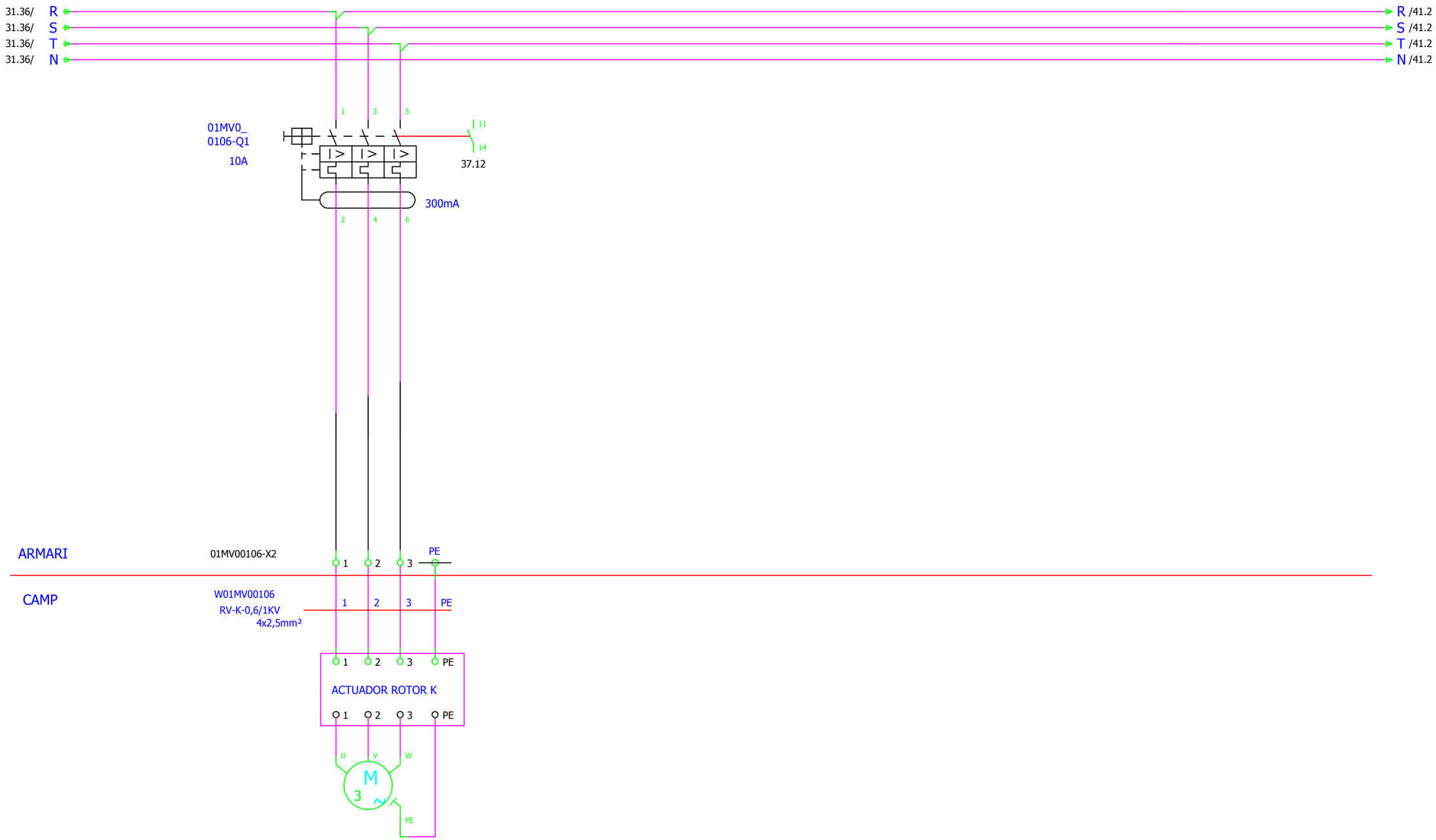
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 36

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia

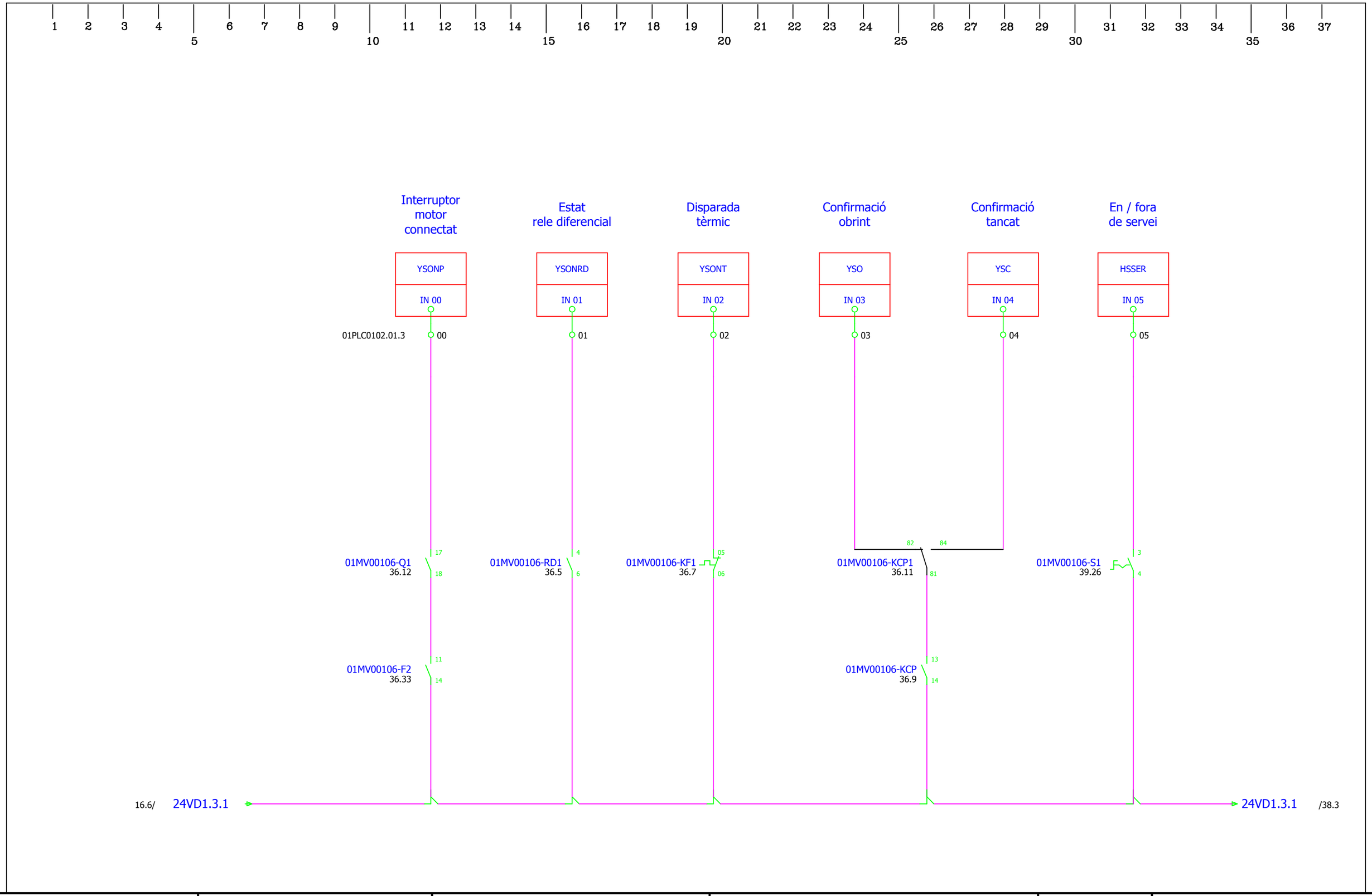


VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00114, LINEA2
01MV00106

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: Albert Sancliment	L'Autor del projecte: Danilo Ivovich	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024	Escala: 1:1 Originals DIN A-3

Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL)
VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00114, LINEA

Plànol núm:
Full: 36B
Fitxer:



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VALVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00114, LINEA2 (Entrades PLC)

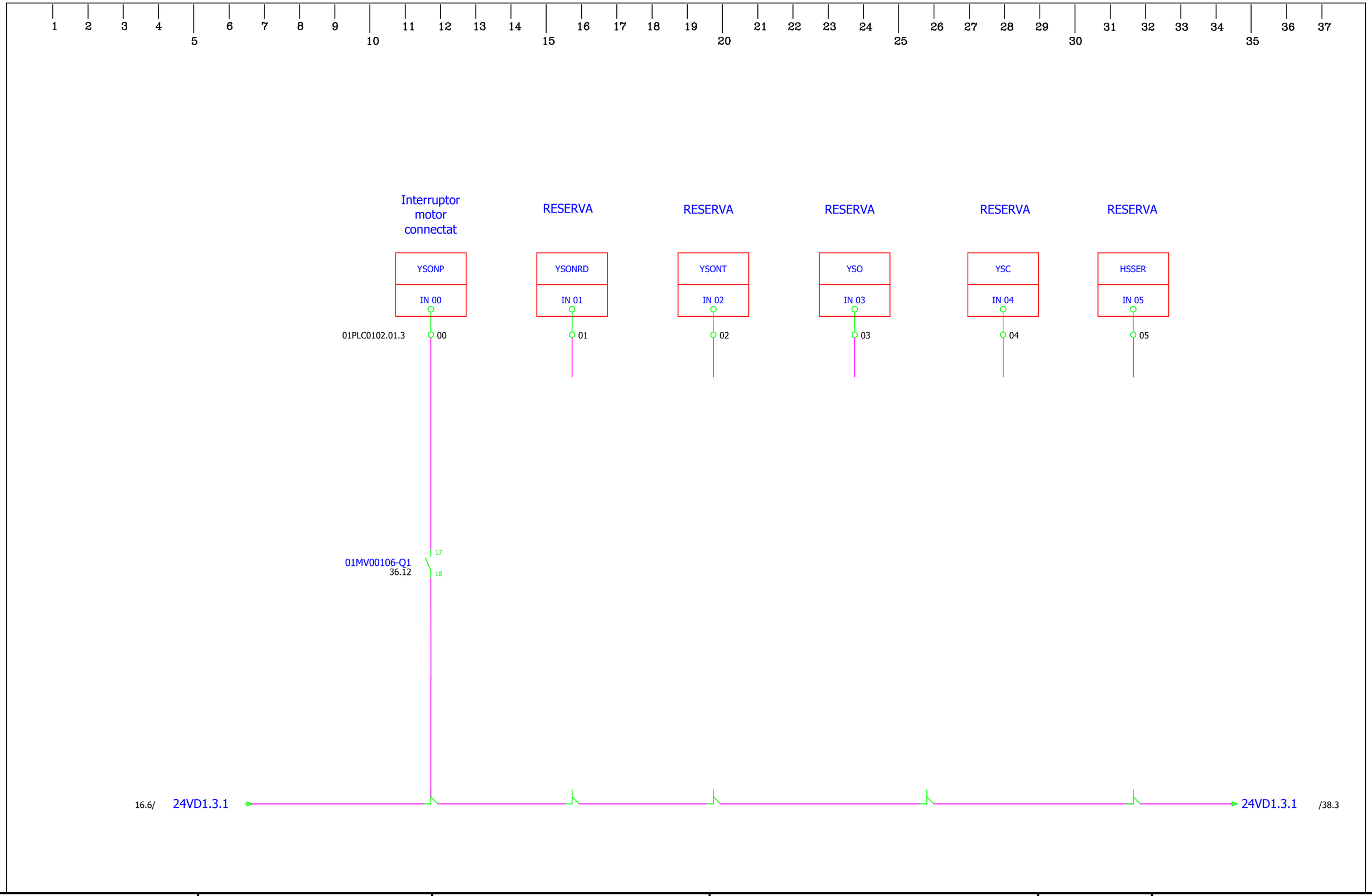
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 37

Escala:

UTE

acsa serigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

QUADRE POTENCIA
PRIMERA ELEVACIÓ

VALVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00114, LINEA2
(Entrades PLC)

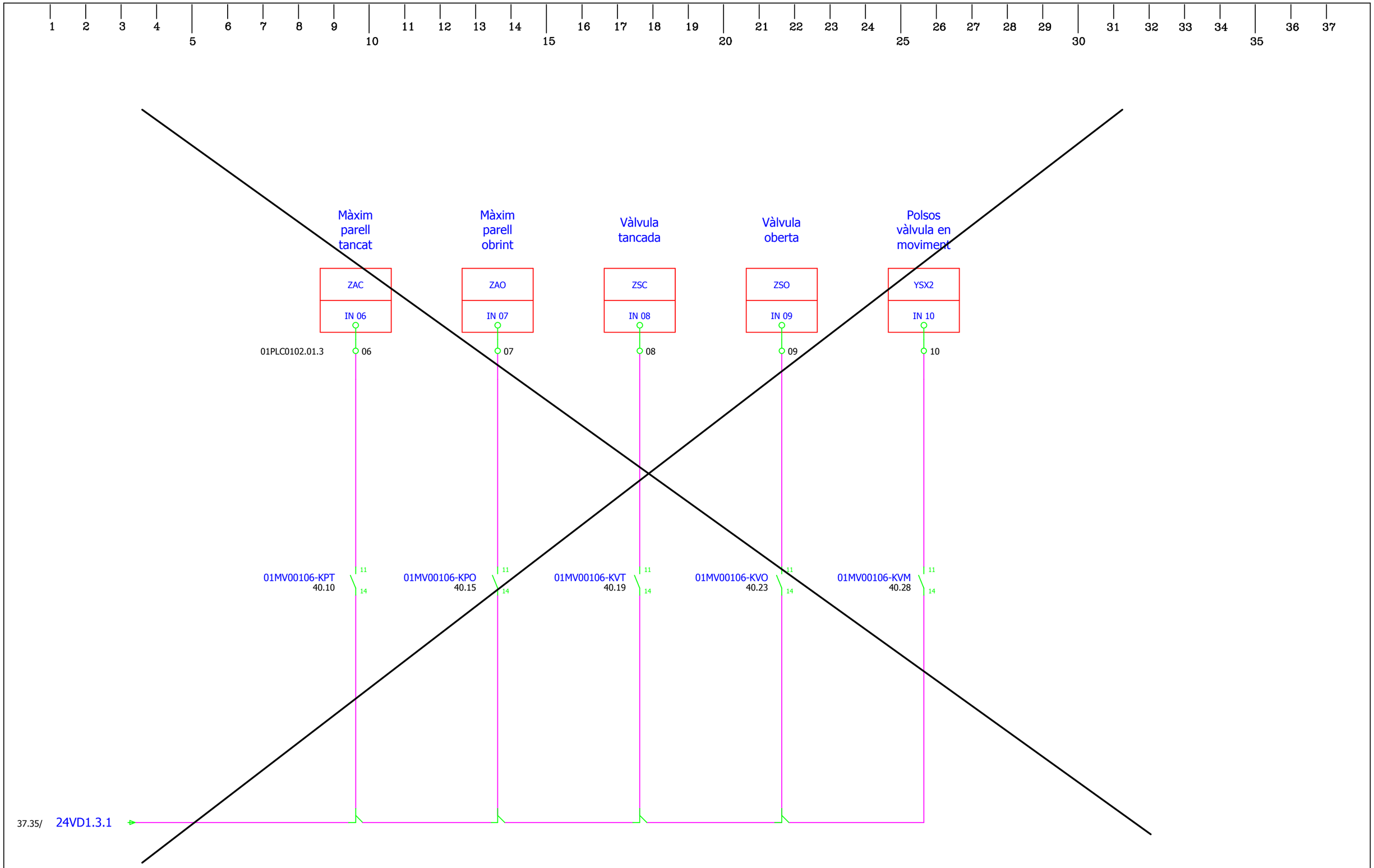
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 37

Escala:

UTE

acsa serigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VALVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00114, LINEA2
(Entrades PLC des de vàlvula)

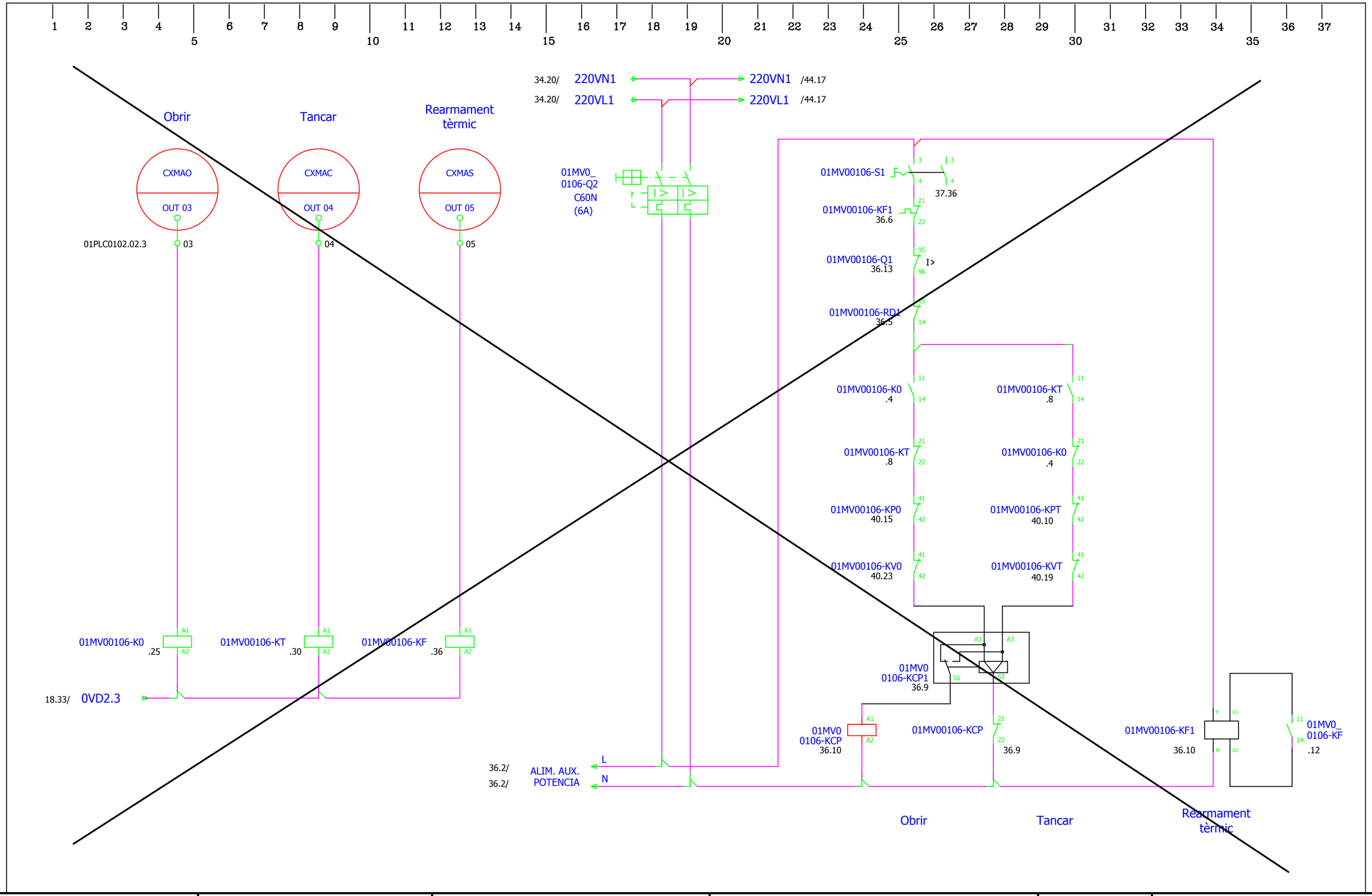
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 38

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:	Data	Nom
Projectat	17.01.08	G. Donoso
Supervisat	17.01.08	J. Golet
Revisat		
Aprobat		

Modificacions: Revisio	Data	Revisat	Aprobat

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00114, LINEA2 (Comandament PLC)

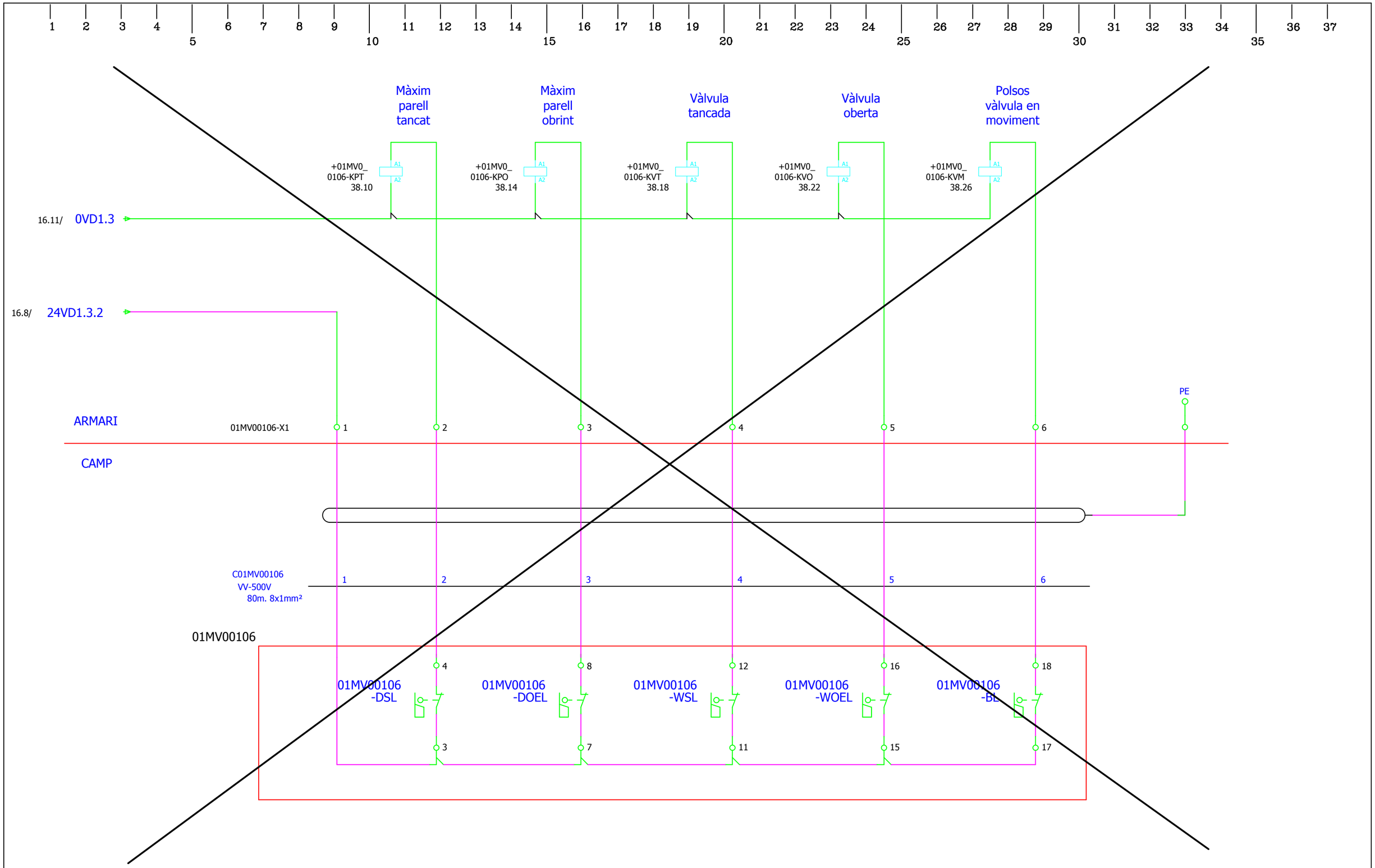
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 39

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00114, LINEA2 (Entrades des de vàlvula)

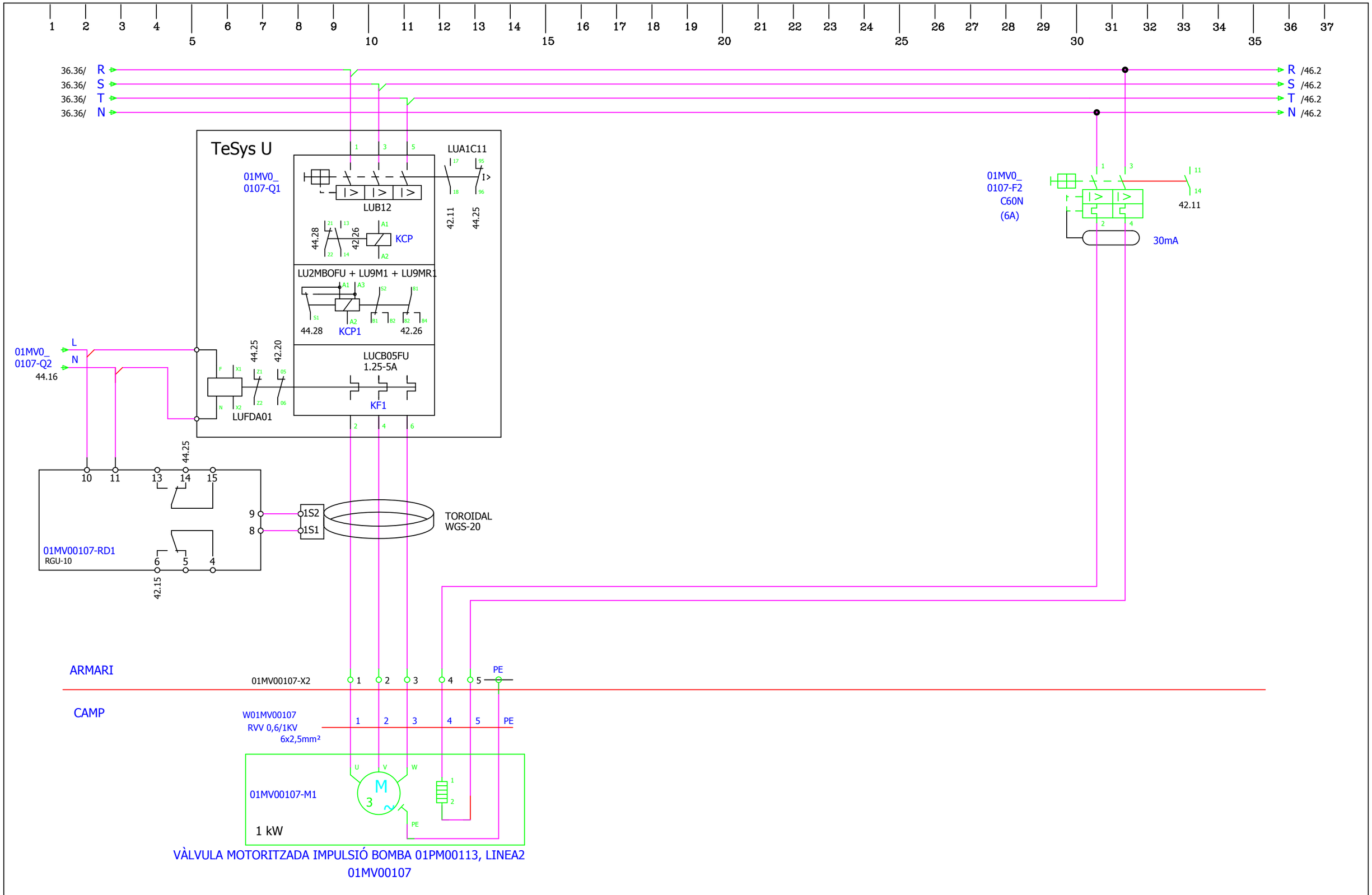
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 40

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00113, LINEA2 (Potència)

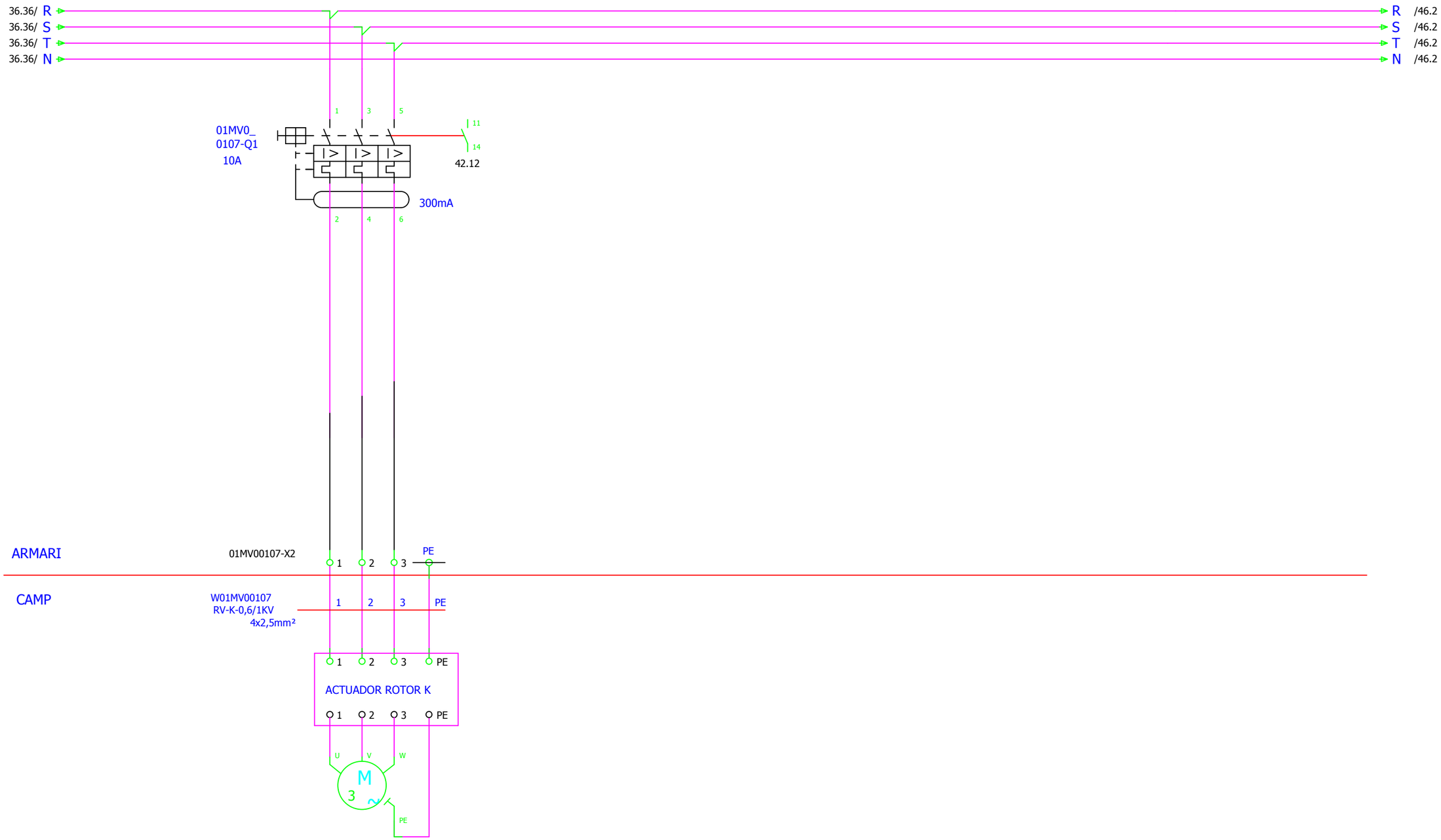
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 41

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00113, LINEA2
01MV00107

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: Albert Sancliment

L'Autor del projecte: Danilo Ivovich

Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2

Data: MAIG 2024

Escala: 1:1 Originals DIN A-3

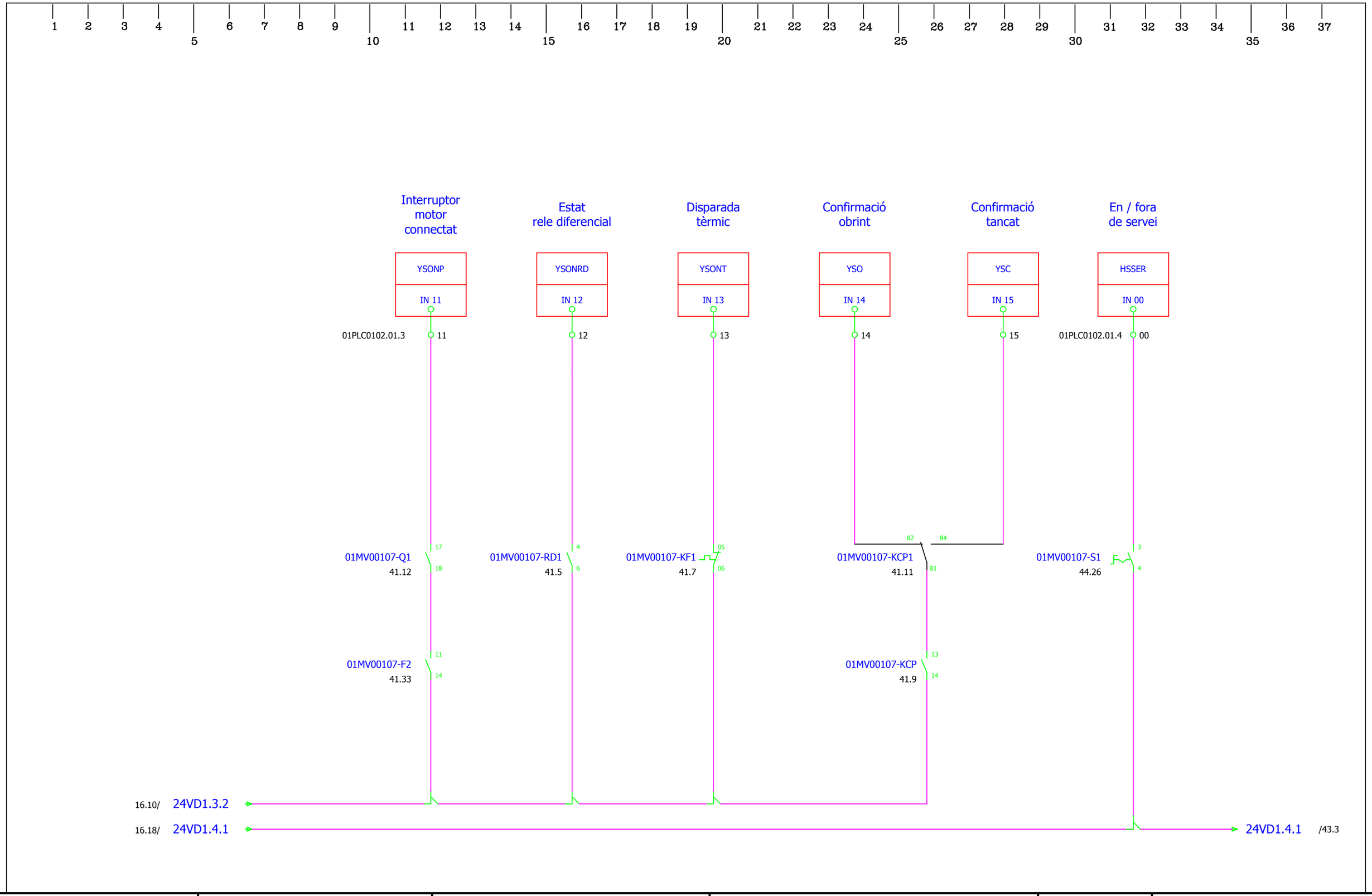
Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL)

VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00113, LINEA

Plànol núm:

Full: 41B

Fitxer:



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VALVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00113, LINEA2 (Entrades PLC)

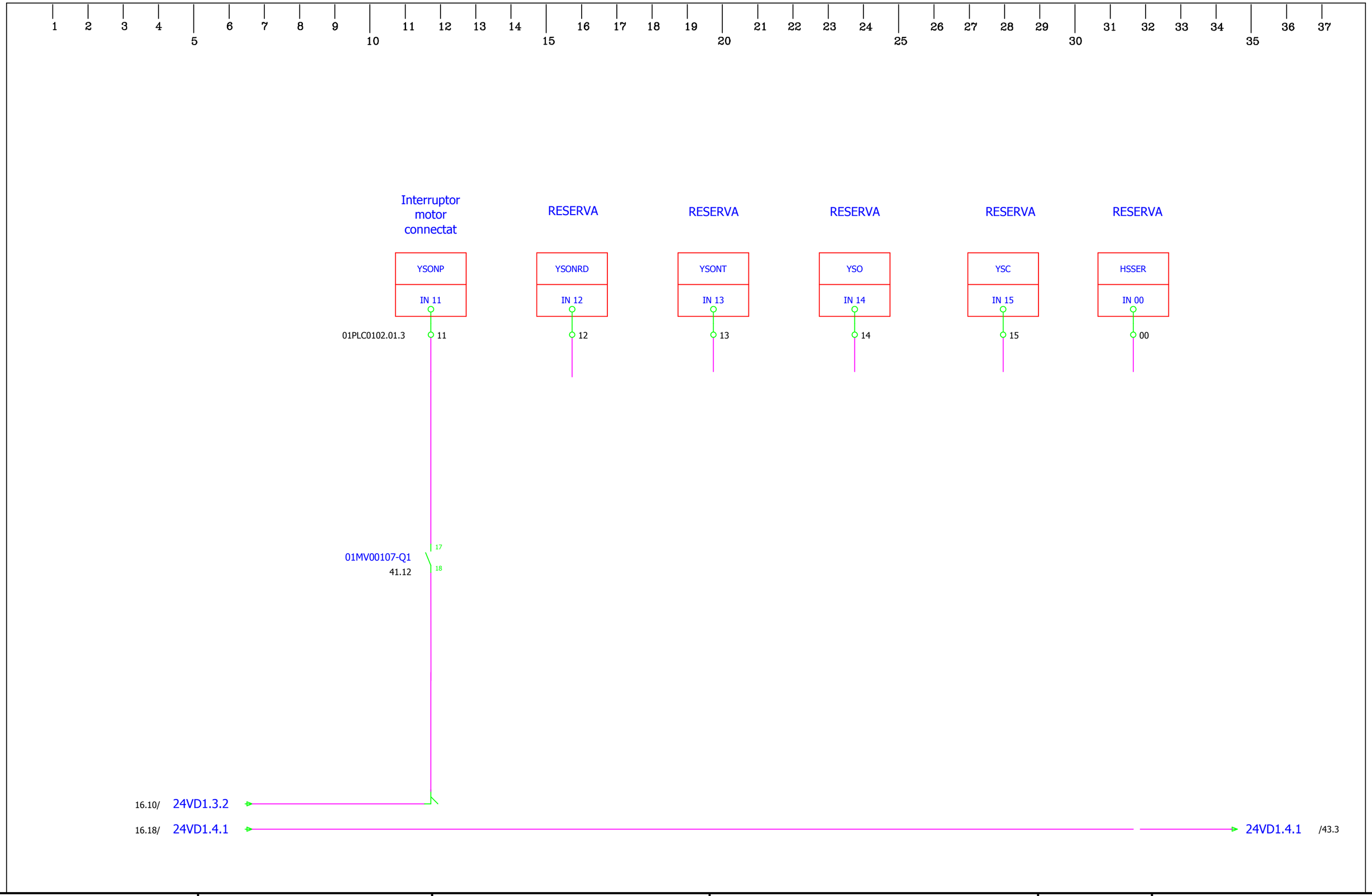
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 42

Escala:

UTE

acsa serigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VALVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00113, LINEA2 (Entrades PLC)

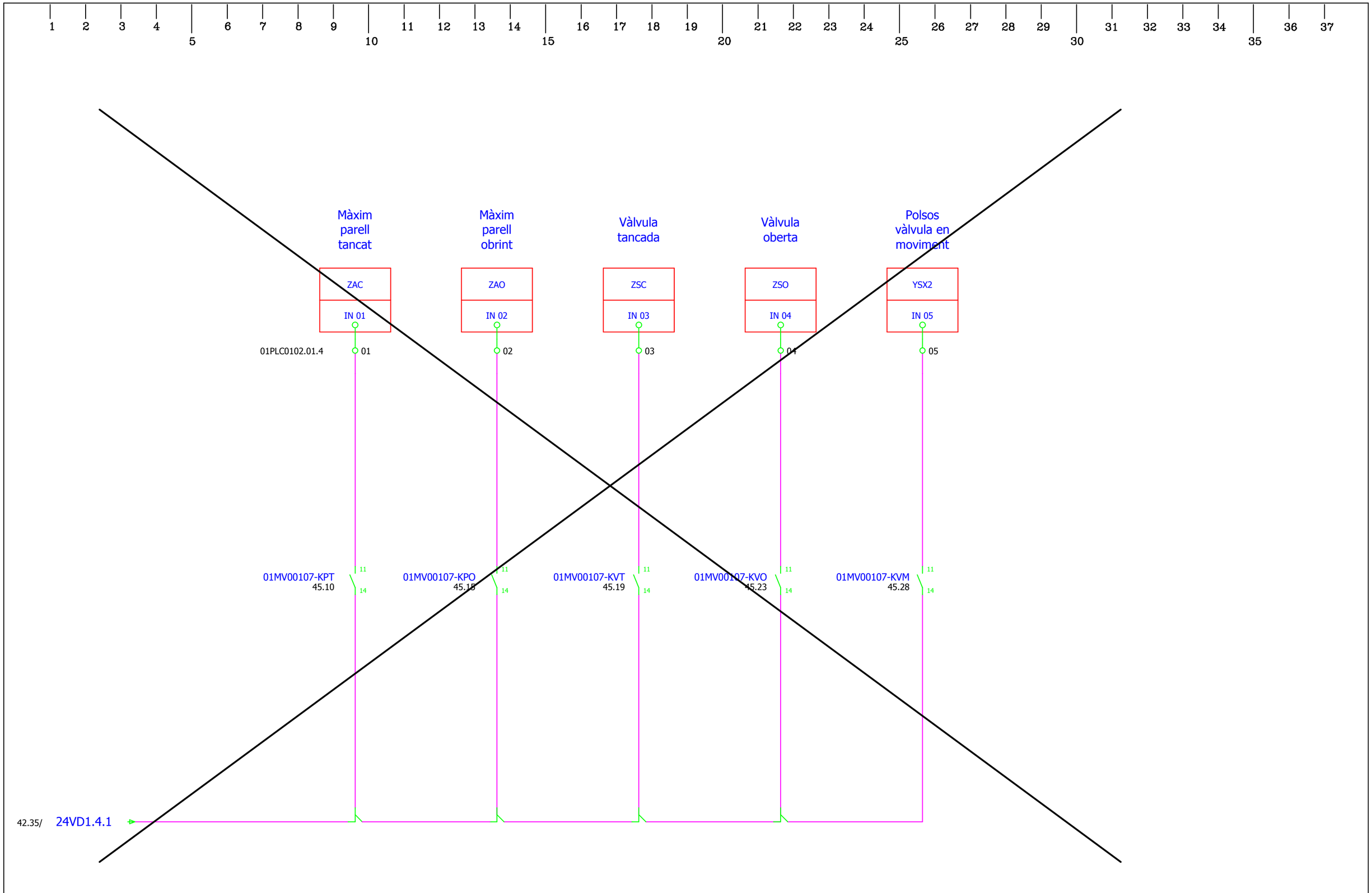
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 42

Escala:

UTE

acsa serigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00113, LINEA2 (Entrades PLC des de vàlvula)

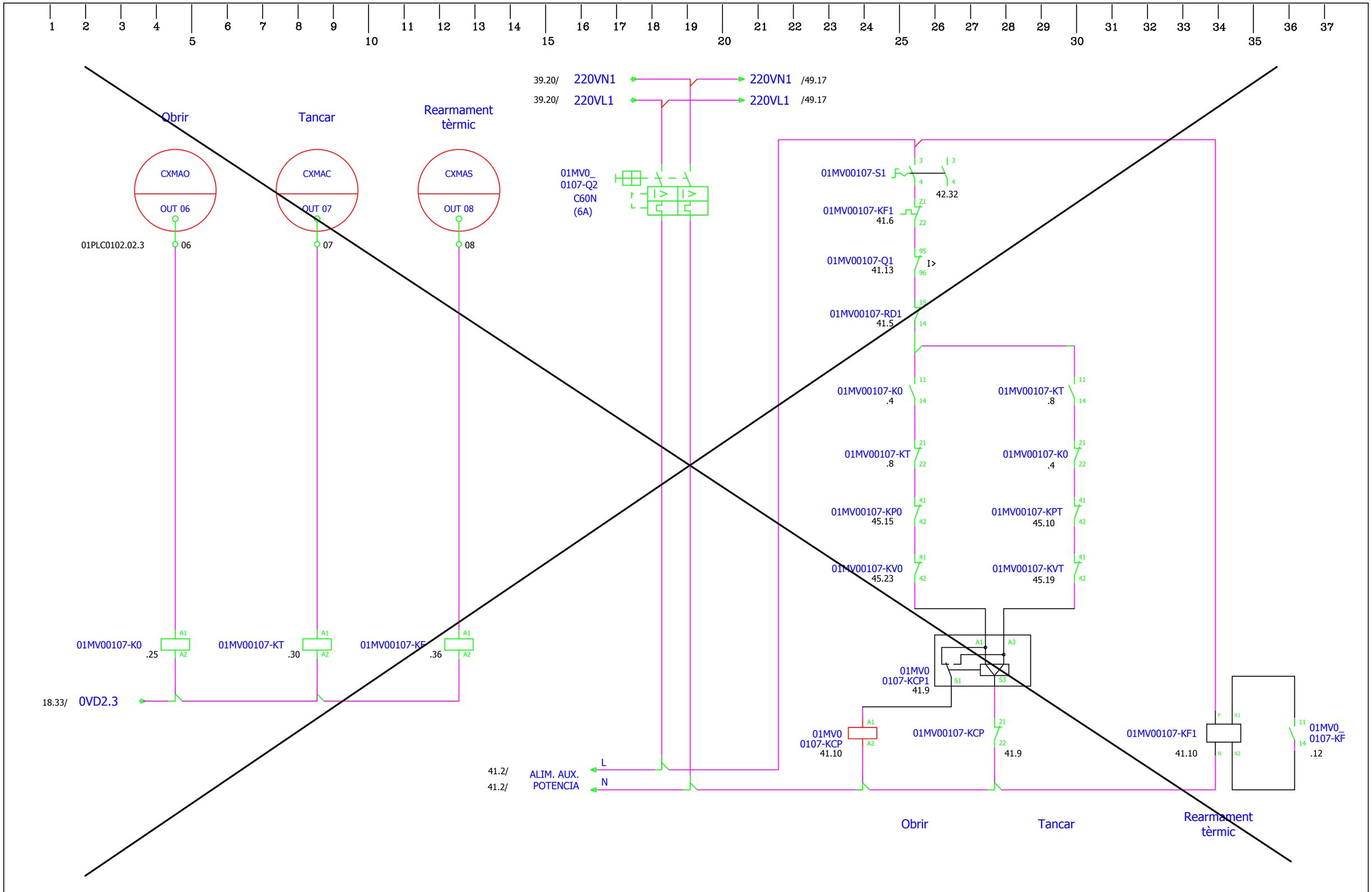
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 43

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VALVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00113, LINEA2 (Comandament PLC)

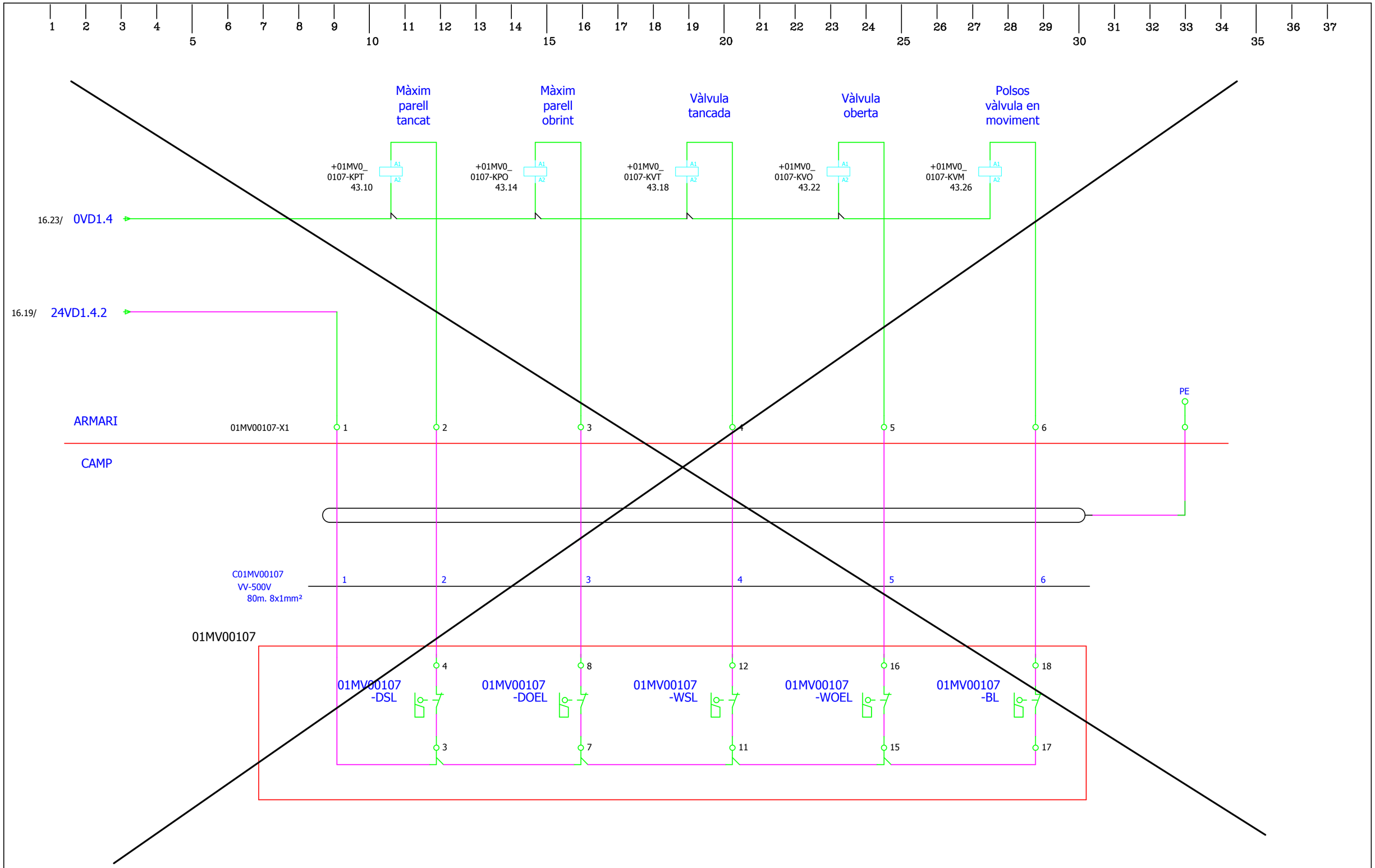
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 44

Escala:

UTE

acsa serigue Abantia



Emisió:	Data	Nom	Modificacions: Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00113, LINEA2 (Entrades des de vàlvula)

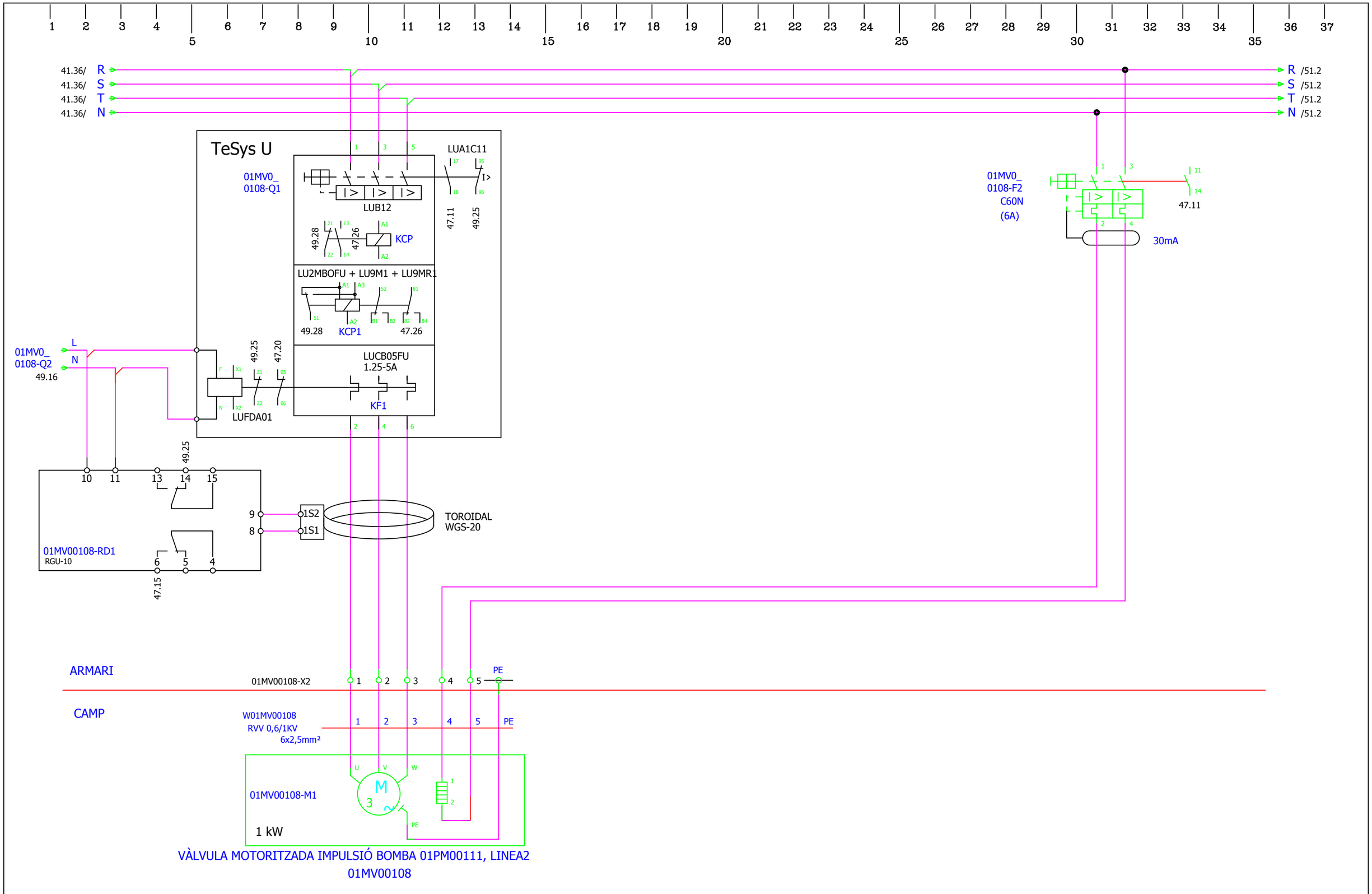
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 45

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00111, LINEA2 (Potència)

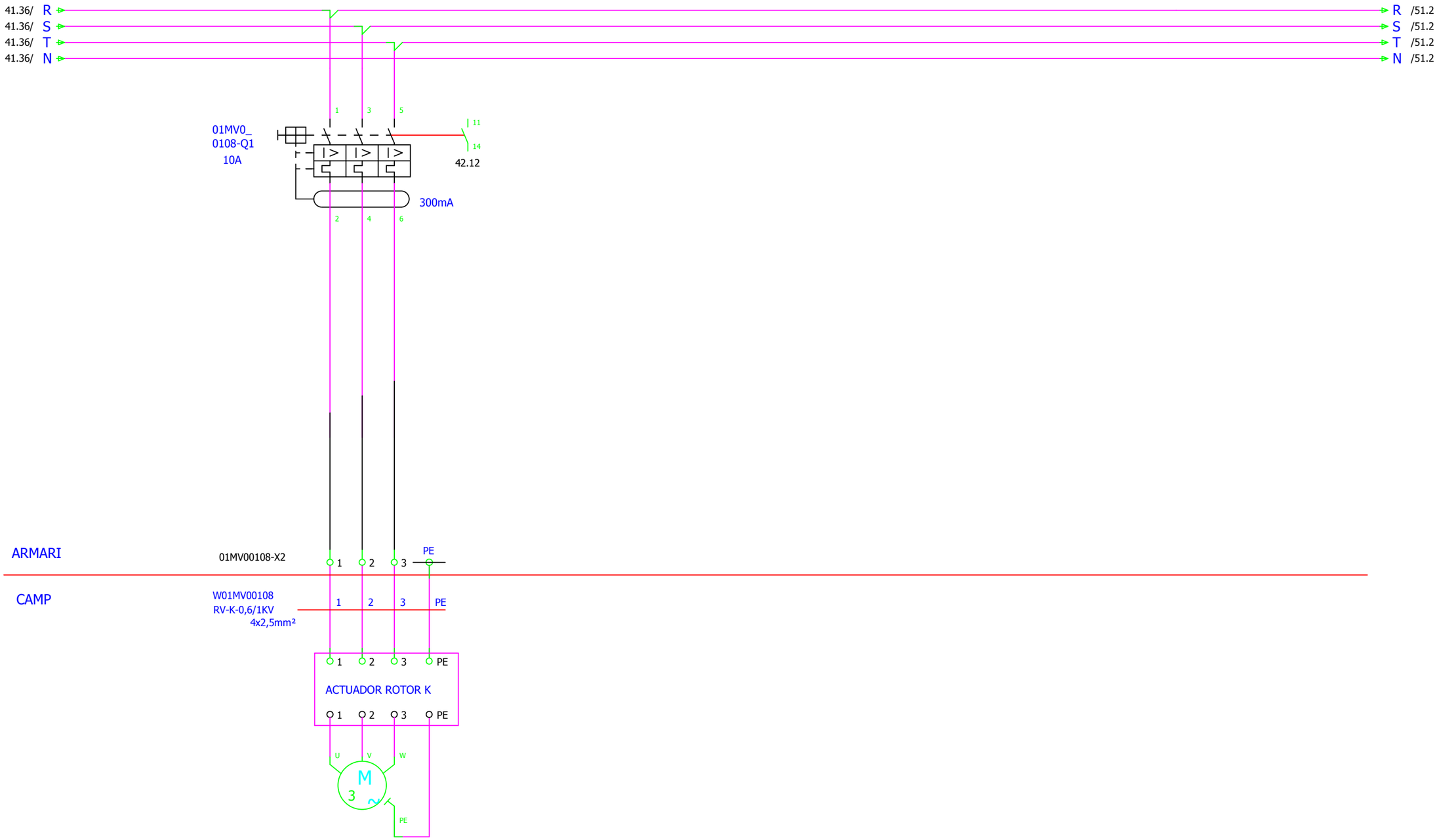
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 46

Escala:

UTE

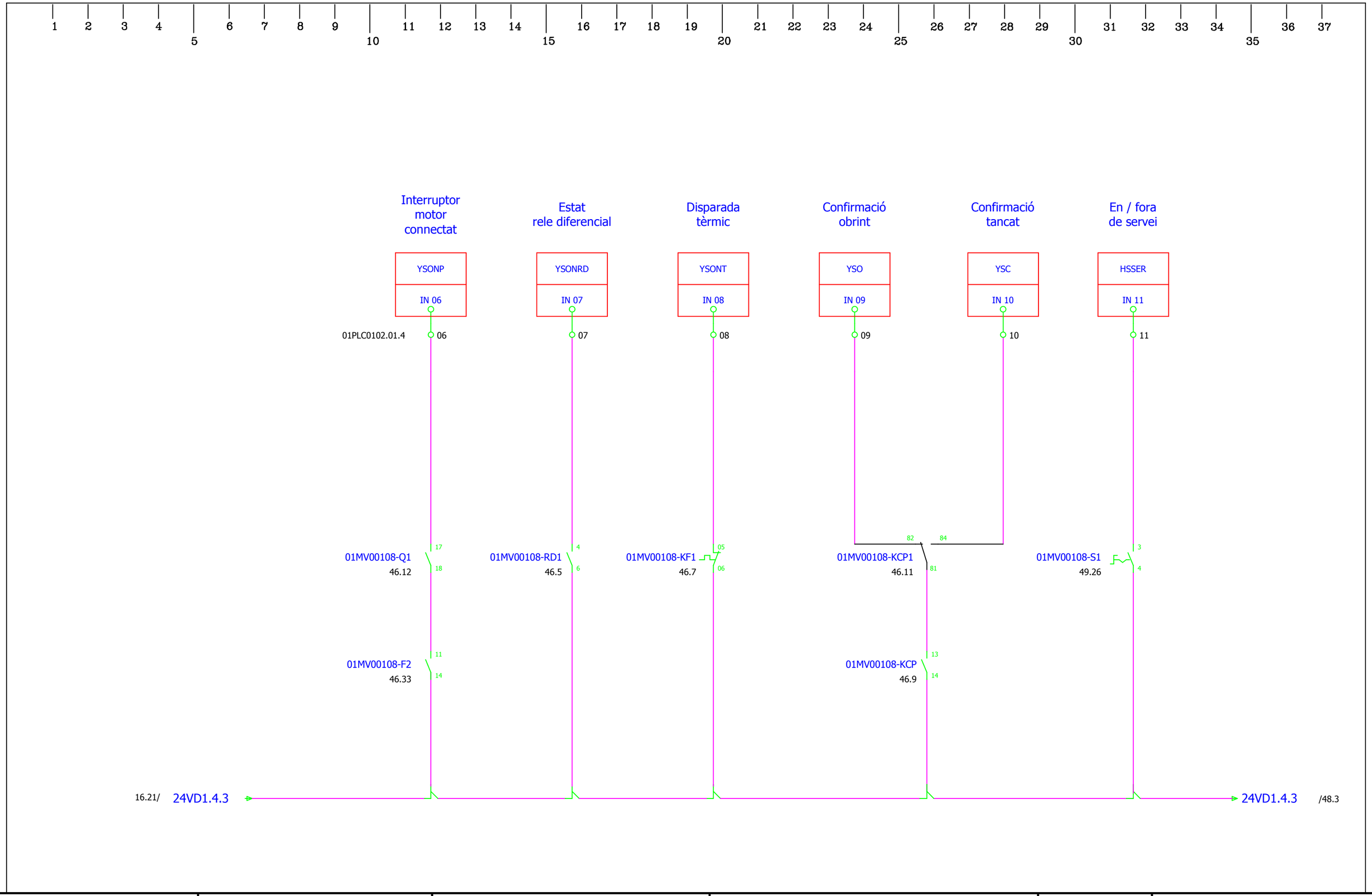
acsa sorigue Abantia



VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00111, LINEA2
01MV00108

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: Albert Sancliment	L'Autor del projecte: Danilo Ivovich	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024	Escala: 1:1 Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00111, LINEA

Plànol núm:
Full: 46B
Fitxer:



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VALVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00111, LINEA2 (Entrades PLC)

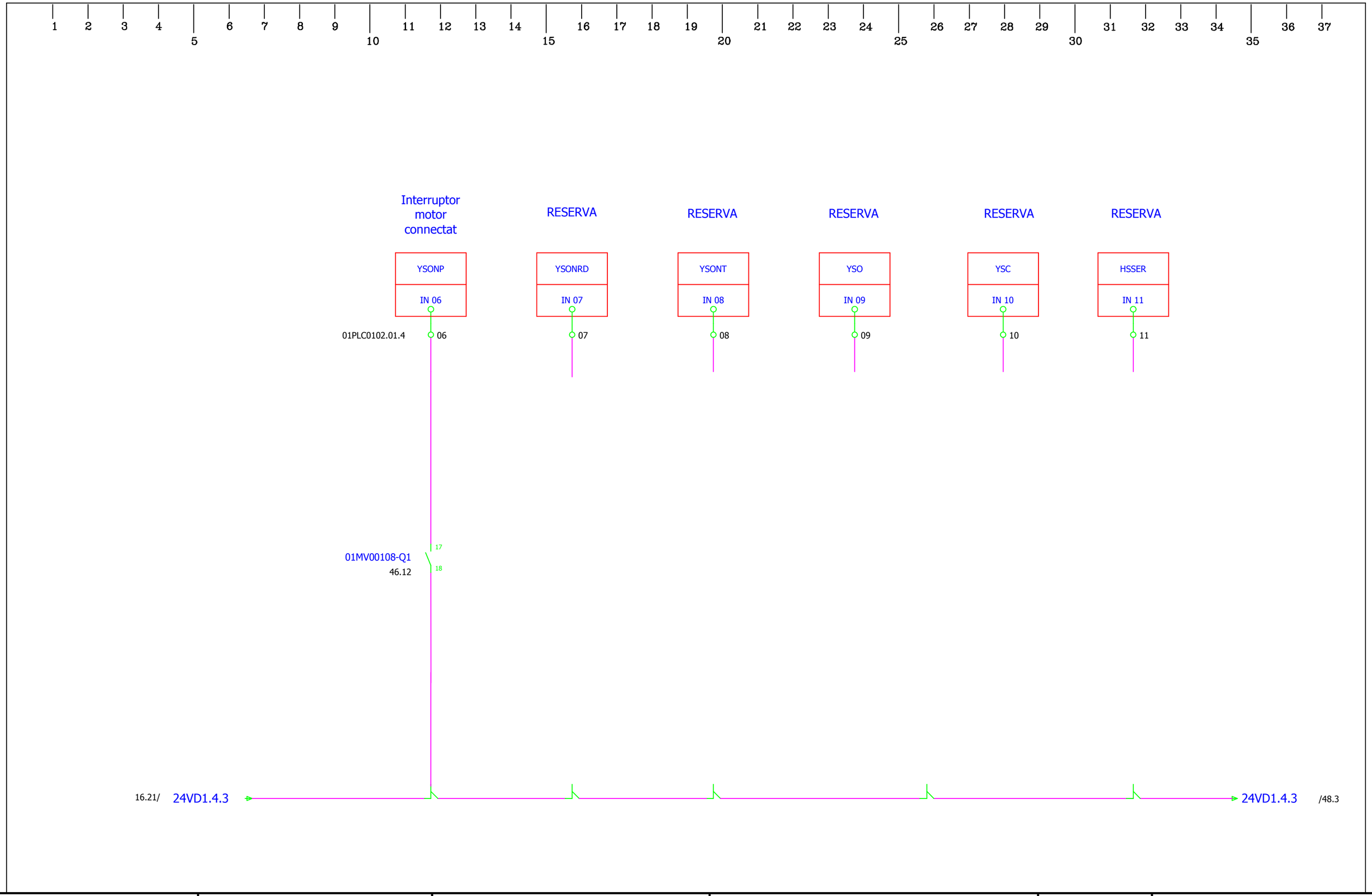
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 47

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

QUADRE POTENCIA
PRIMERA ELEVACIÓ

VALVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00111, LINEA2
(Entrades PLC)

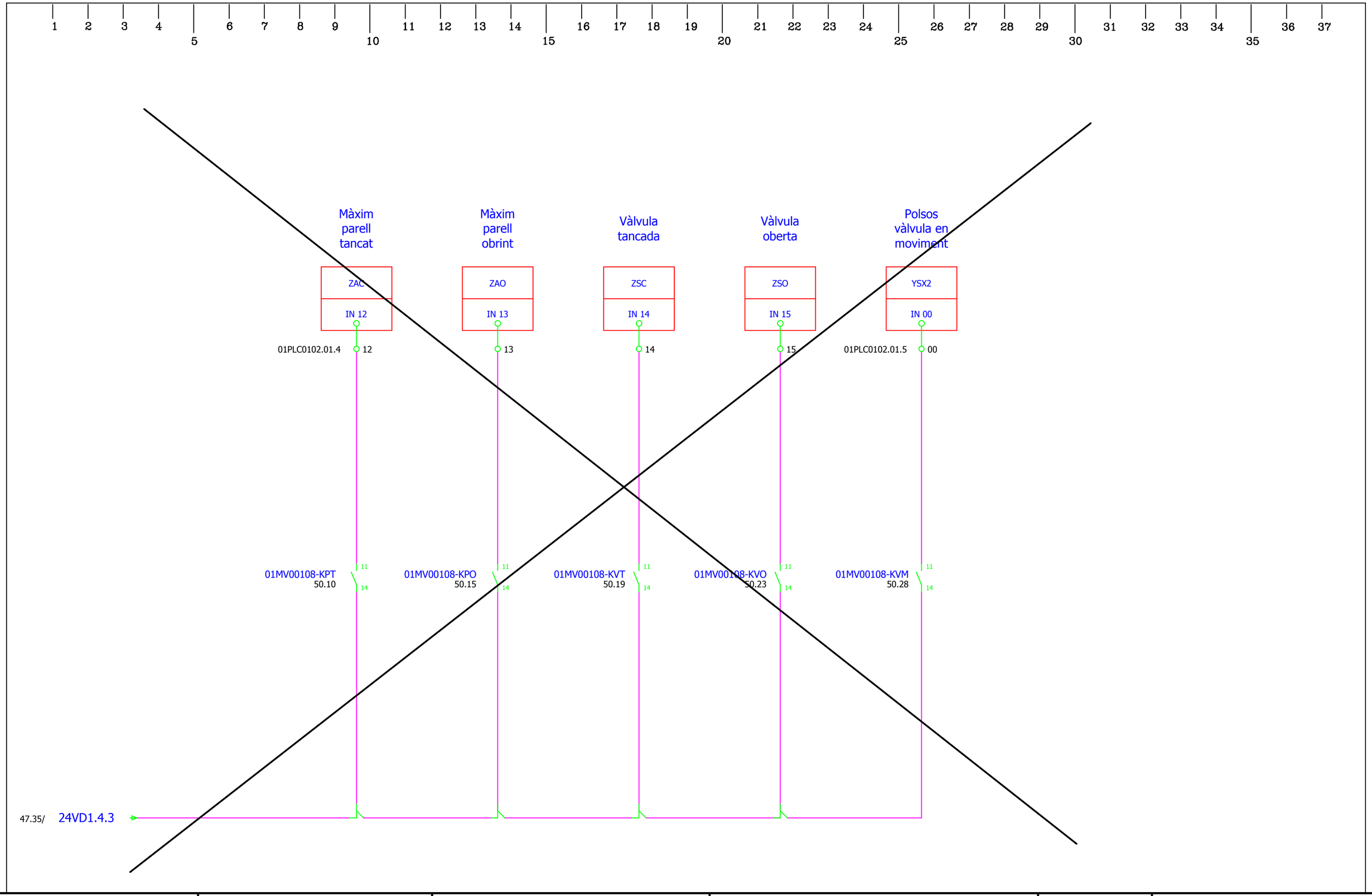
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 47

Escala:

UTE

acsa serigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00111, LINEA2
(Entrades PLC des de vàlvula)

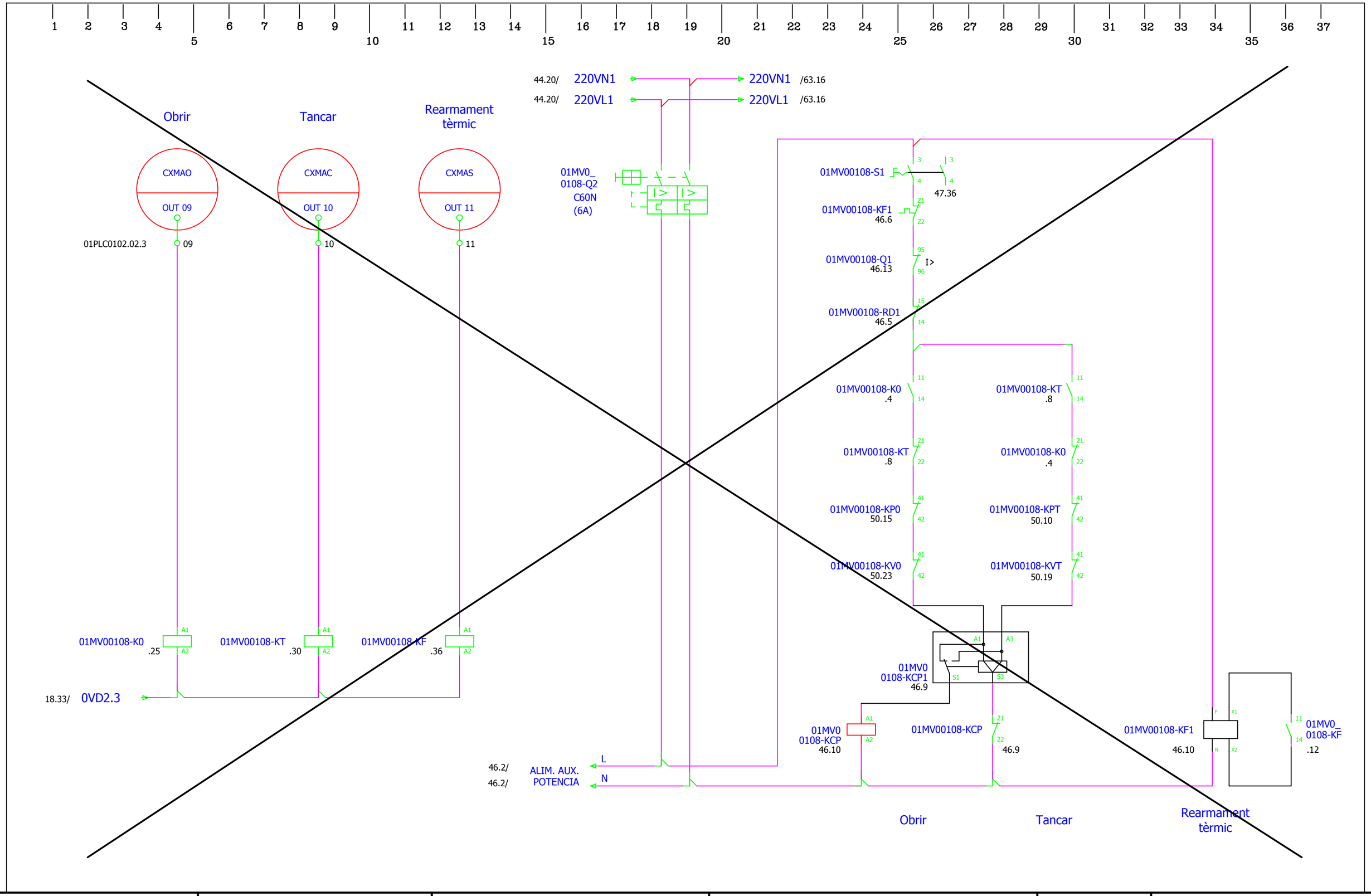
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 48

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00111, LINEA2 (Comandament PLC)

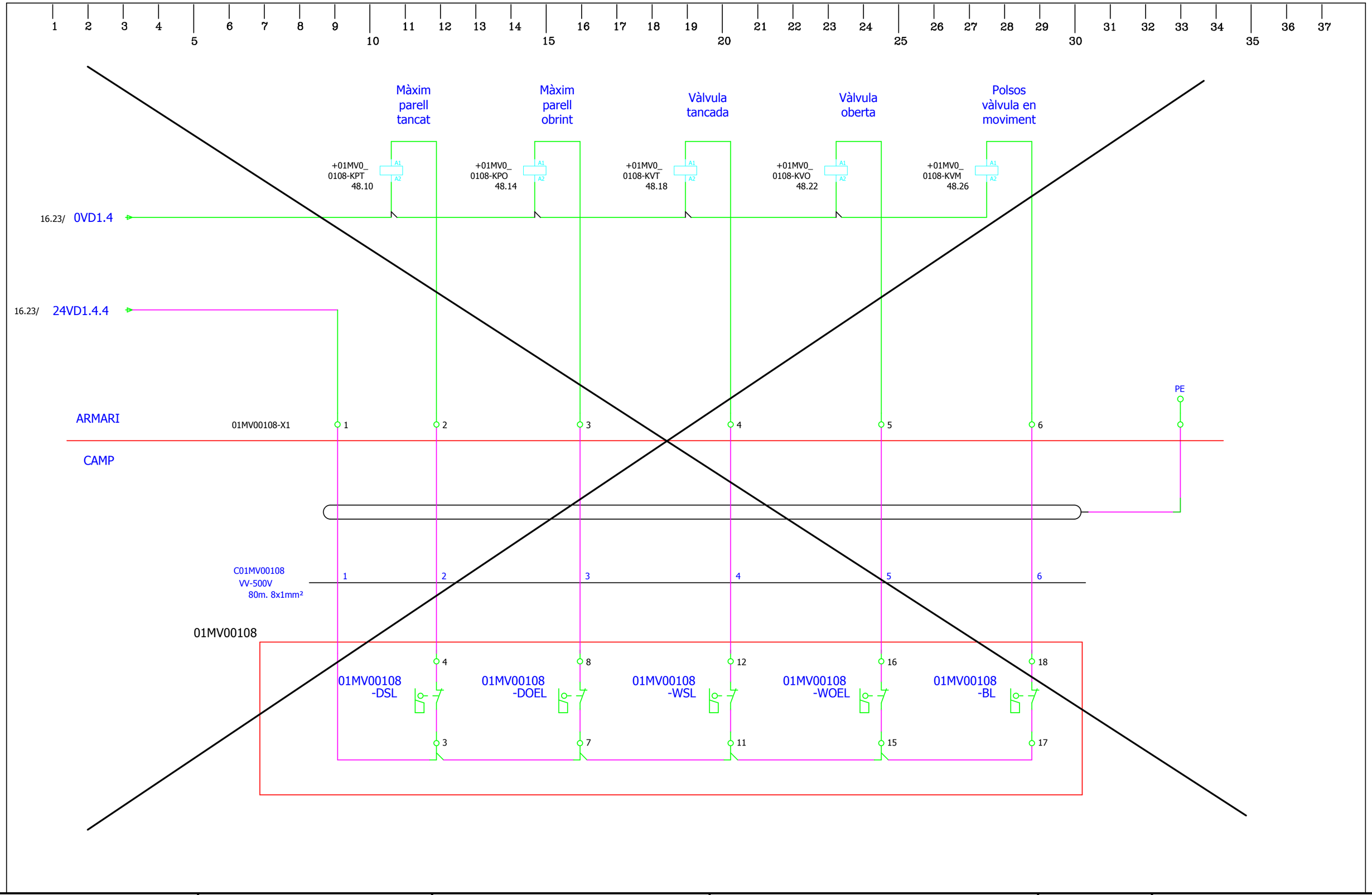
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 49

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLVULA MOTORITZADA IMPULSIÓ BOMBA 01PM00111, LINEA2 (Entrades des de vàlvula)

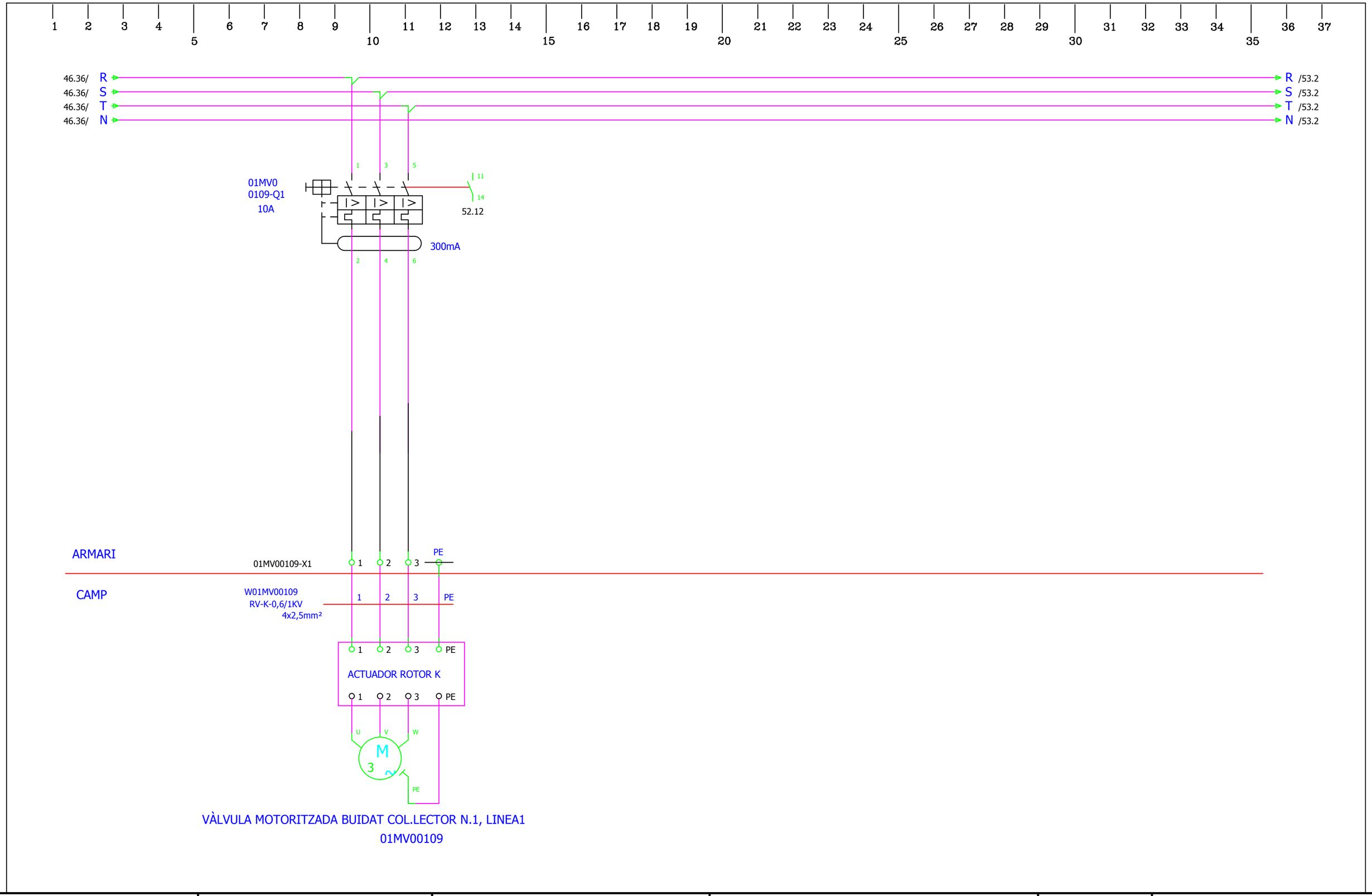
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 50

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLVULA MOTORITZADA BUIDAT COL.LECTOR N.1, LINEA1 (Potència)

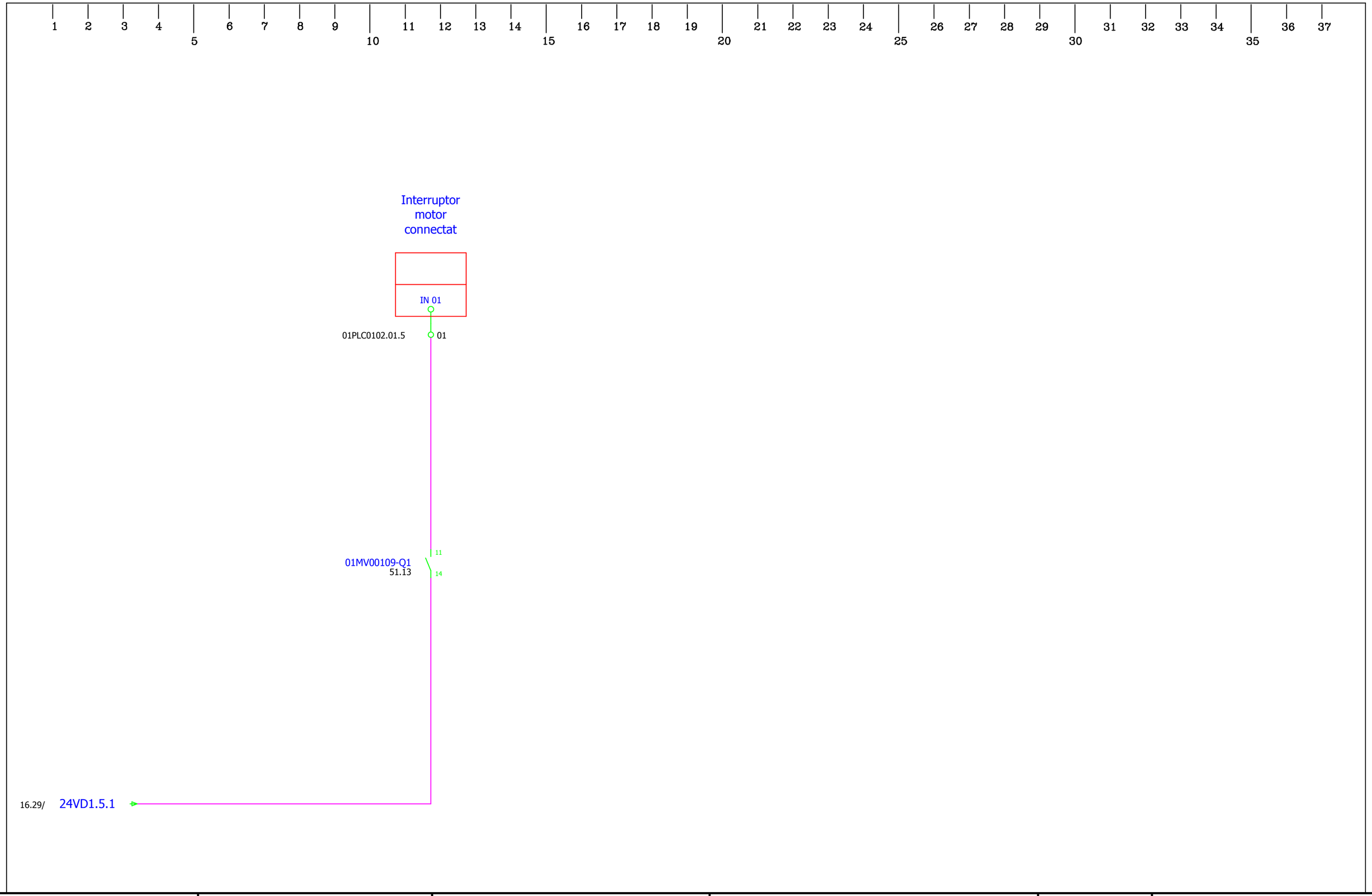
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 51

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE POTENCIA
PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLVULA MOTORITZADA BUIDAT COL.LECTOR N.1, LINEA1
(Entrades PLC)

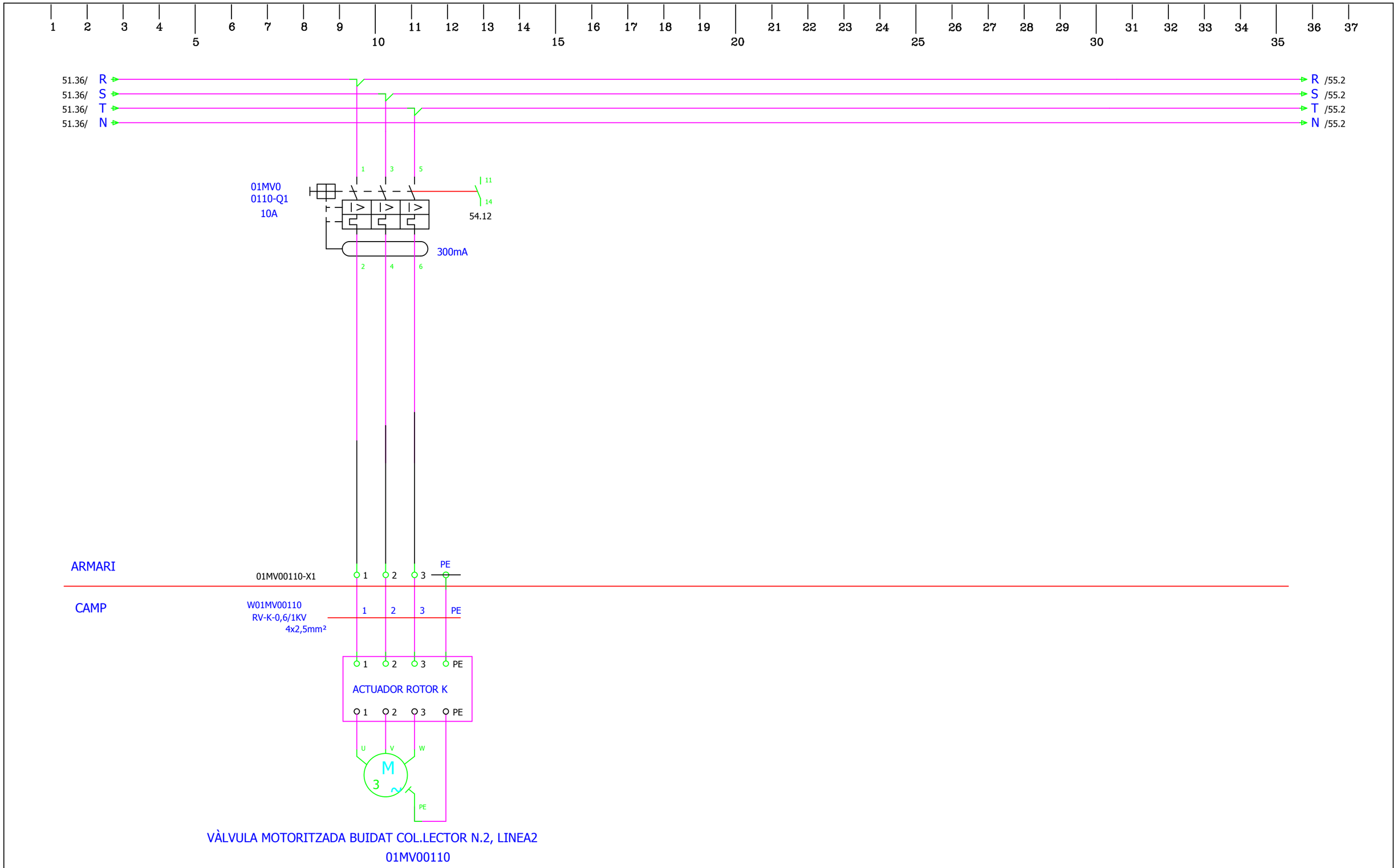
N° Planol:
0102-EL-02

N° Full:
52

Escala:

UTE

acsa sorigue
Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLVULA MOTORITZADA BUIDAT COL.LECTOR N.2, LINEA2 (Potència)

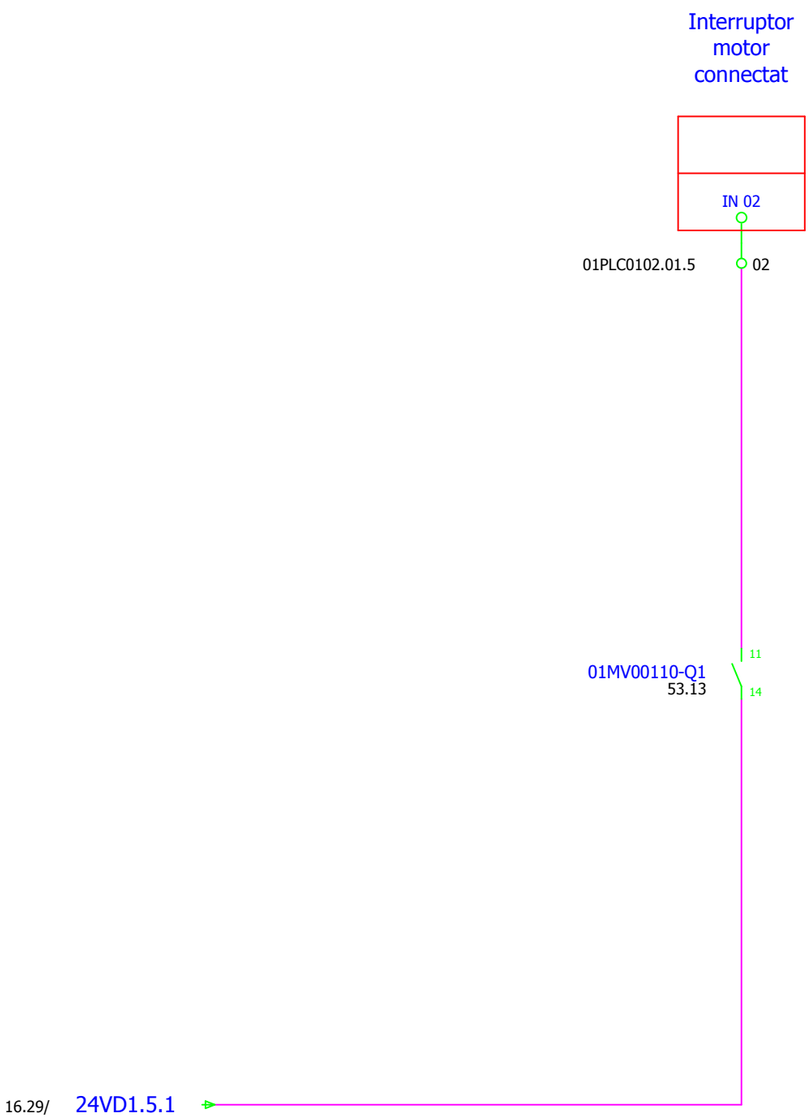
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 53

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLVULA MOTORITZADA BUIDAT COL.LECTOR N.2, LINEA2 (Entrades PLC)

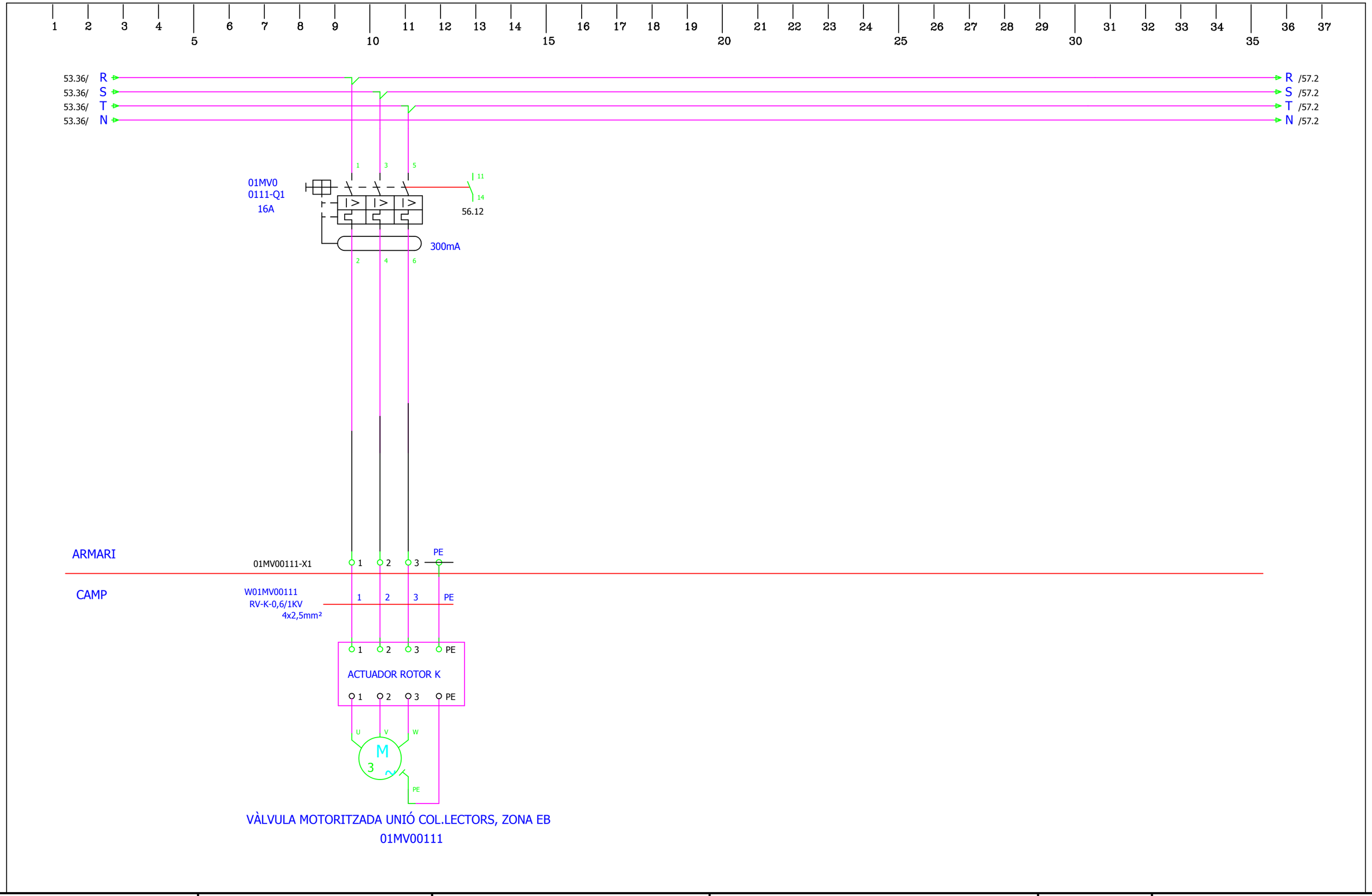
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 54

Escala:

UTE

acsa serigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLVULA MOTORITZADA UNIÓ COL.LECTORS, ZONA EB (Potència)

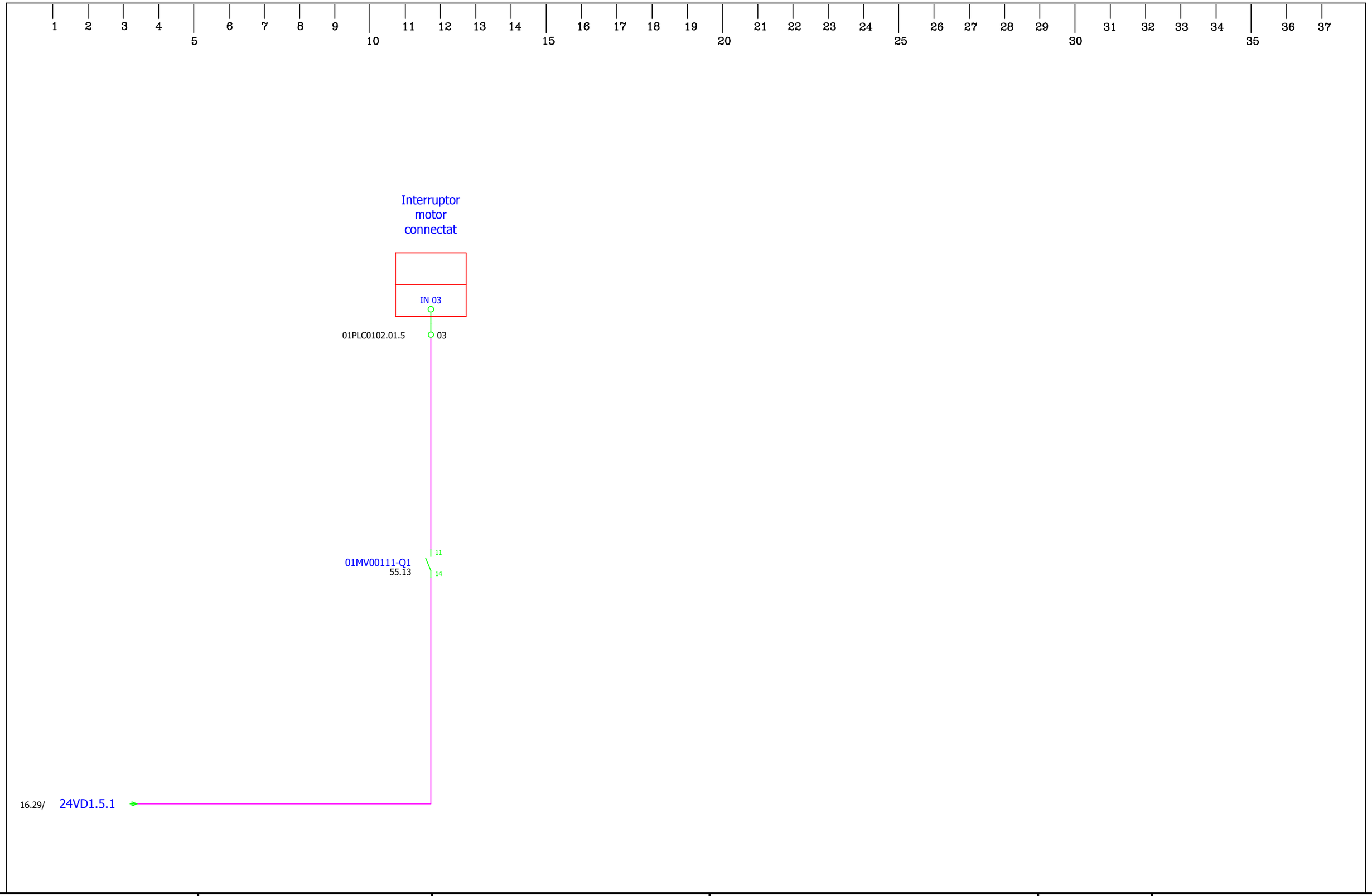
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 55

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

QUADRE POTENCIA
PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLVULA MOTORITZADA UNIÓ COL.LECTORS, ZONA EB
(Entrades PLC)

N° Planol:
0102-EL-02

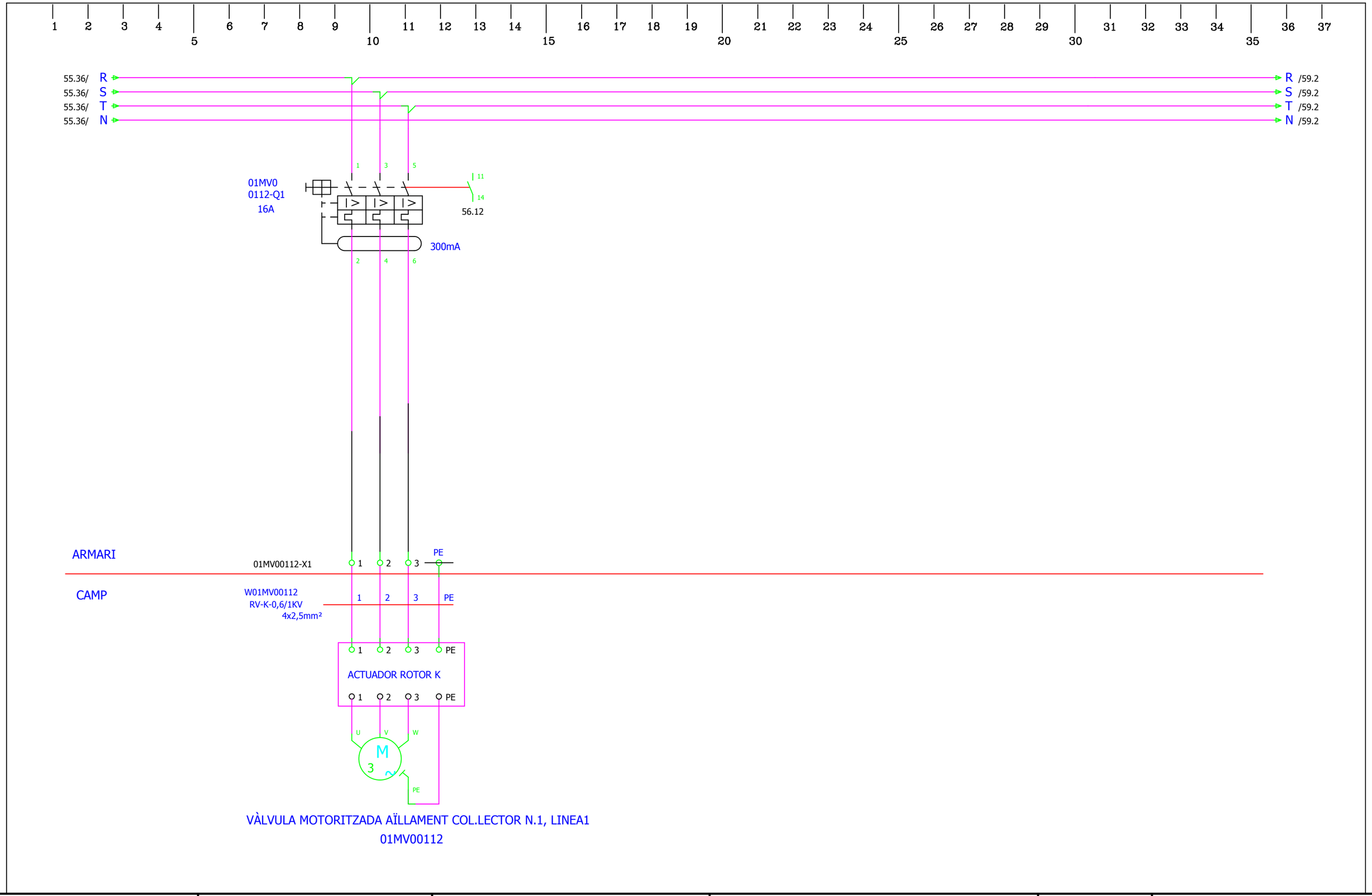
N° Full:
56

Escala:

UTE

acsa serigue

Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLVULA MOTORITZADA AÏLLAMENT COL.LECTOR N.1, LINEA1 (Potència)

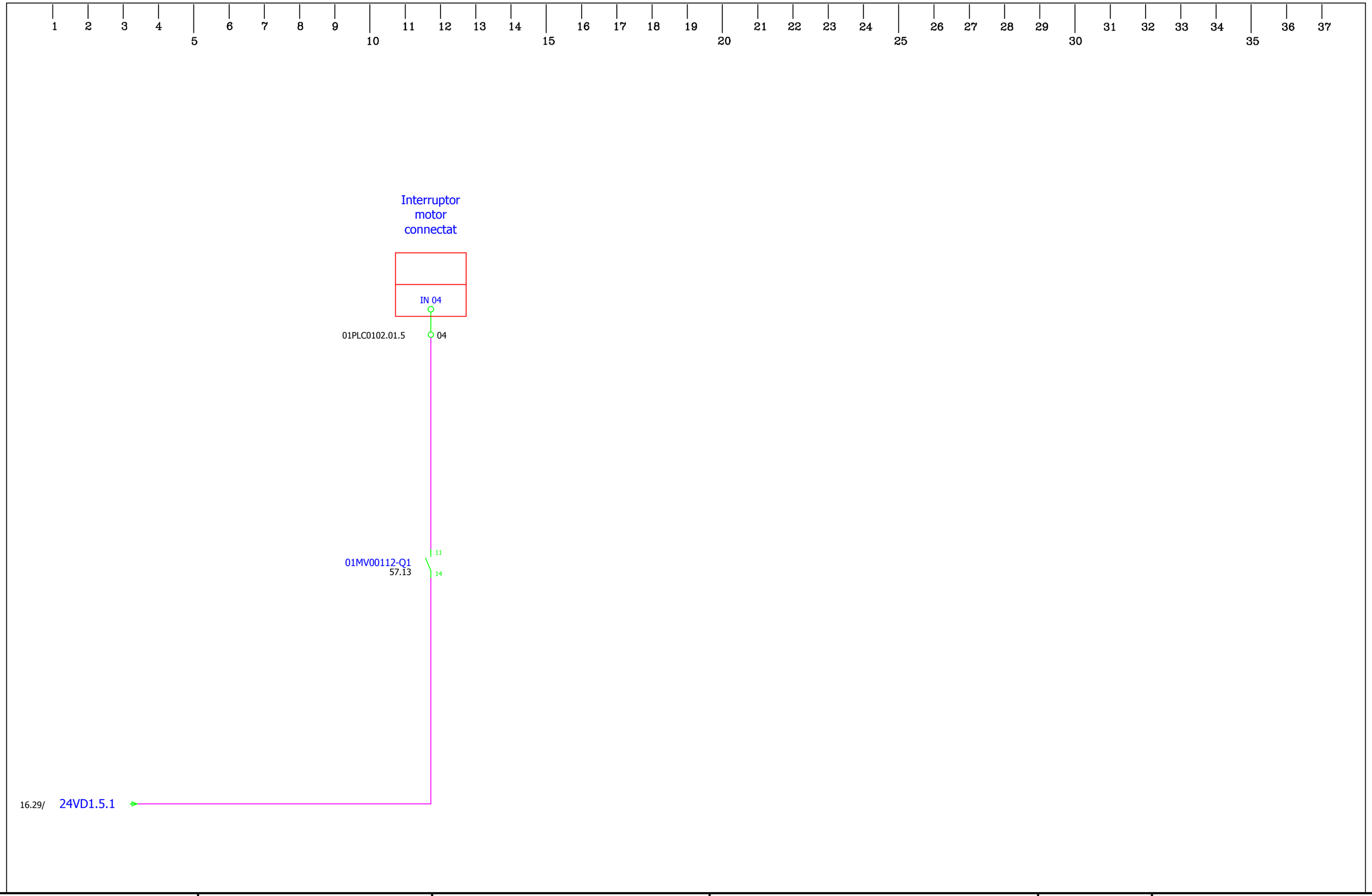
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 57

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLVULA MOTORITZADA AÏLLAMENT COL.LECTOR N.1, LINEA1 (Entrades PLC)

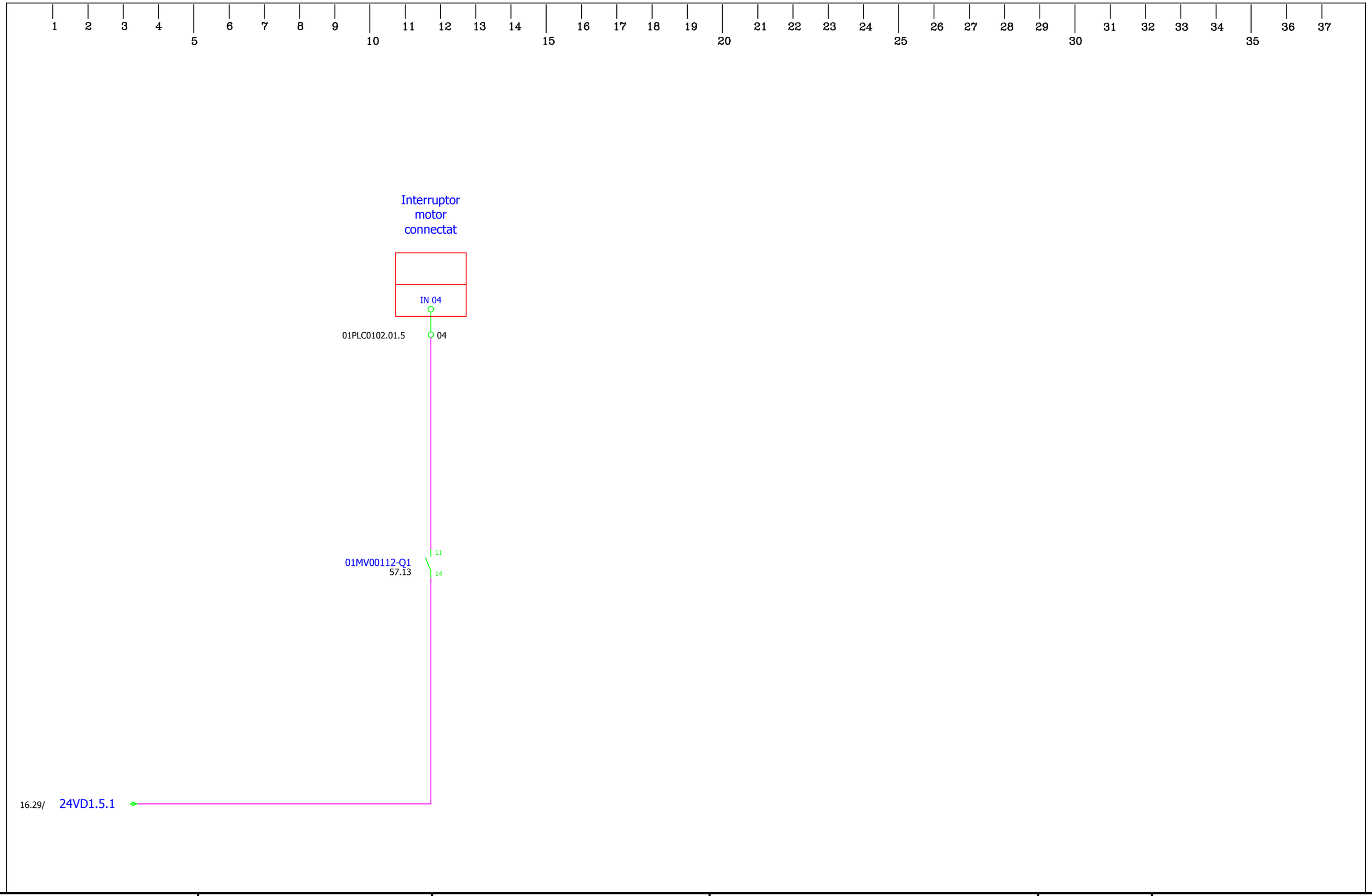
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 58

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLVULA MOTORITZADA AÏLLAMENT COL.LECTOR N.1, LINEA1 (Entrades PLC)

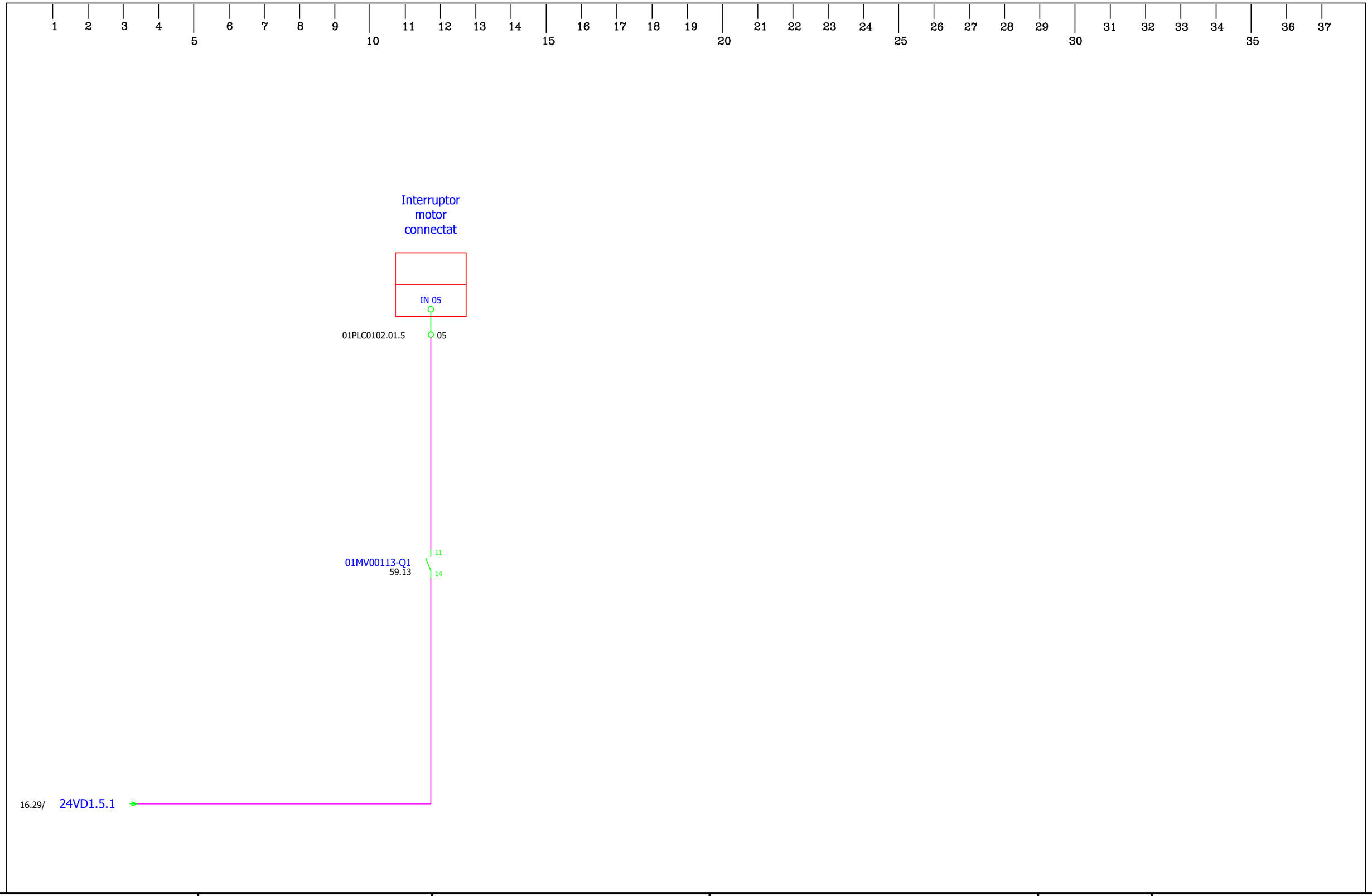
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 58

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE POTENCIA
PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLVULA MOTORITZADA AÏLLAMENT COL.LECTOR N.2, LINEA 2
(Entrades PLC)

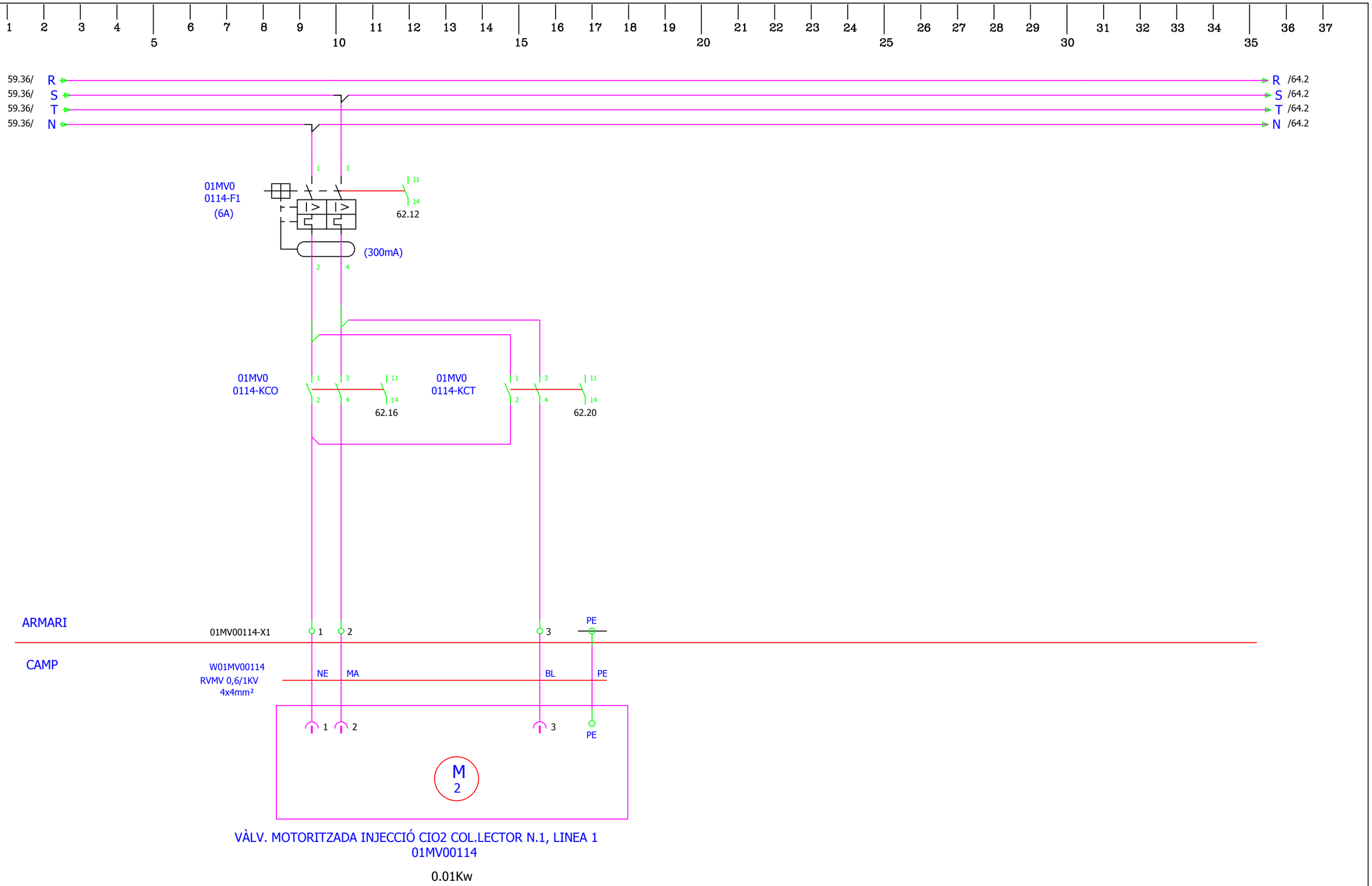
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 60

Escala:

UTE

acsa serigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLV. MOTORITZADA INJECCIÓ CIO2 COL.LECTOR N.1, LINEA 1
01MV00114

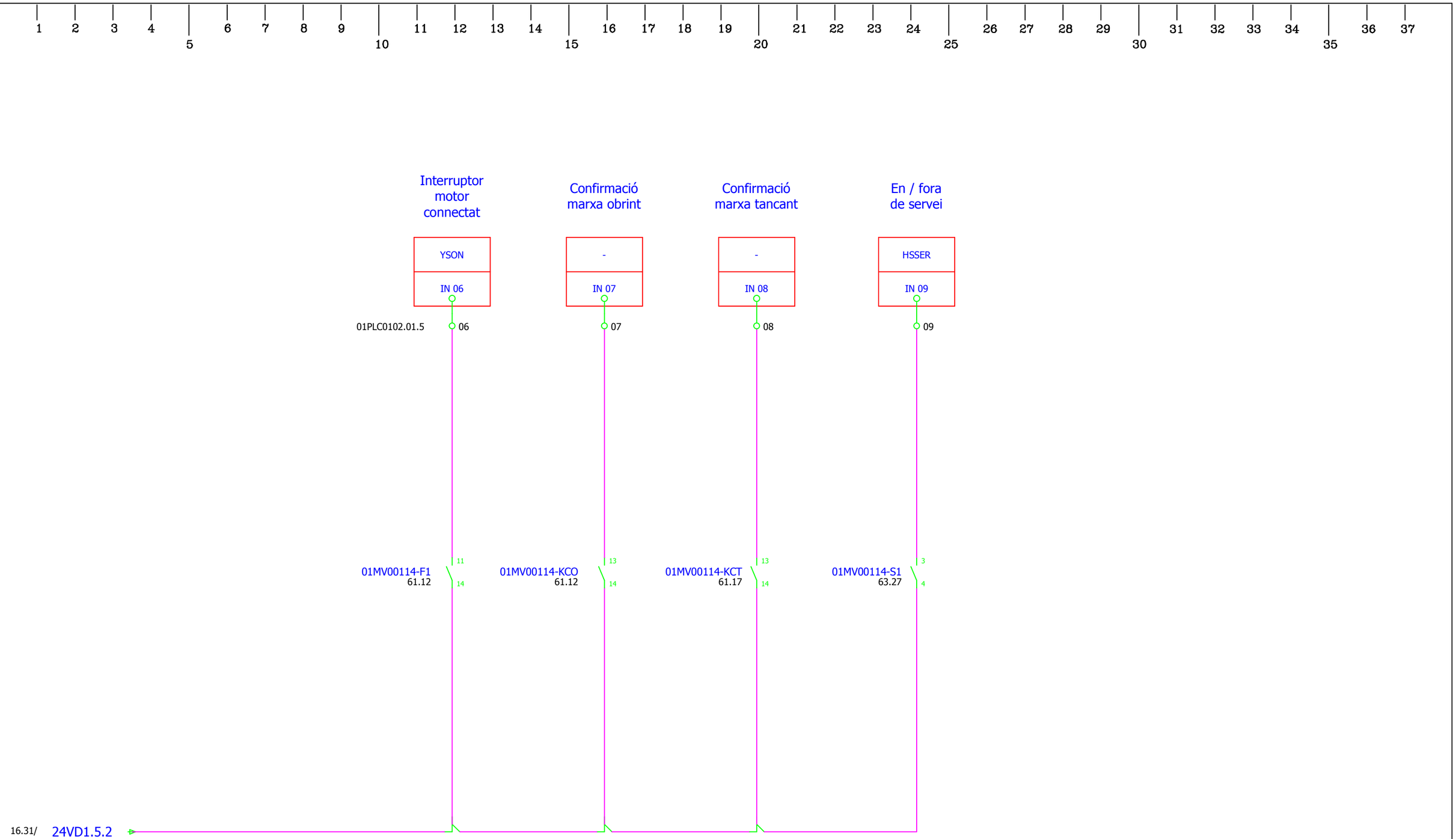
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 61

Escala:

UTE

acsa serigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VALV. MOTORITZADA INJECCIÓ CIO2 COL.LECTOR N.1, LINEA 1
01MV00114 (Entrades a PLC)

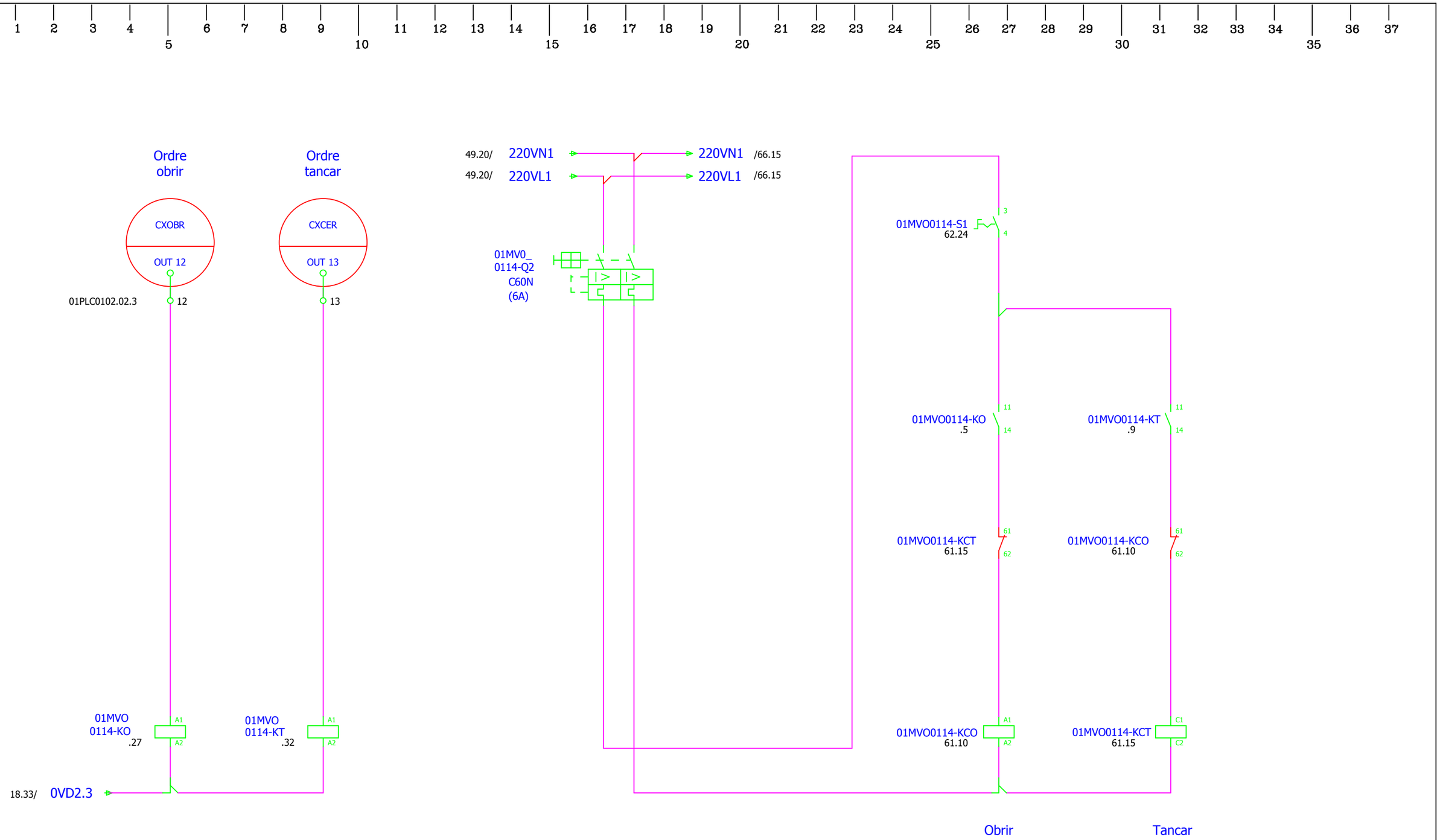
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 62

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VALV. MOTORITZADA INJECCIÓ CIO2 COL.LECTOR N.1, LINEA 1
01MV00114 (Comandament bomba)

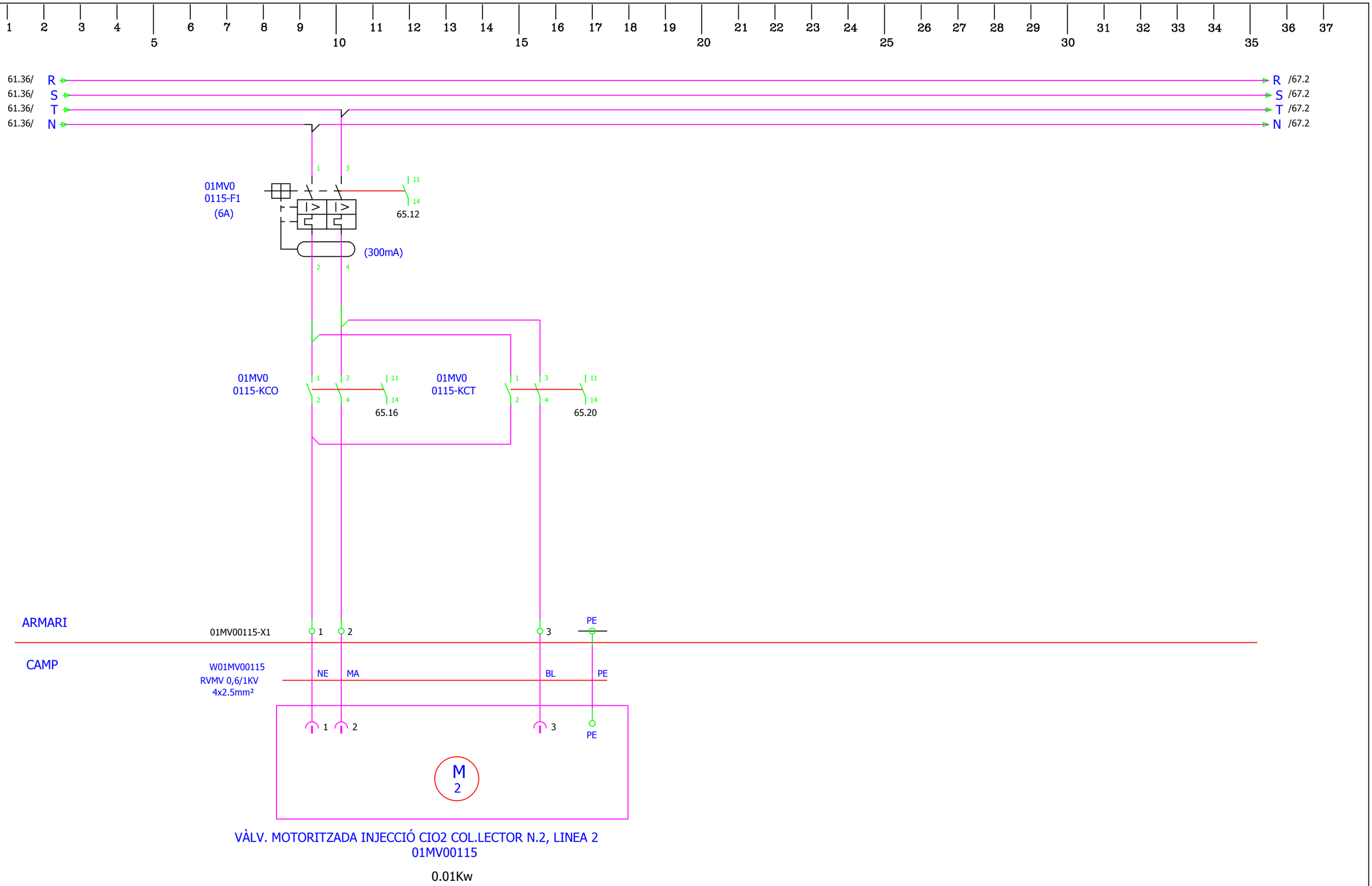
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 63

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLV. MOTORITZADA INJECCIÓ CIO2 COL.LECTOR N.2, LINEA 2
01MV00115

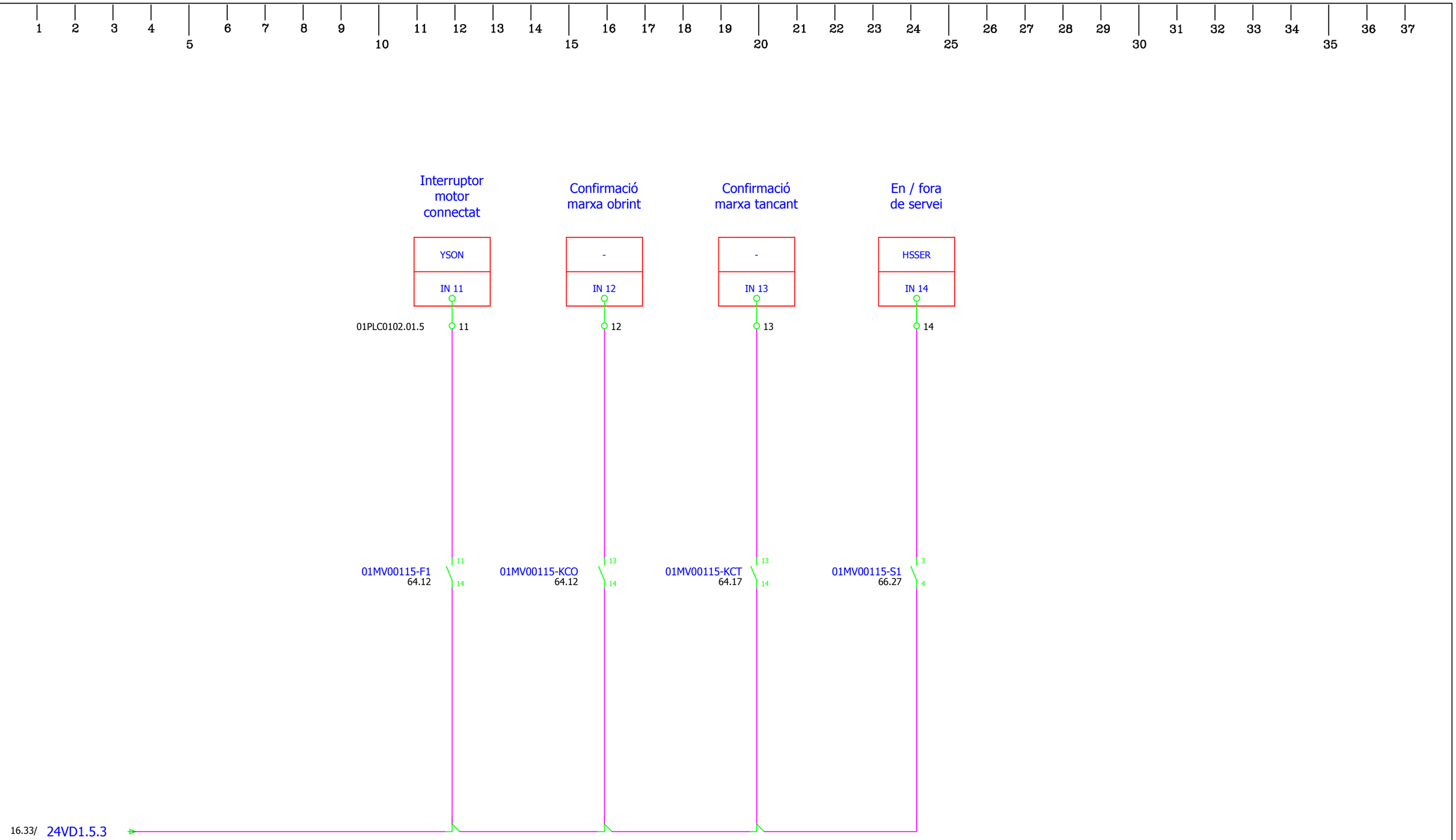
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 64

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VALV. MOTORITZADA INJECCIÓ CIO2 COL.LECTOR N.2, LINEA 2
01MV00115 (Entrades a PLC)

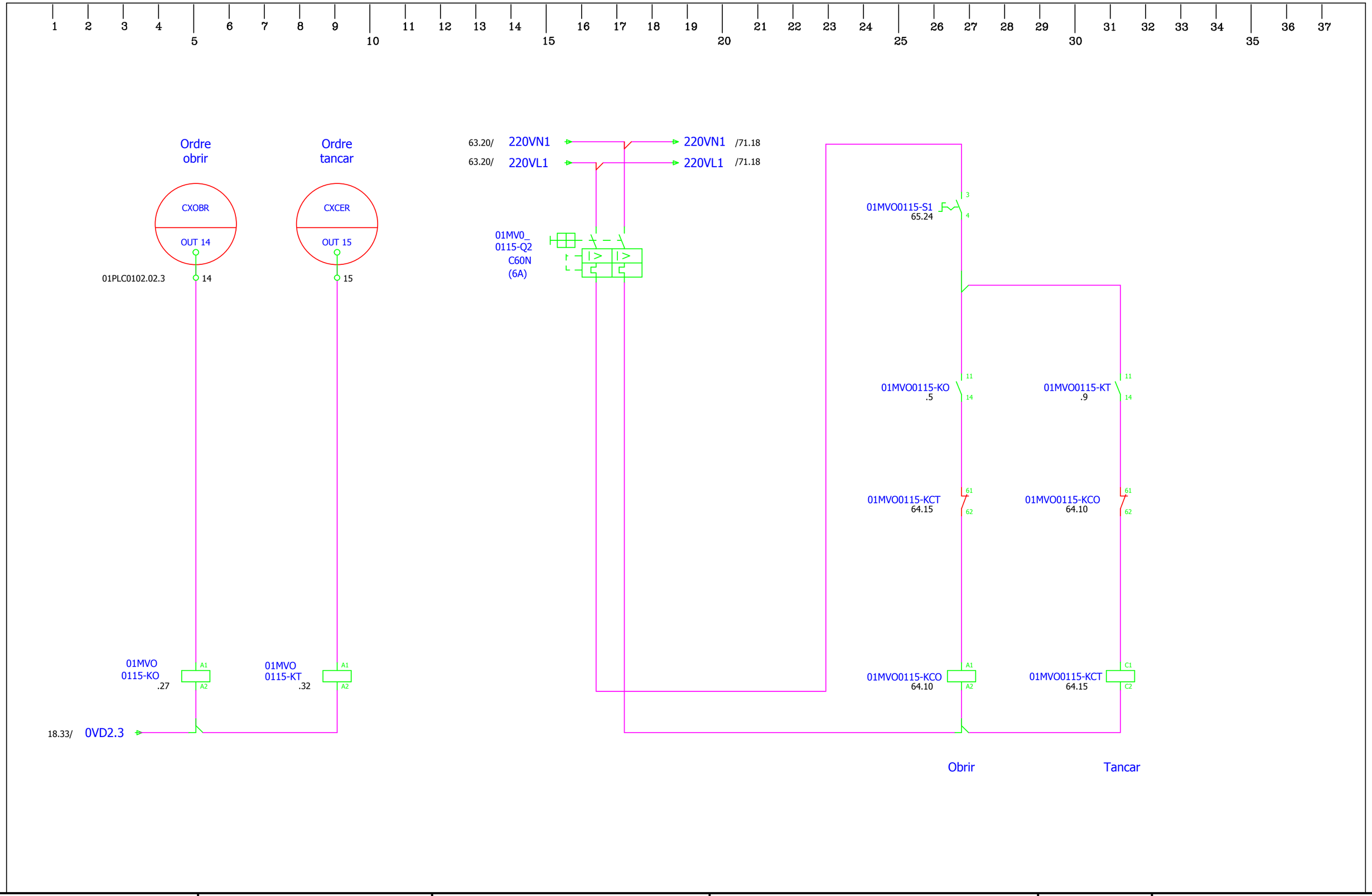
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 65

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VALV. MOTORITZADA INJECCIÓ CIO2 COL.LECTOR N.2, LINEA 2
01MV00115 (Comandament bomba)

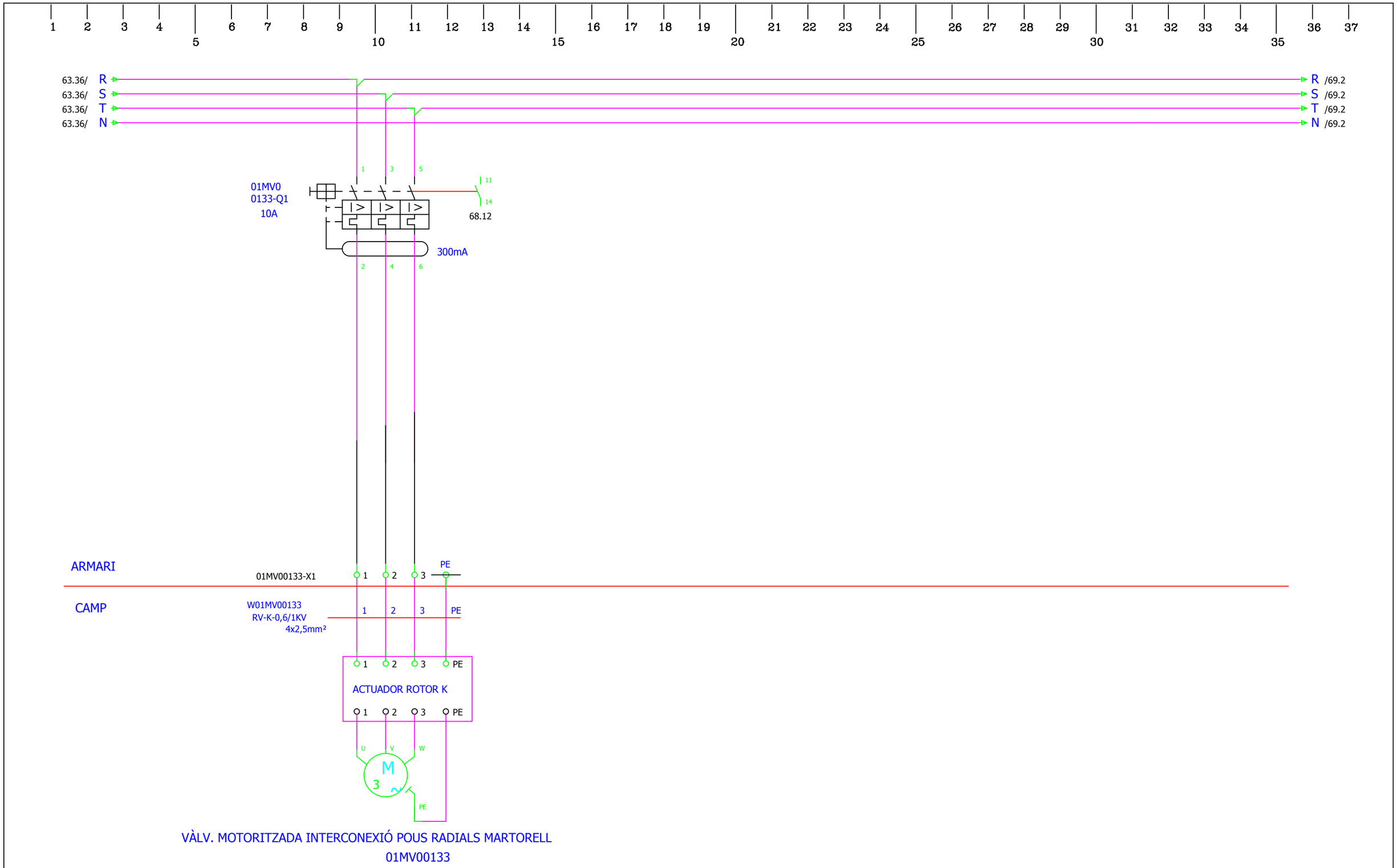
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 66

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLV. MOTORITZADA INTERCONEXIÓ POUS RADIALS MARTORELL (Potència)

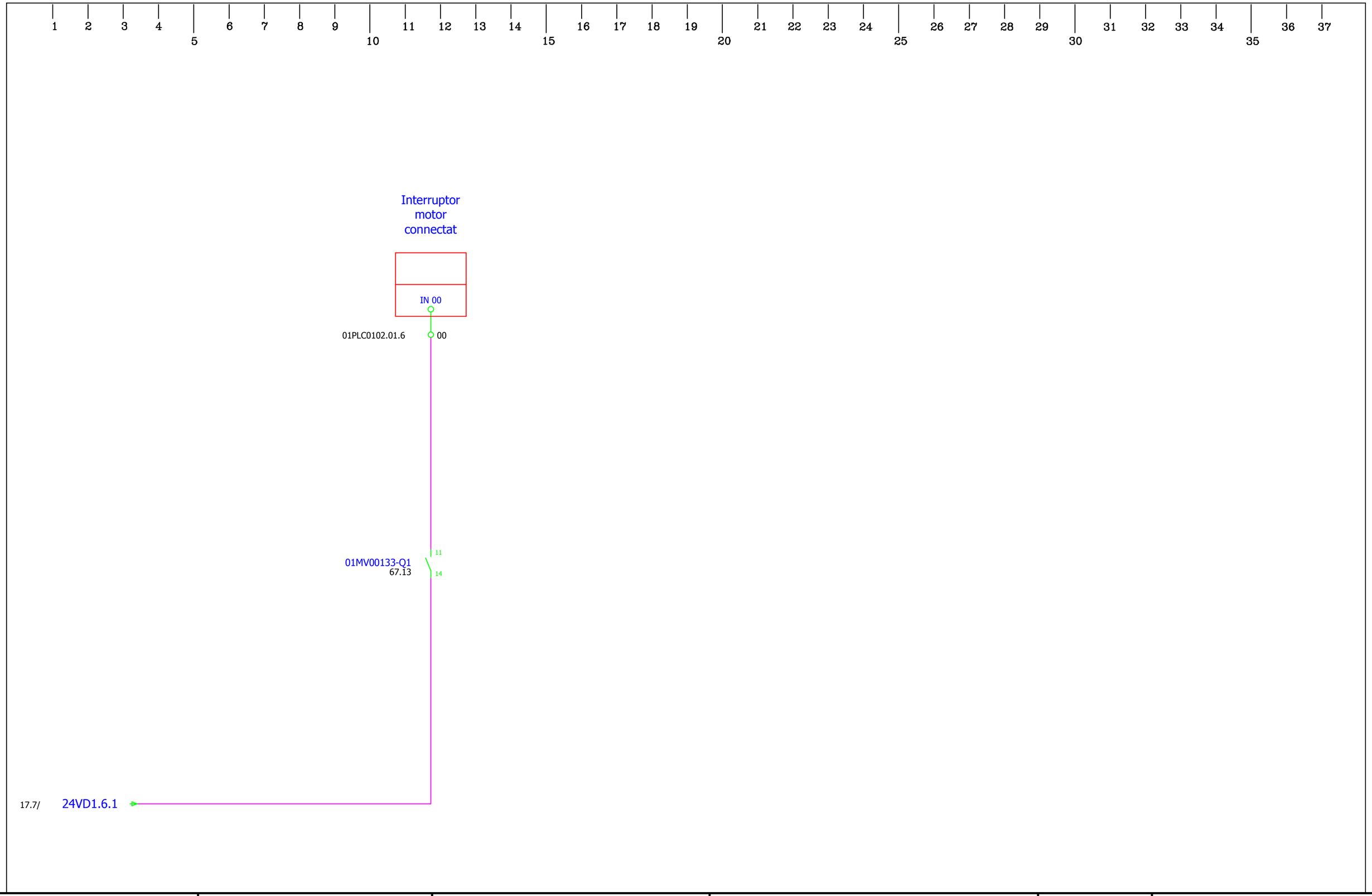
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 67

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLV. MOTORITZADA INTERCONEXIÓ POUS RADIALS MARTORELL (Entrades PLC)

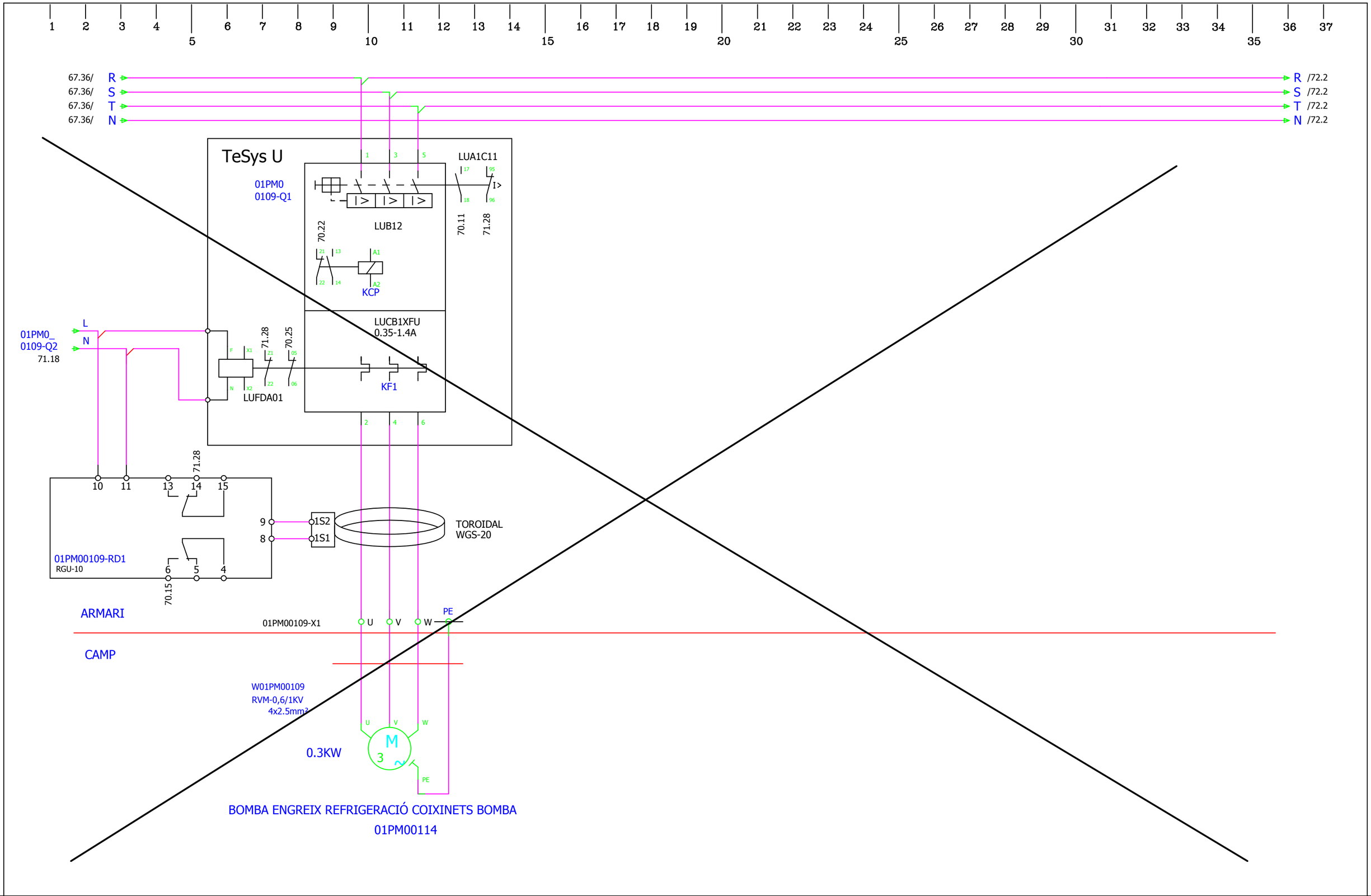
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 68

Escala:

UTE

acsa serigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

BOMBA ENGREIX REFRIGERACIÓ COIXINETS BOMBA 01PM00114 (Potència)

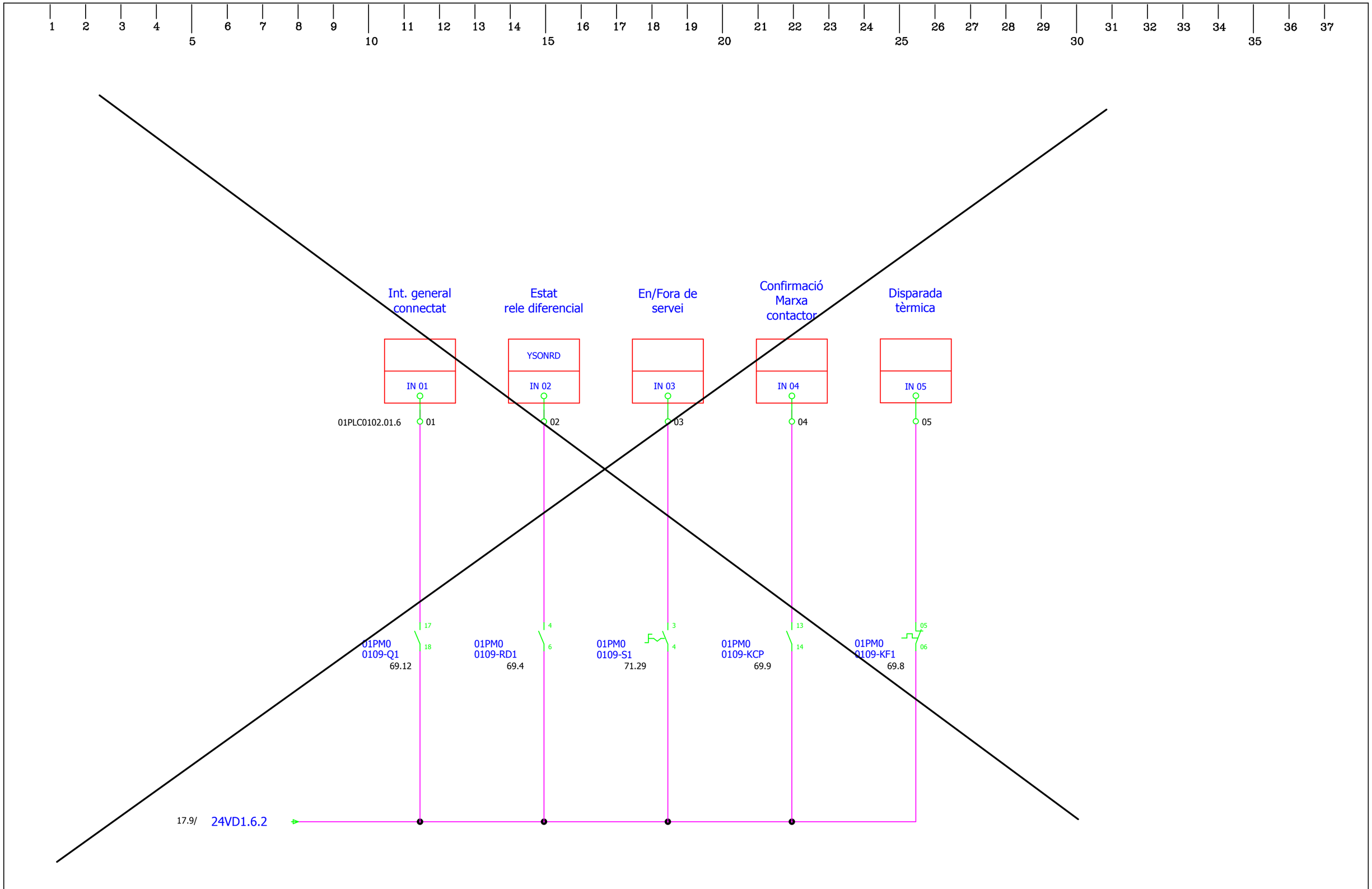
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 69

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

BOMBA ENGREIX REFRIGERACIÓ COIXINETS BOMBA 01PM00114 (Entrades PLC)

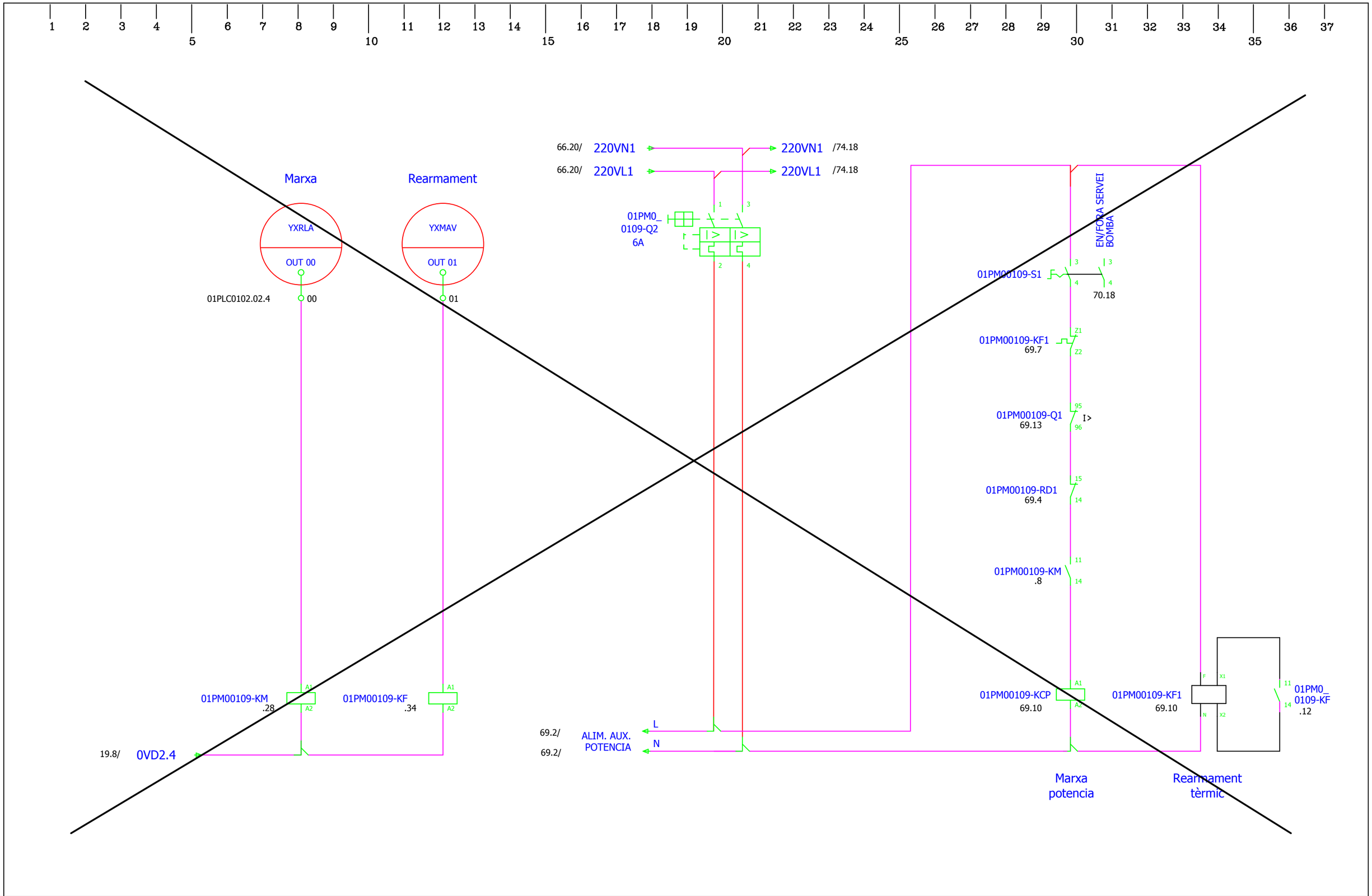
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 70

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

BOMBA ENGREIX REFRIGERACIÓ COIXINETS BOMBA 01PM00114 (Comandament)

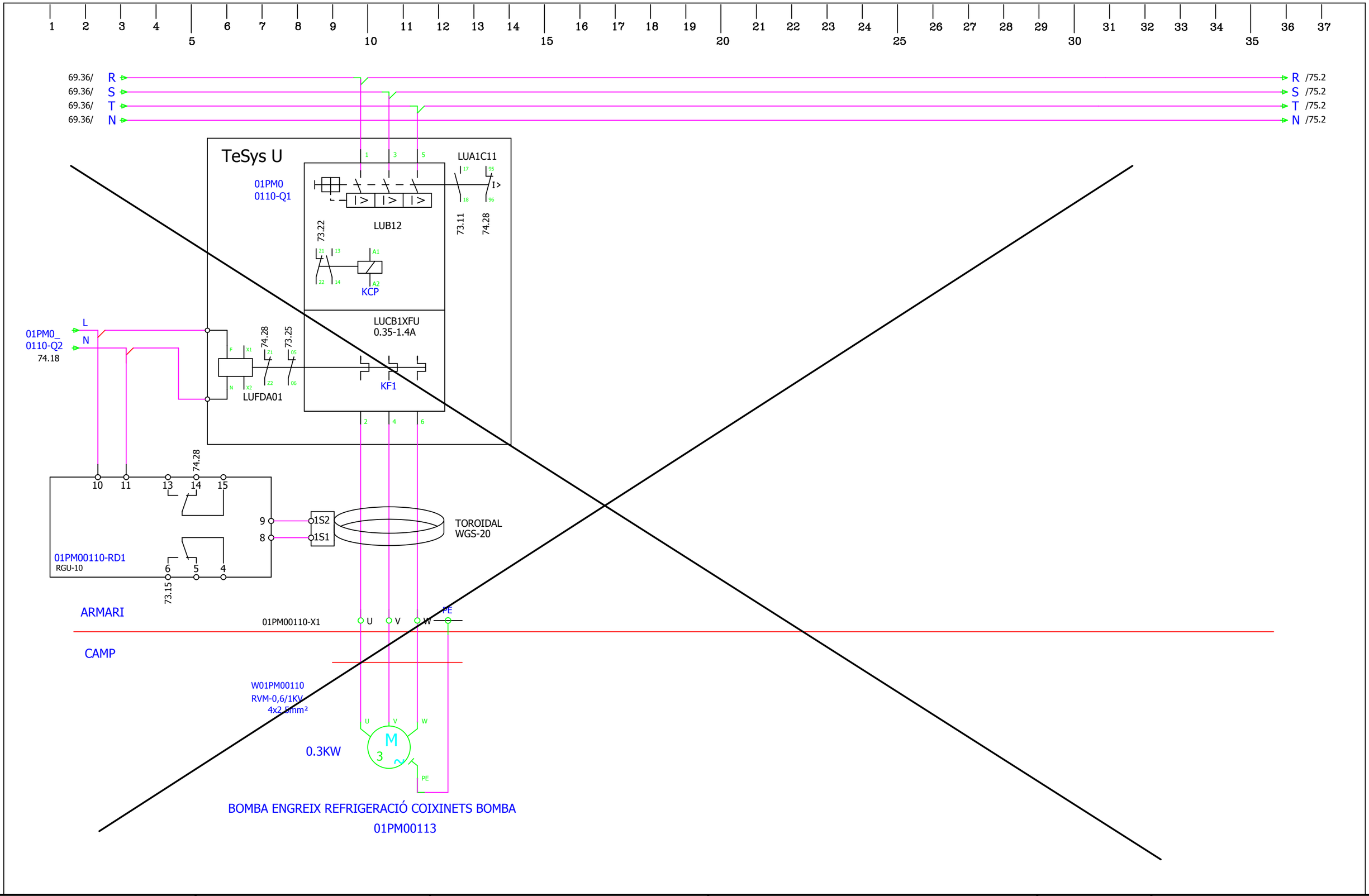
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 71

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

BOMBA ENGREIX REFRIGERACIÓ COIXINETS BOMBA 01PM00113 (Potència)

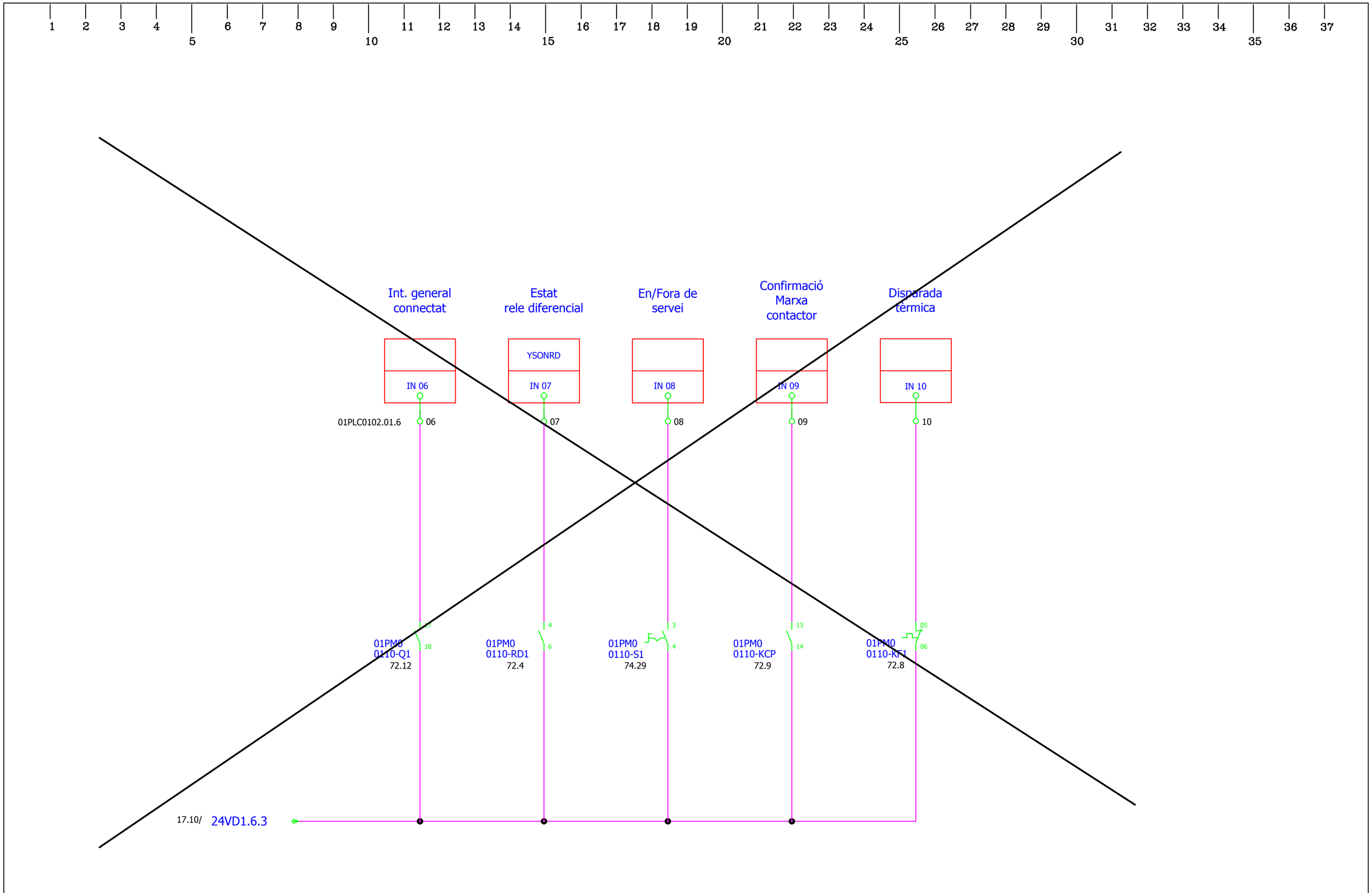
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 32

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

BOMBA ENGREIX REFRIGERACIÓ COIXINETS BOMBA 01PM00113 (Entrades PLC)

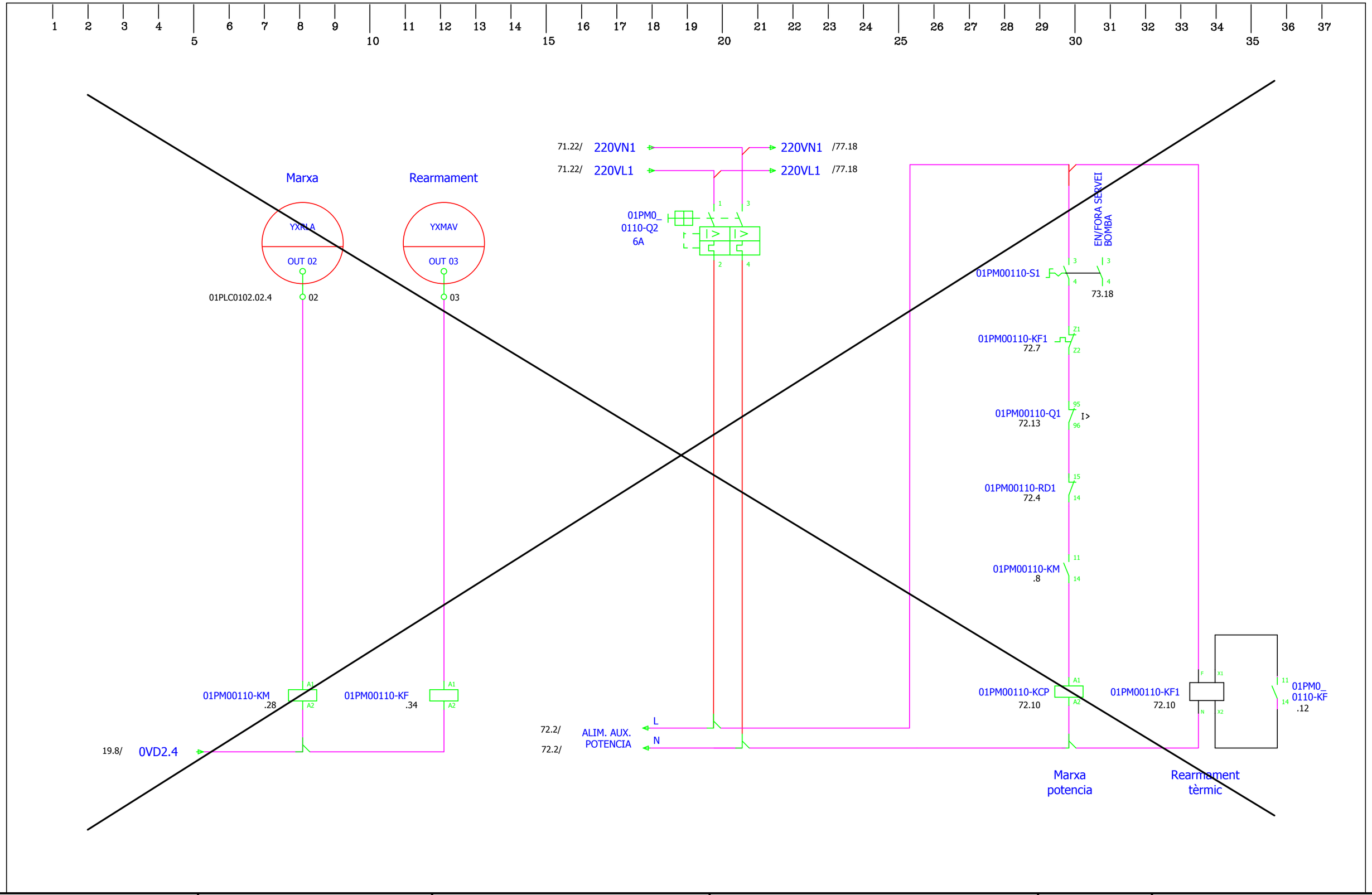
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 33

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

BOMBA ENGREIX REFRIGERACIÓ COIXINETS BOMBA 01PM00113 (Comandament)

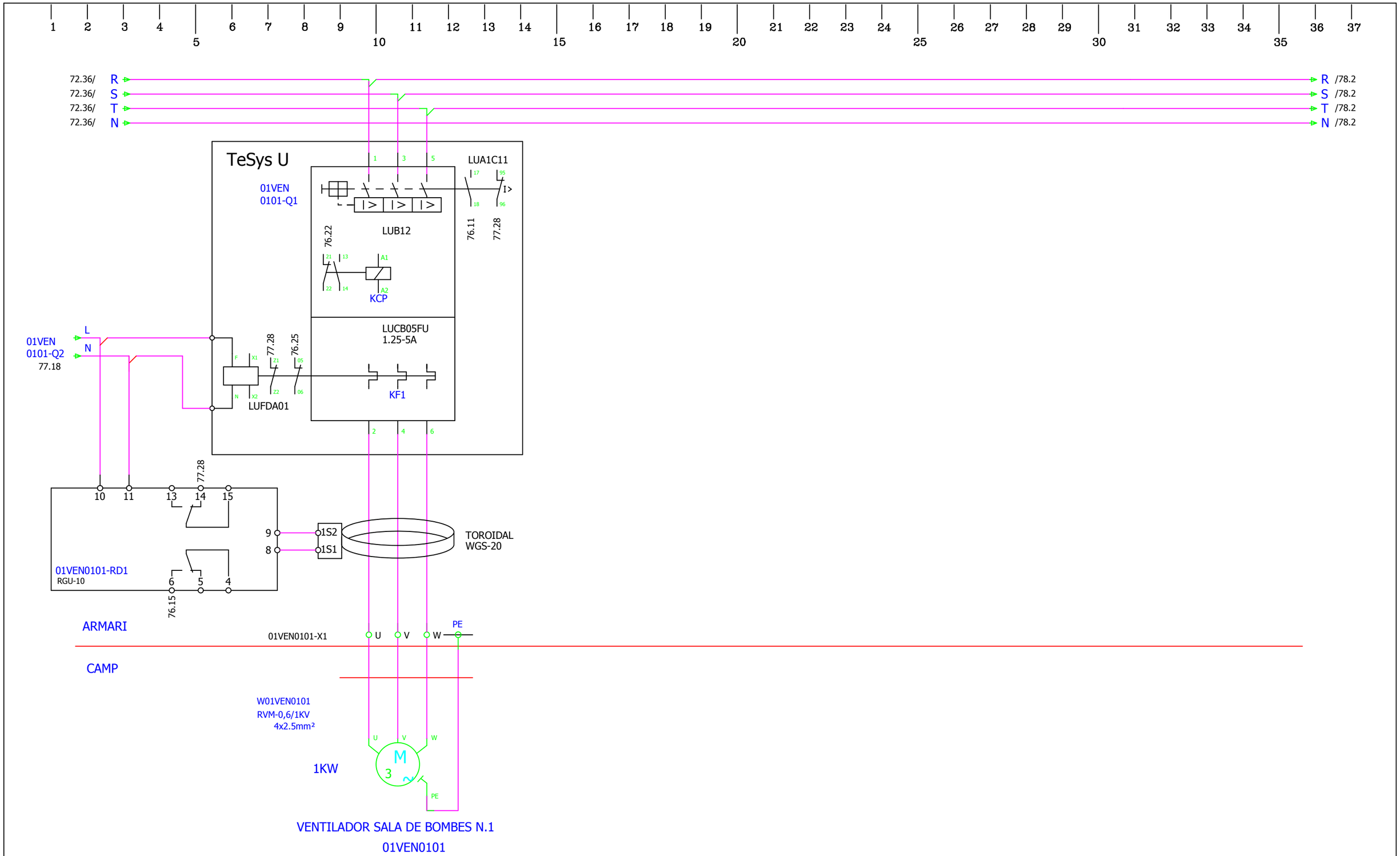
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 74

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VENTILADOR SALA DE BOMBES N.1 01VEN0101 (Potència)

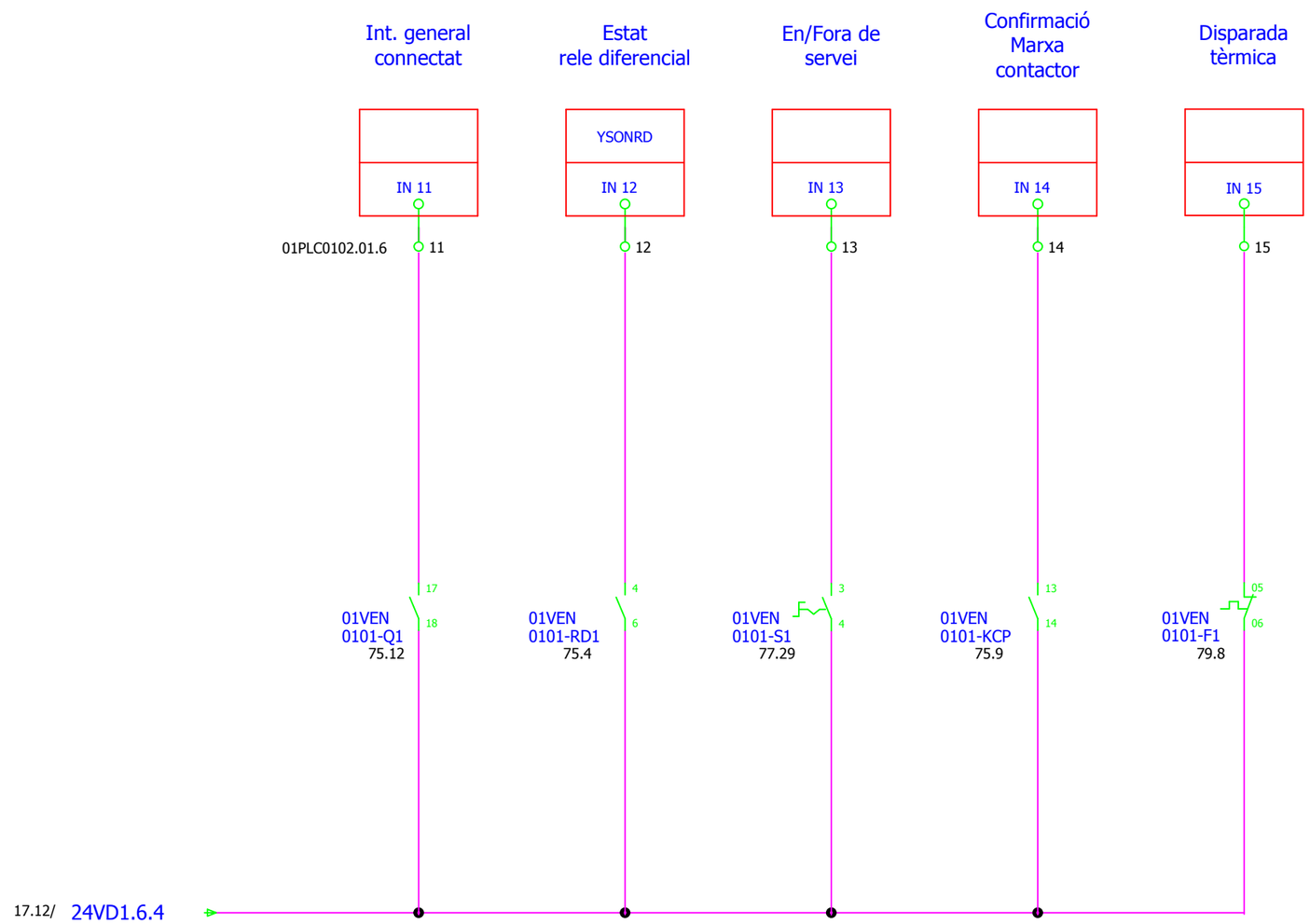
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 75

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VENTILADOR SALA DE BOMBES N.1 01VEN0101 (Entrades PLC)

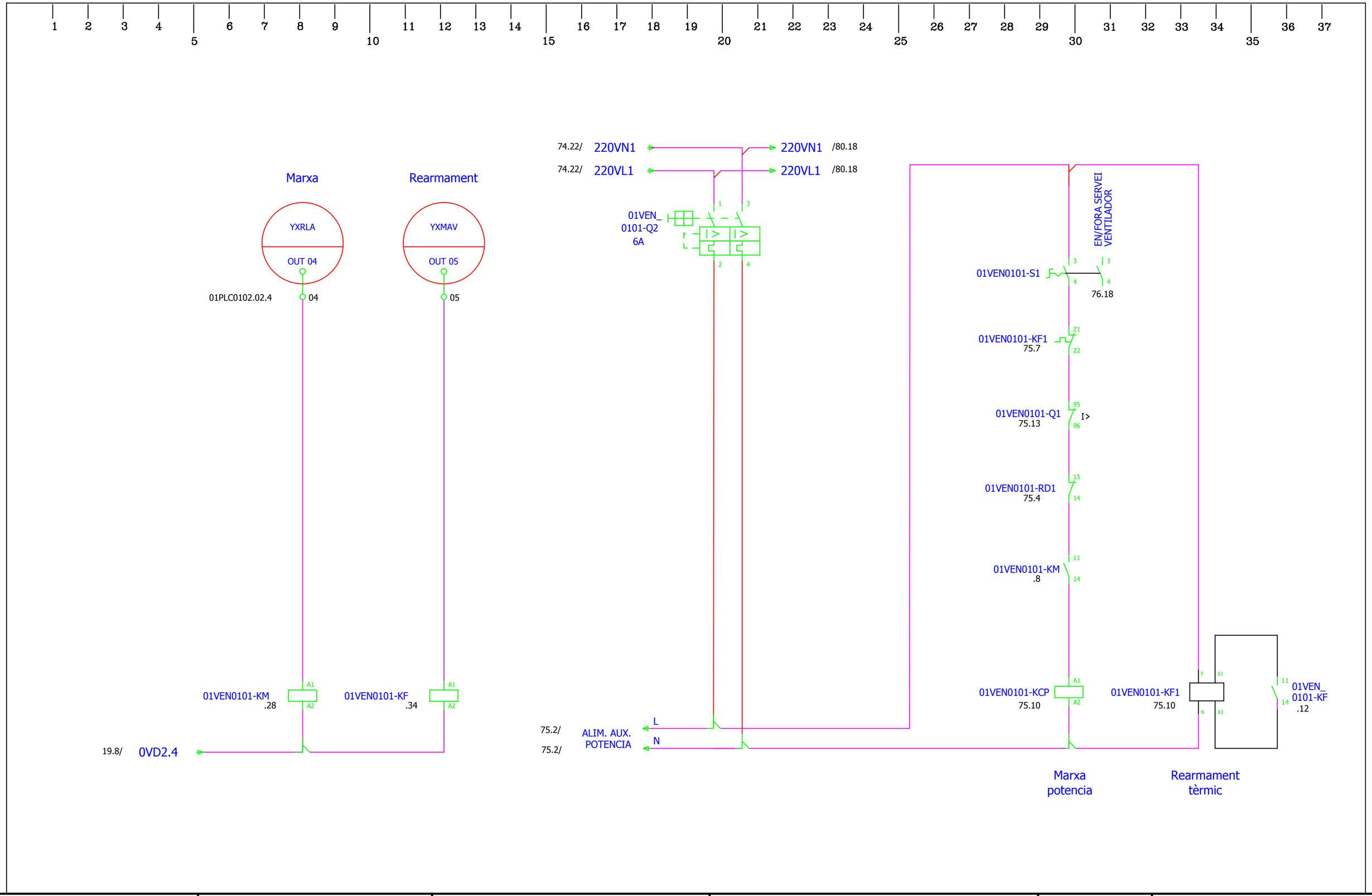
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 76

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VENTILADOR SALA DE BOMBES N.1 01VEN0101 (Comandament)

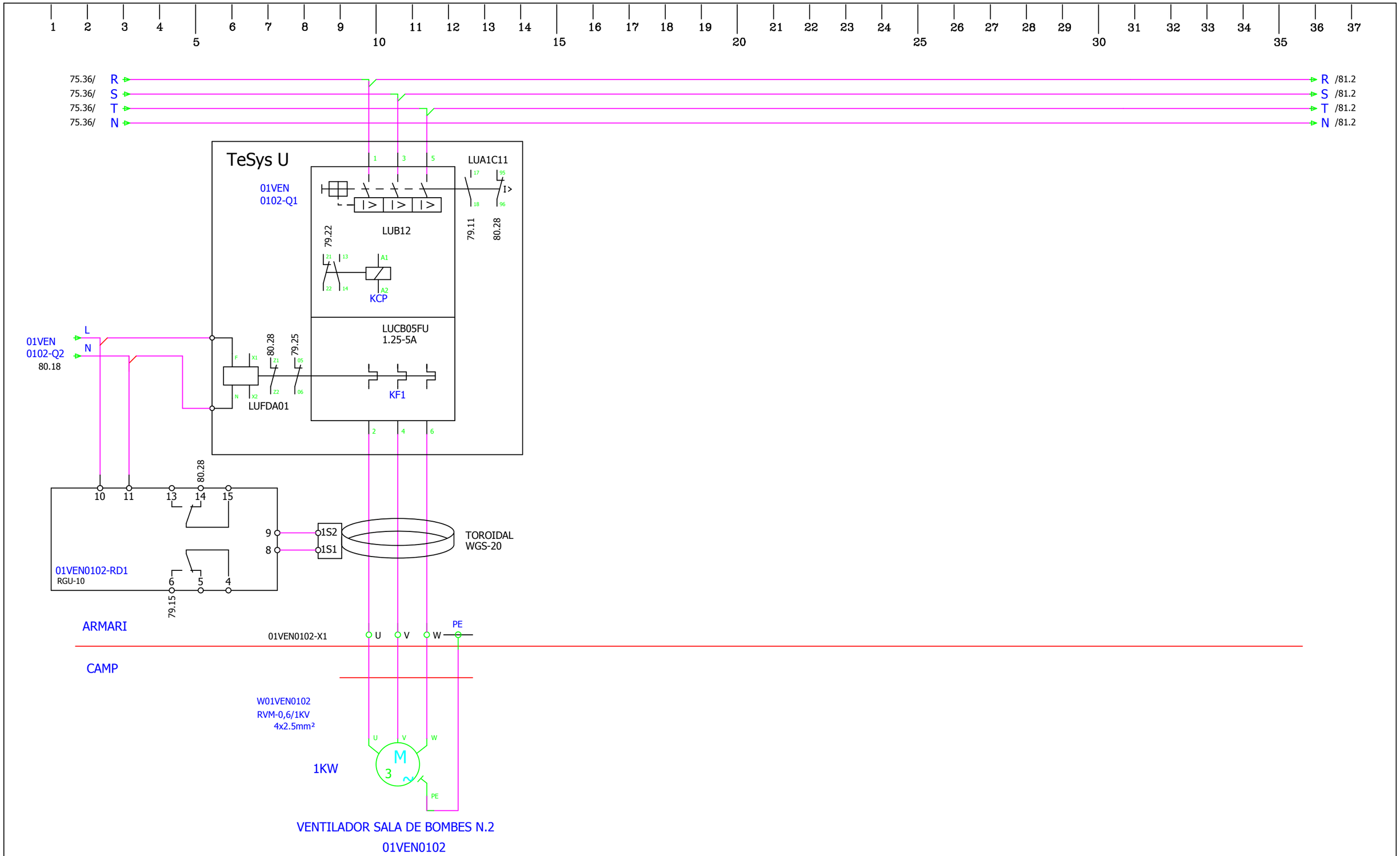
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 77

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VENTILADOR SALA DE BOMBES N.2 01VEN0102 (Potència)

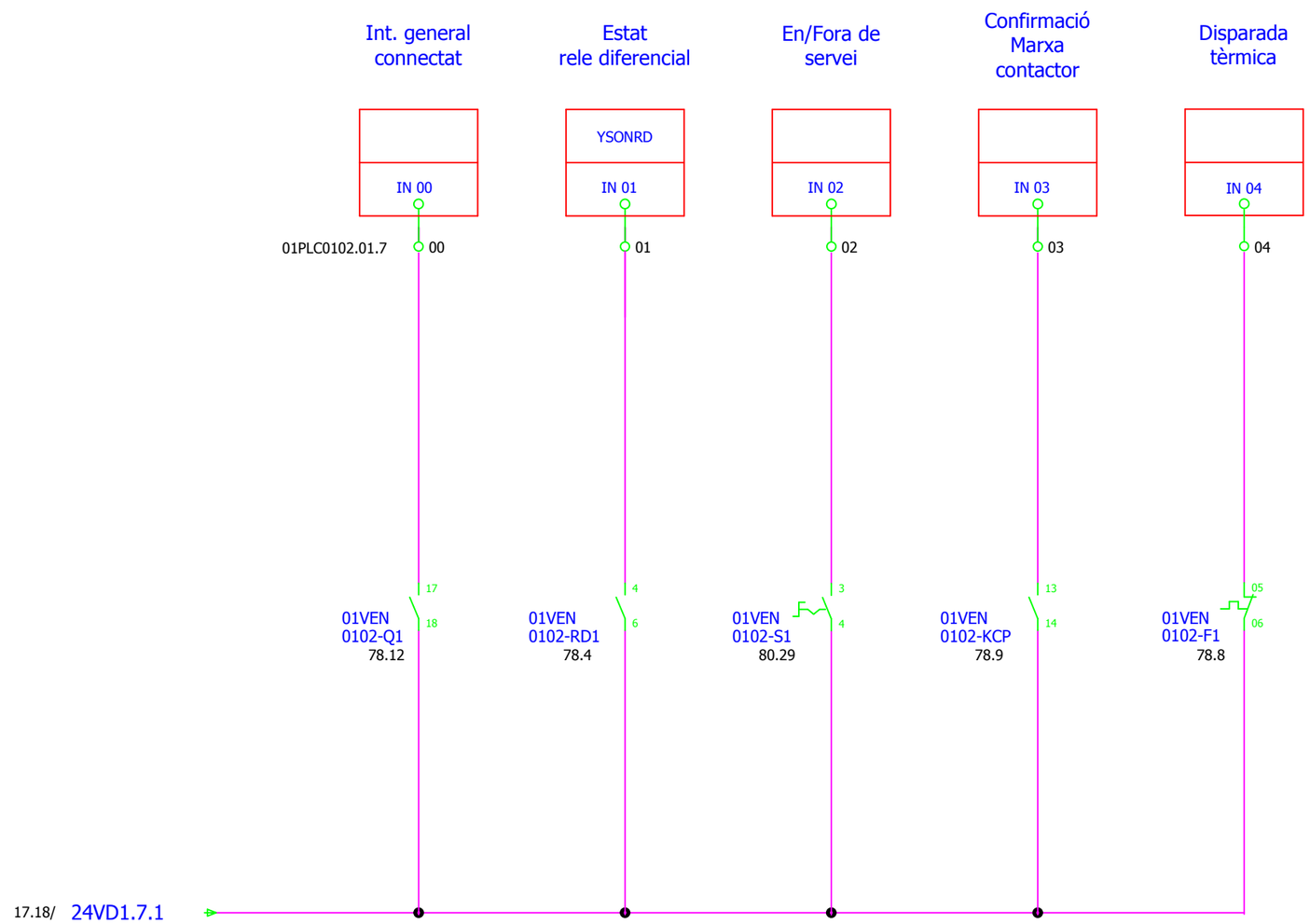
N° Planol: 0102-EL-01

N° Full: 78

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VENTILADOR SALA DE BOMBES N.2 01VEN0102 (Entrades PLC)

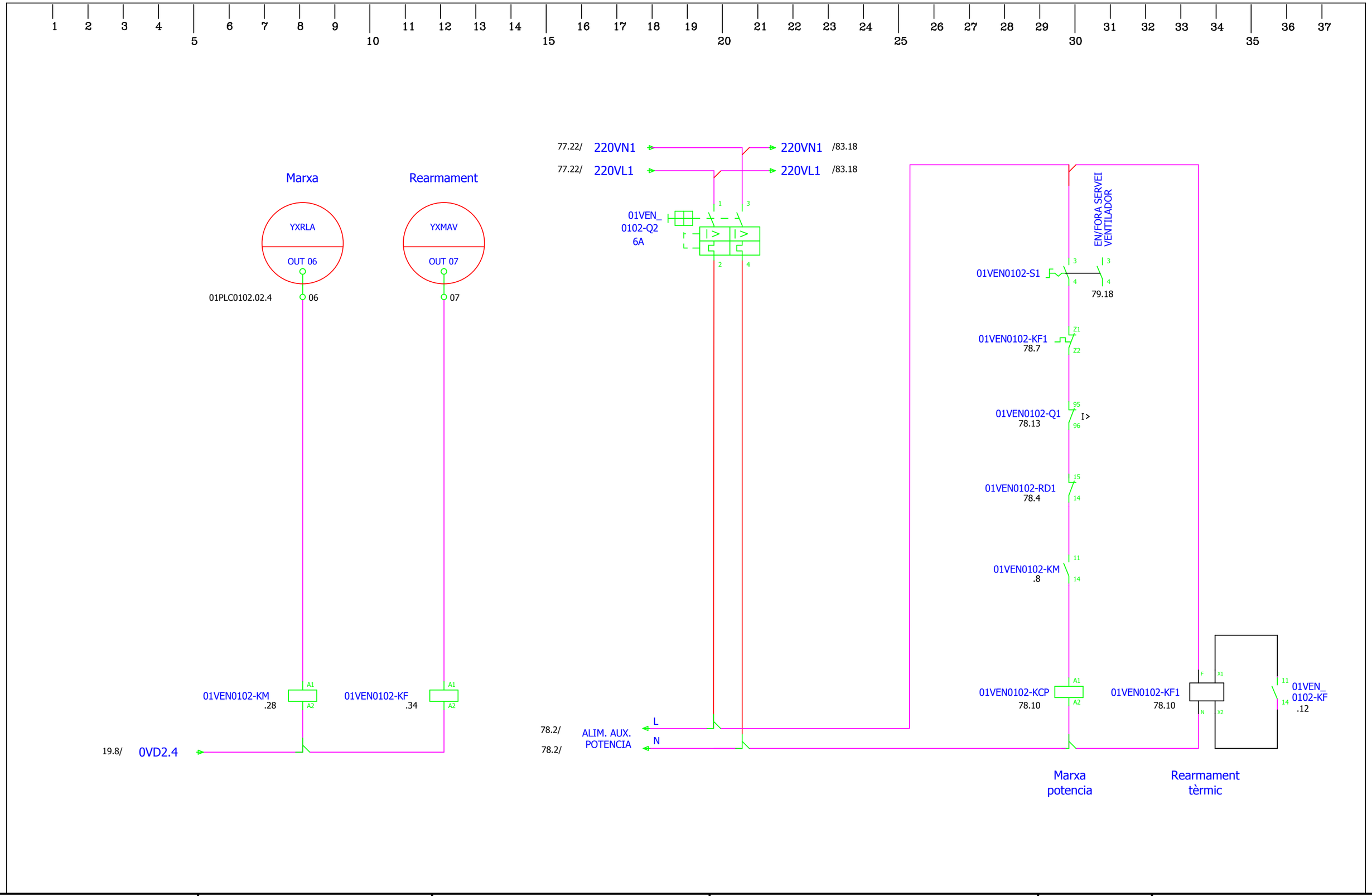
N° Planol: 0102-EL-01

N° Full: 79

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE POTENCIA
PRIMERA ELEVACIÓ

VENTILADOR SALA DE BOMBES N.2 01VEN0102
(Comandament)

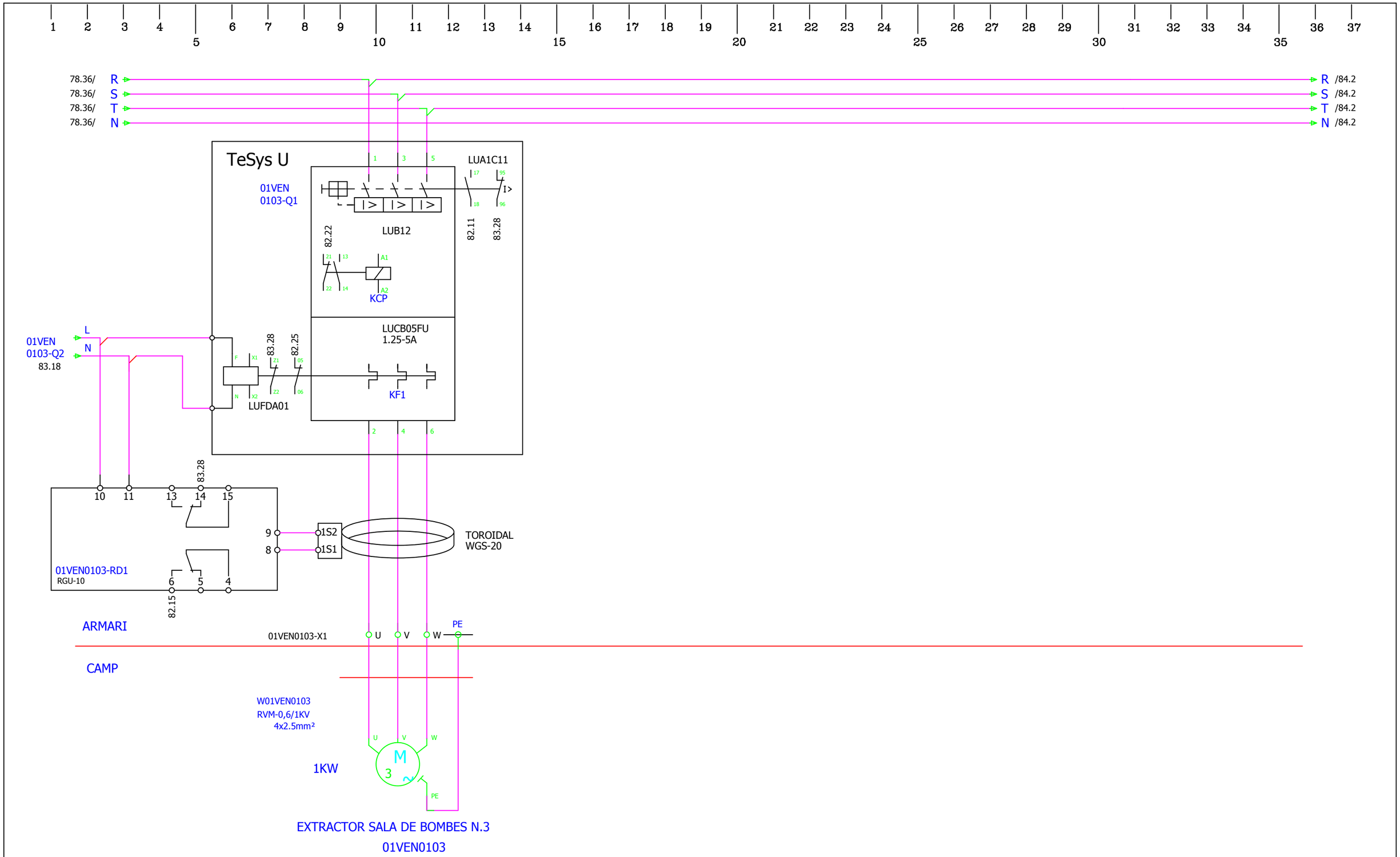
N° Planol:
0102-EL-01

N° Full:
80

Escala:

UTE

acsa
Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

EXTRACTOR SALA DE BOMBES N.3 01VEN0103 (Potència)

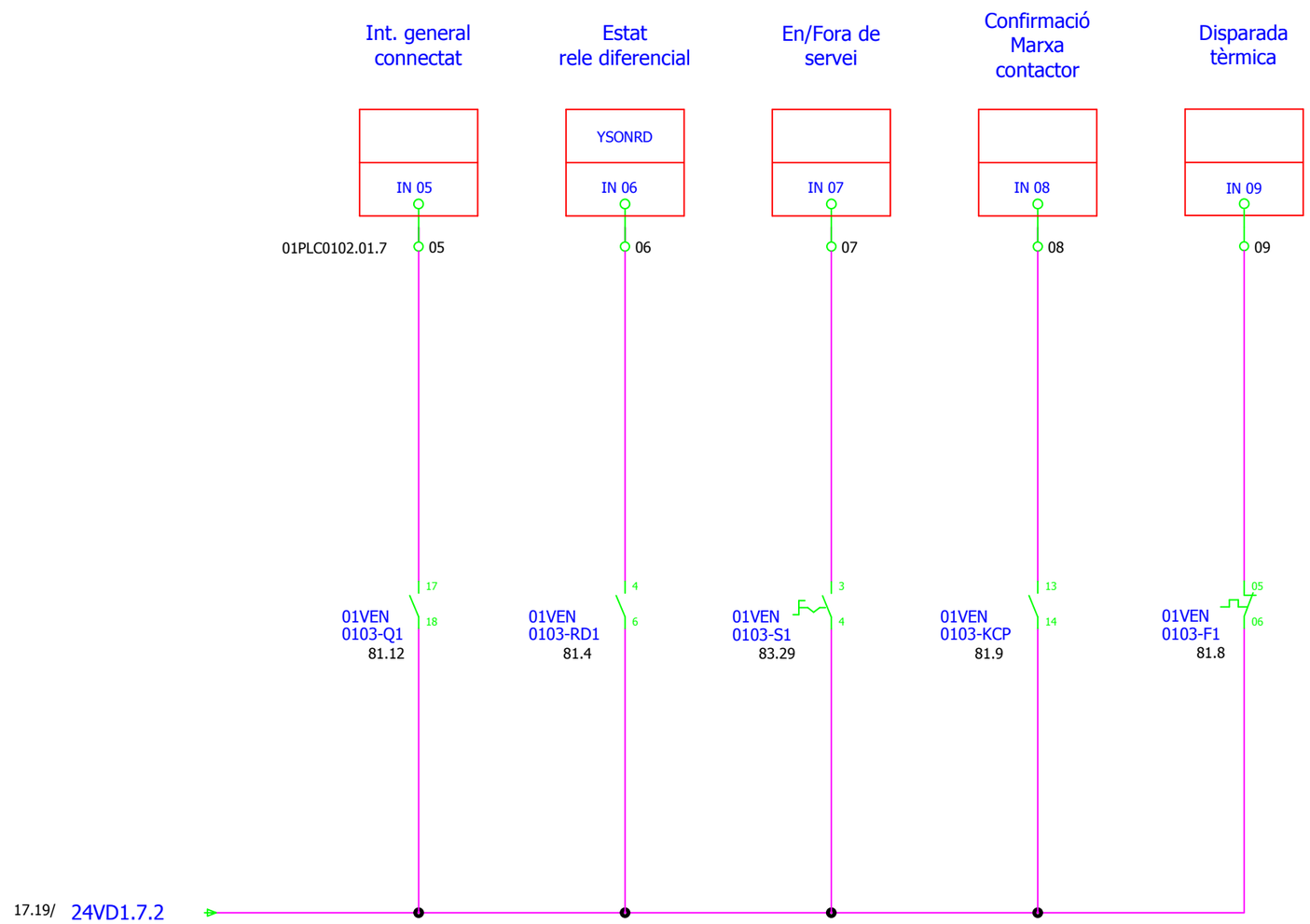
N° Planol: 0102-EL-01

N° Full: 81

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

QUADRE POTENCIA
PRIMERA ELEVACIÓ

EXTRACTOR SALA DE BOMBES N.3 01VEN0103
(Entrades PLC)

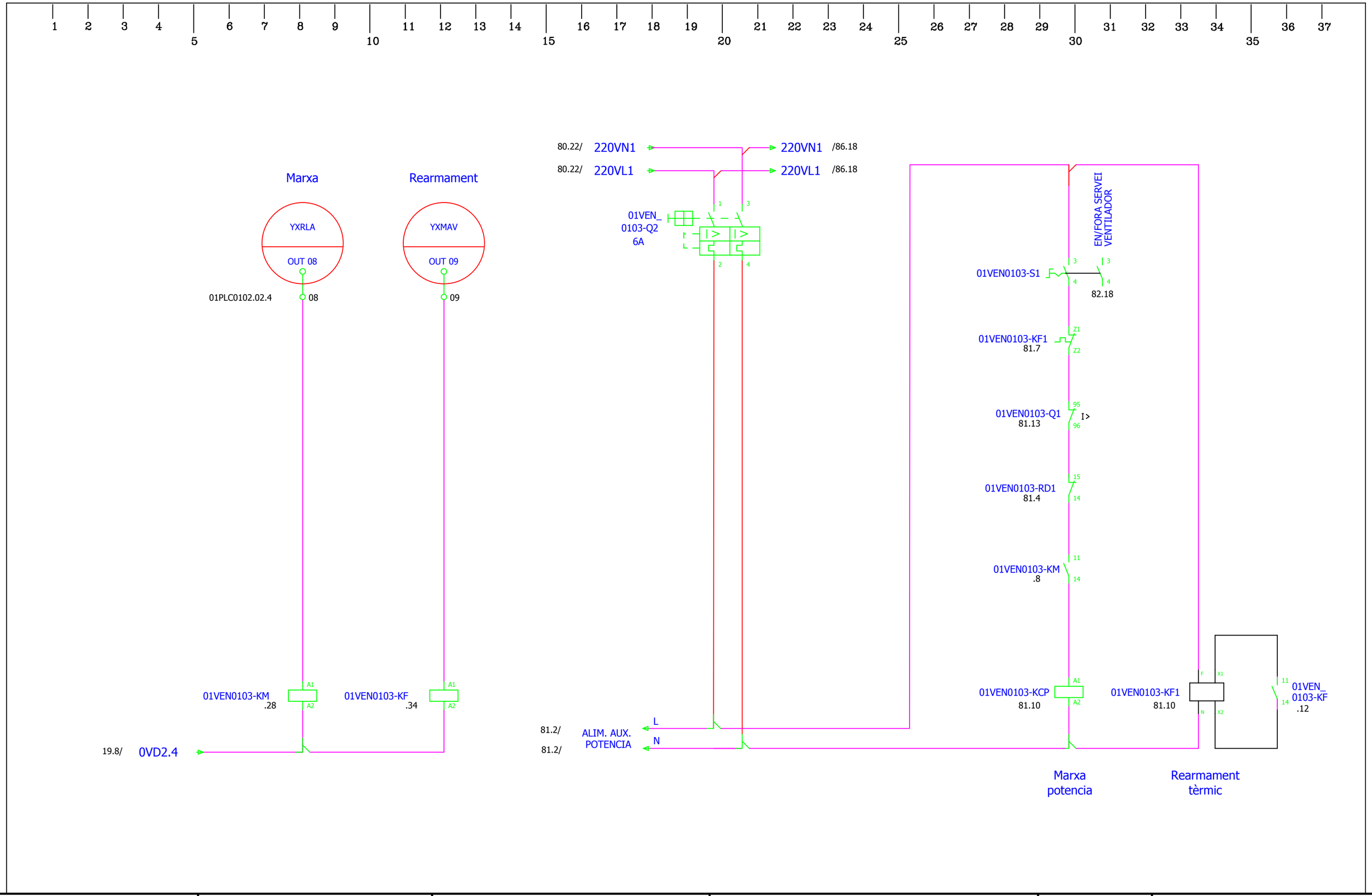
N° Planol: 0102-EL-01

N° Full: 82

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE POTENCIA
PRIMERA ELEVACIÓ

EXTRACTOR SALA DE BOMBES N.3 01VEN0103
(Comandament)

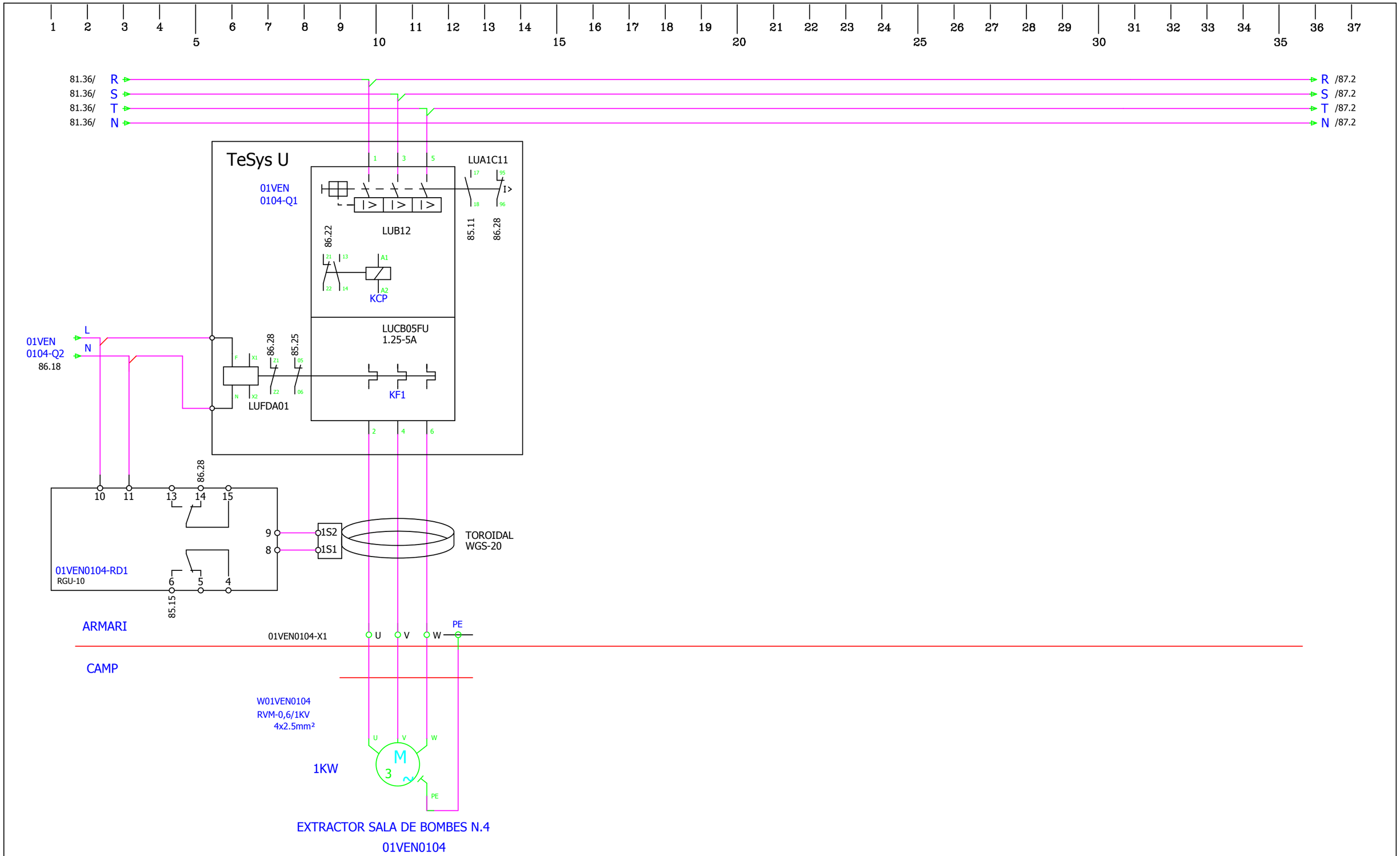
N° Planol:
0102-EL-01

N° Full:
83

Escala:

UTE

acsa
Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

EXTRACTOR SALA DE BOMBES N.4 01VEN0104 (Potència)

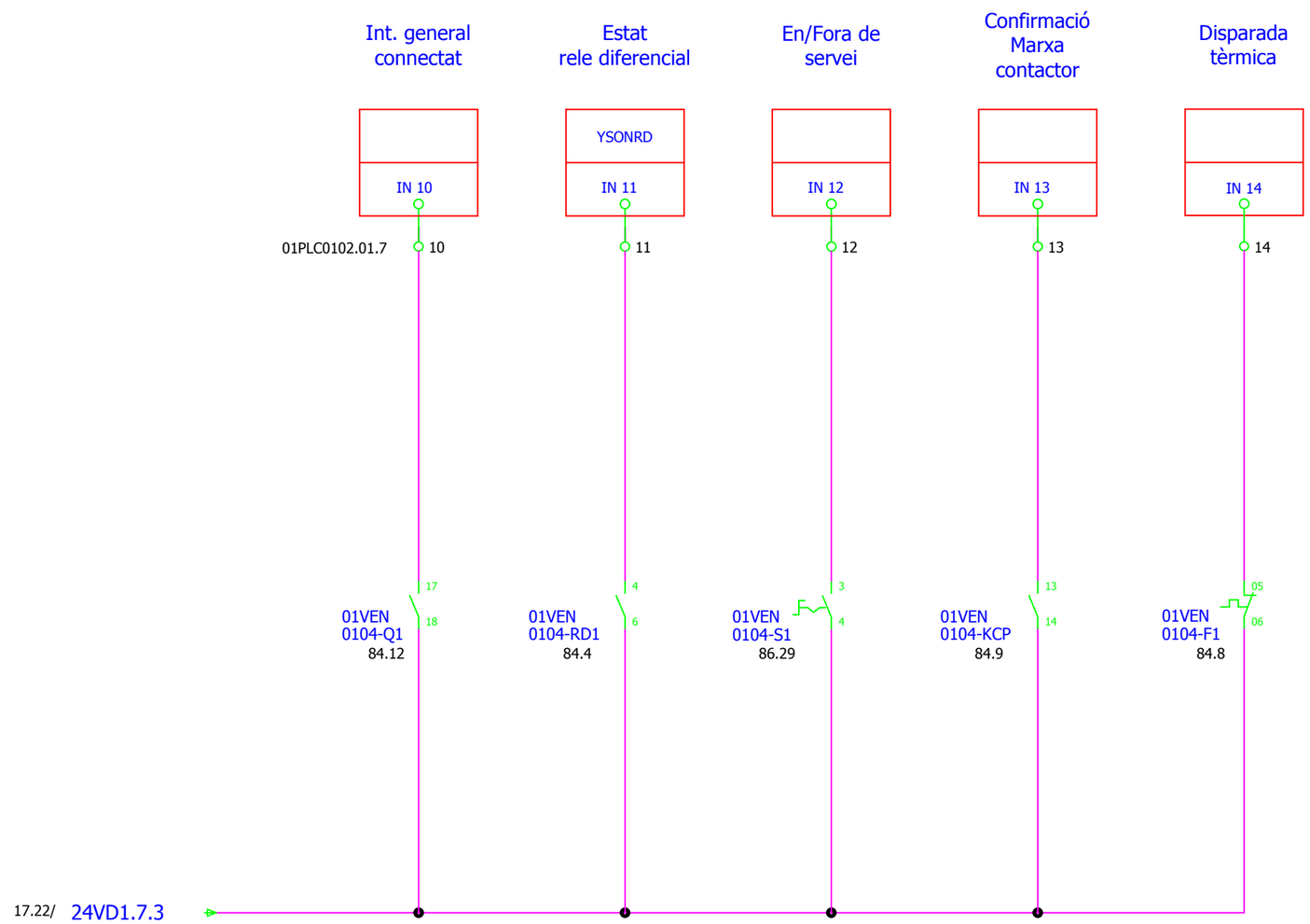
N° Planol: 0102-EL-01

N° Full: 84

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

QUADRE POTENCIA
PRIMERA ELEVACIÓ

EXTRACTOR SALA DE BOMBES N.4 01VEN0104
(Entrades PLC)

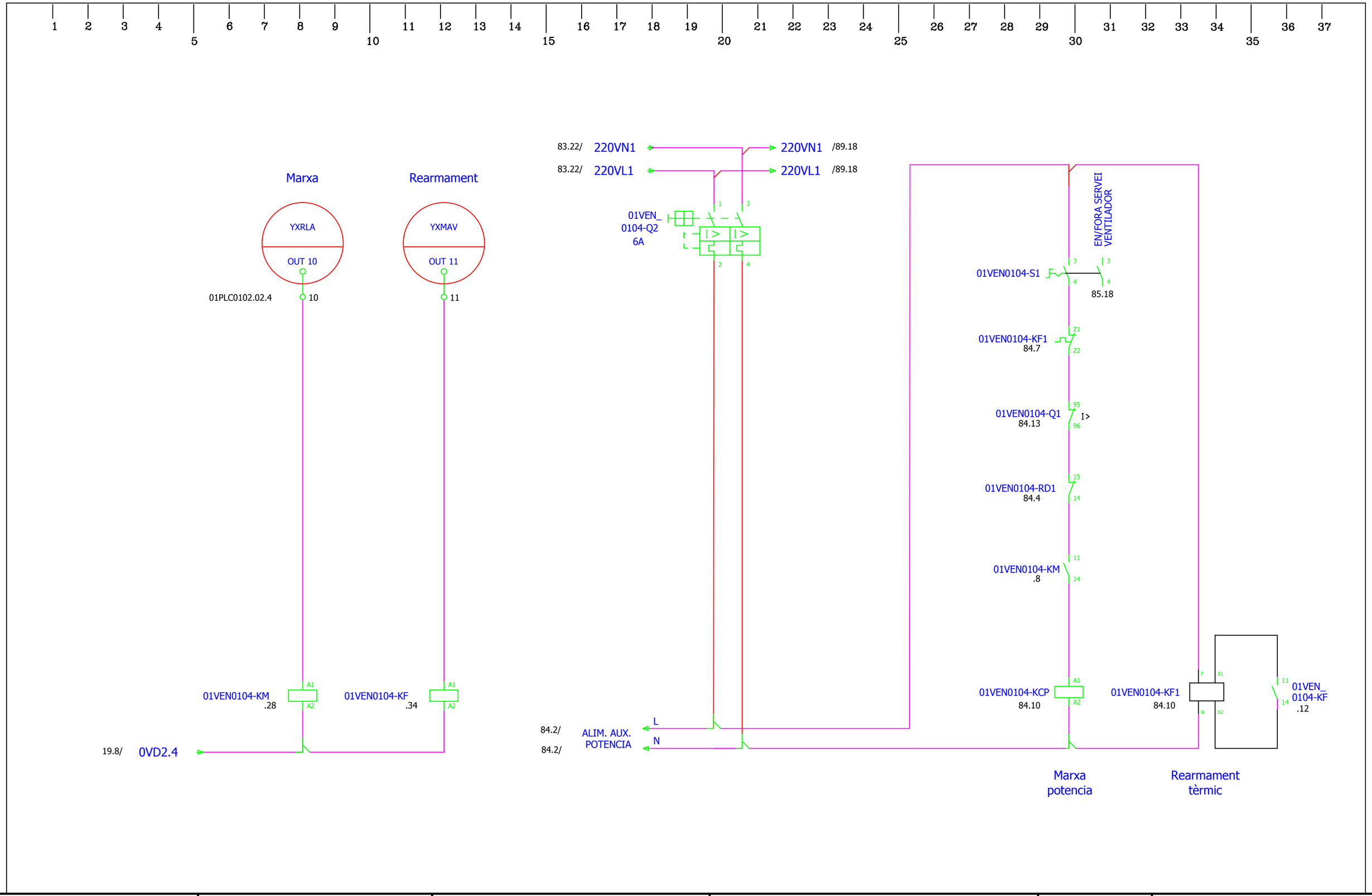
N° Planol: 0102-EL-01

N° Full: 85

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE POTENCIA
PRIMERA ELEVACIÓ

EXTRACTOR SALA DE BOMBES N.4 01VEN0104
(Comandament)

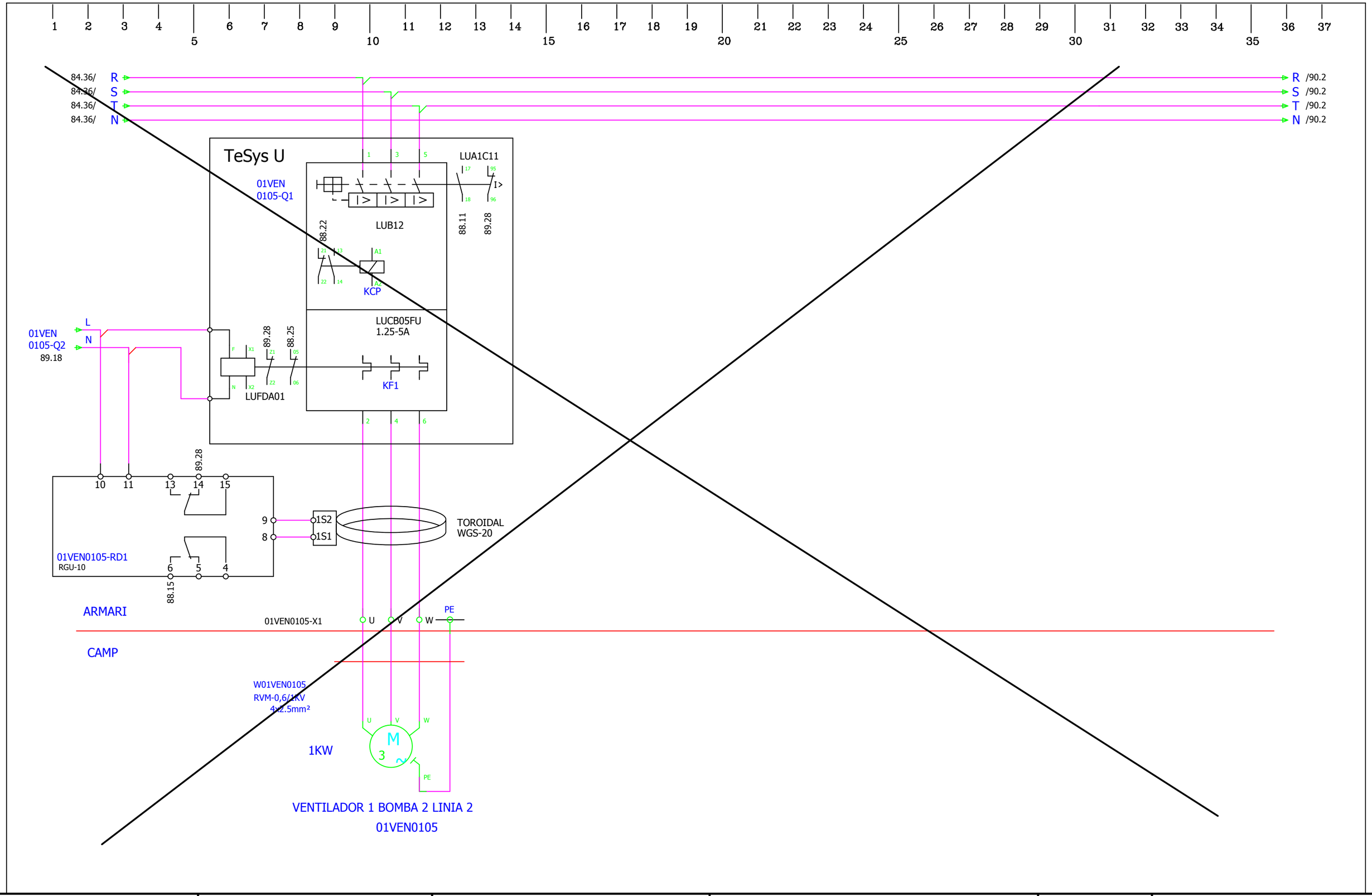
N° Planol:
0102-EL-01

N° Full:
86

Escala:

UTE

acsa
Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VENTILADOR 1 BOMBA 2 LINIA 2 01VEN0105 (Potència)

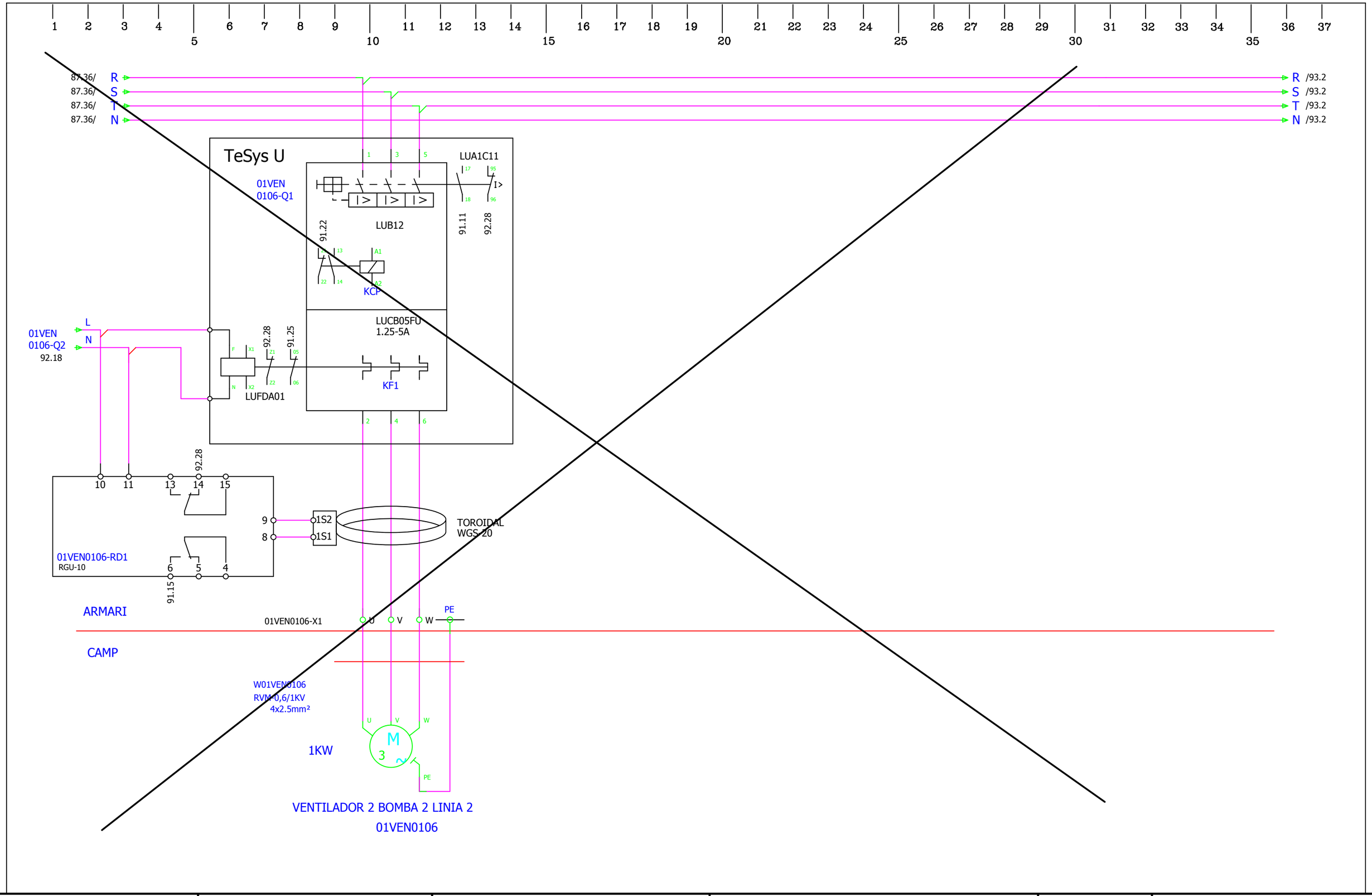
N° Planol: 0102-EL-01

N° Full: 87

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE POTENCIA
PRIMERA ELEVACIÓ

VENTILADOR 2 BOMBA 2 LINIA 2 01VEN0106
(Potència)

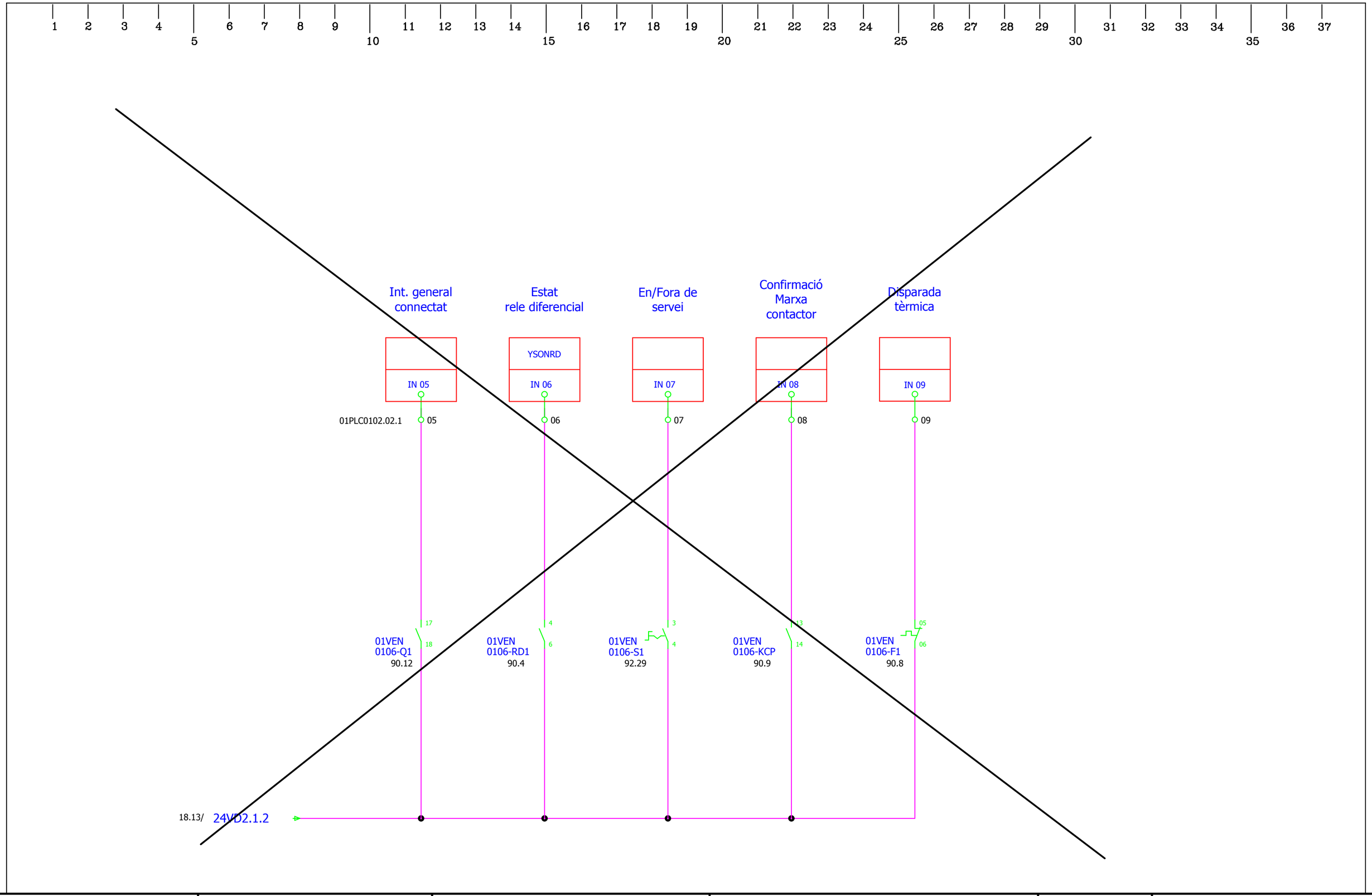
N° Planol: 0102-EL-01

N° Full: 90

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VENTILADOR 2 BOMBA 2 LINIA 2 01VEN0106 (Entrades PLC)

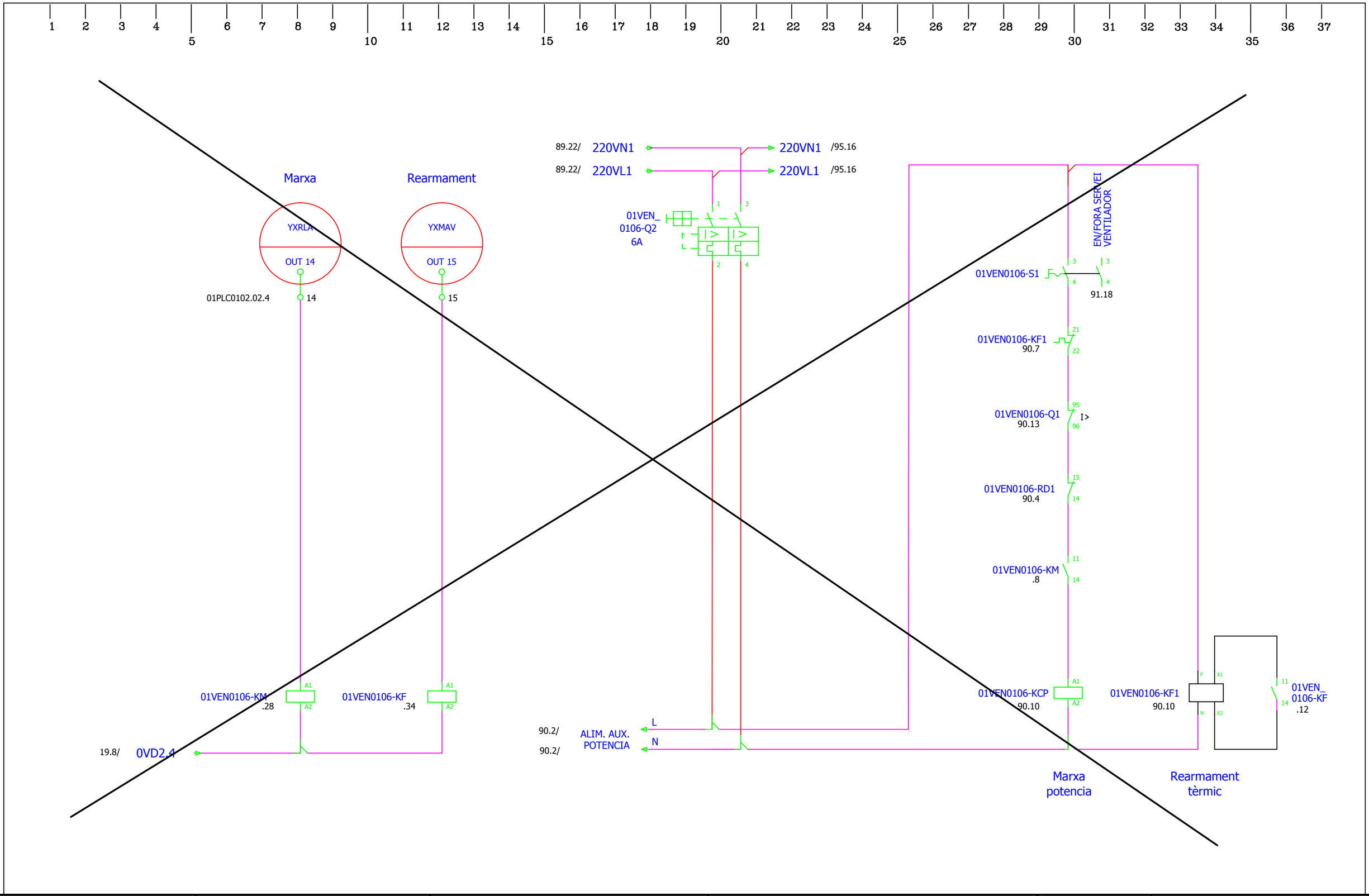
N° Planol: 0102-EL-01

N° Full: 91

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

VENTILADOR 2 BOMBA 2 LINIA 2 01VEN0106 (Comandament)

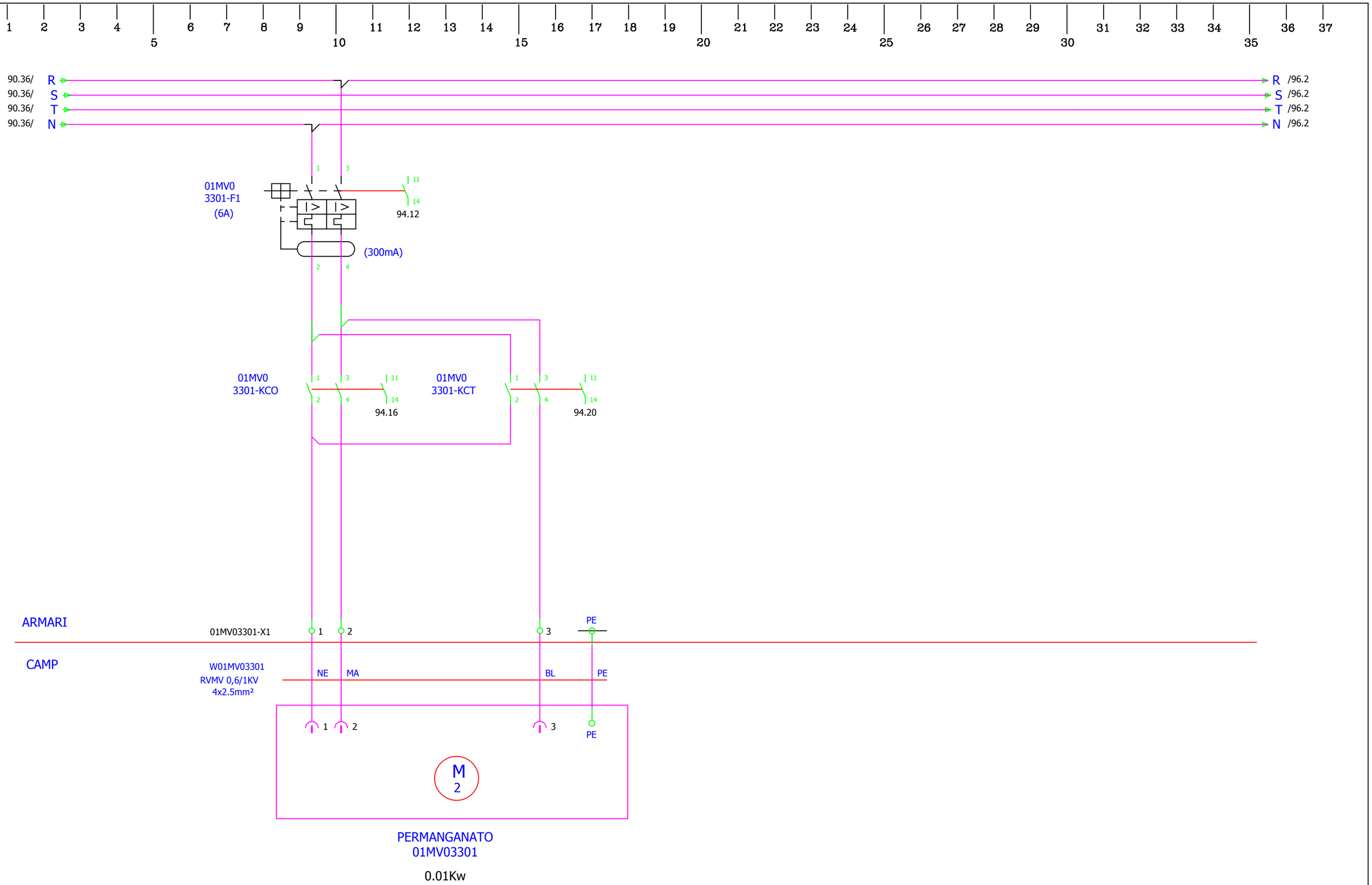
N° Planol: 0102-EL-01

N° Full: 92

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE POTENCIA
PRIMERA ELEVACIÓ

PERMANGANATO
01MV03301

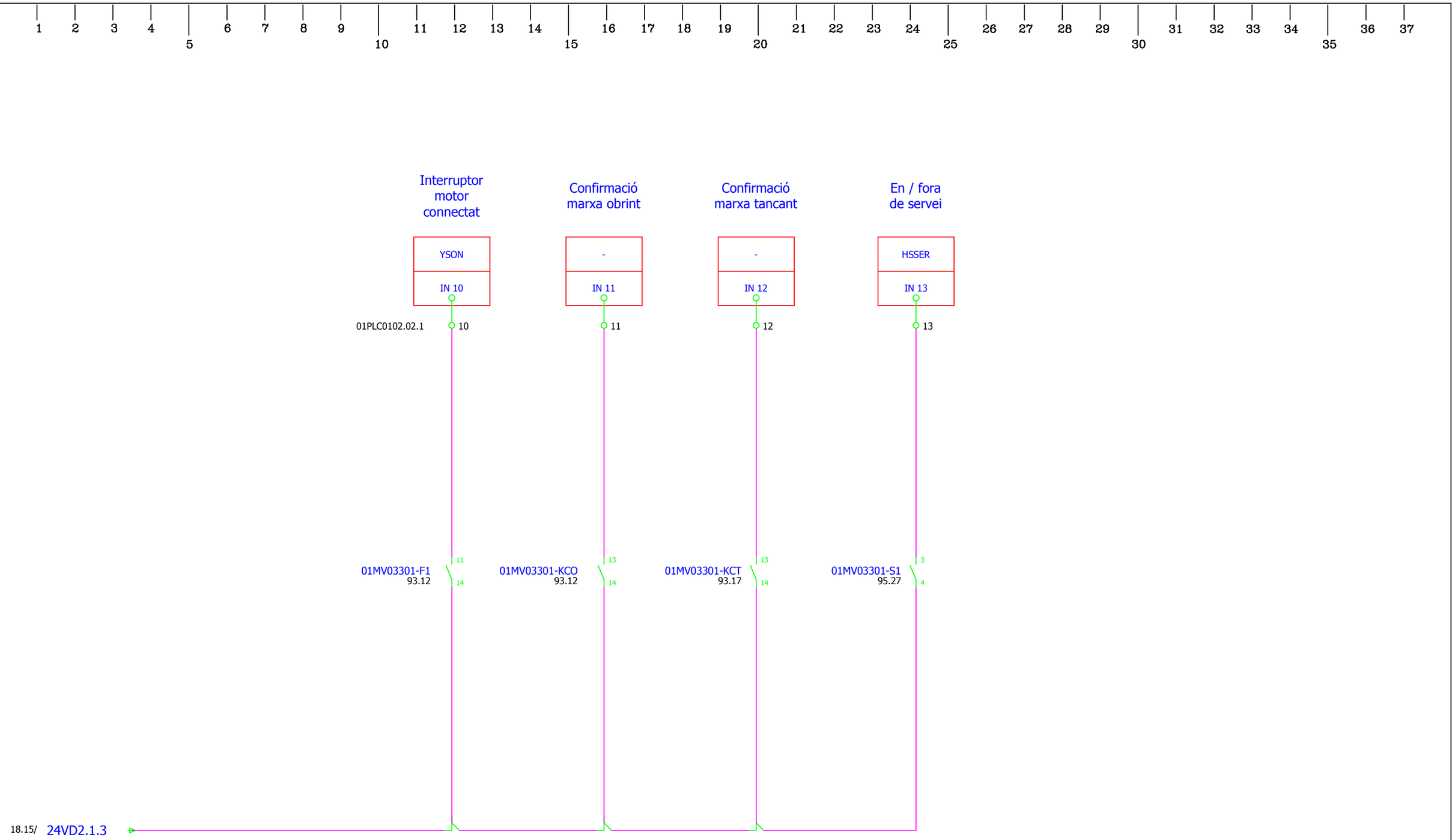
N° Planol:
0102-EL-02

N° Full:
93

Escala:

UTE

acsa sorigue
Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

PERMANGANATO
01MV03301 (Entrades a PLC)

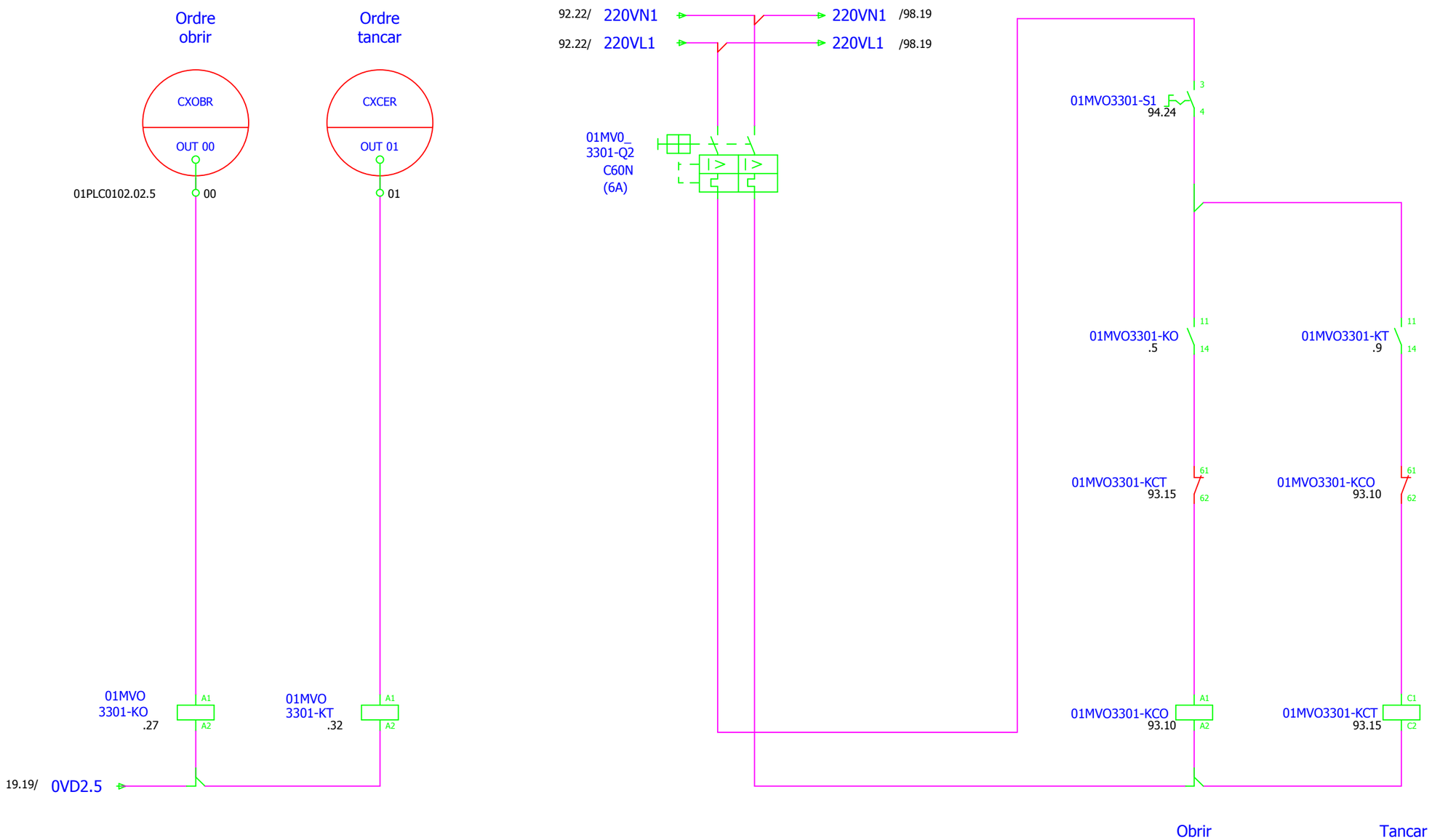
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 94

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE POTENCIA
PRIMERA ELEVACIÓ

PERMANGANATO
01MV03301 (Comandament bomba)

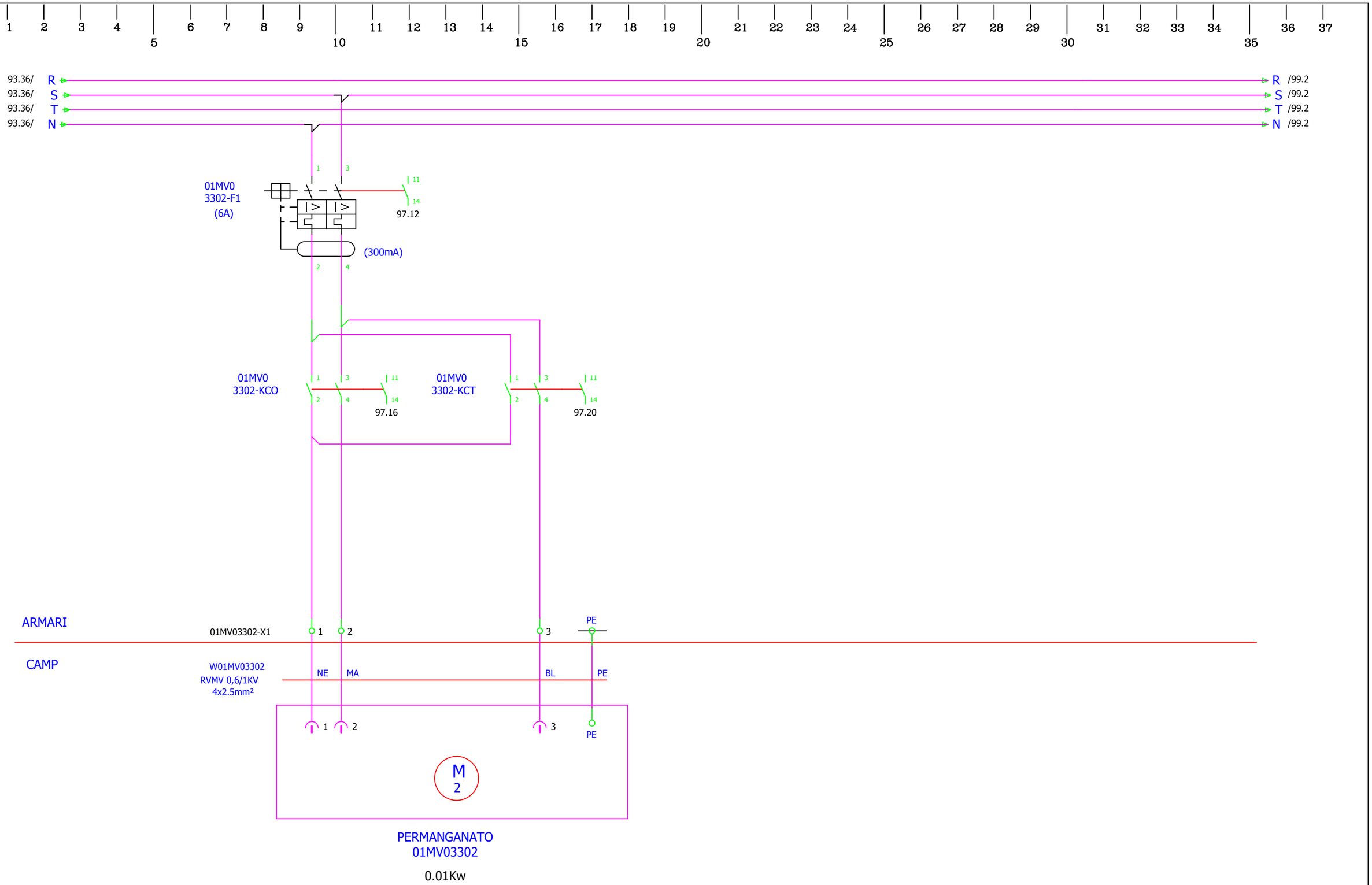
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 95

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE POTENCIA
PRIMERA ELEVACIÓ

PERMANGANATO
01MV03302

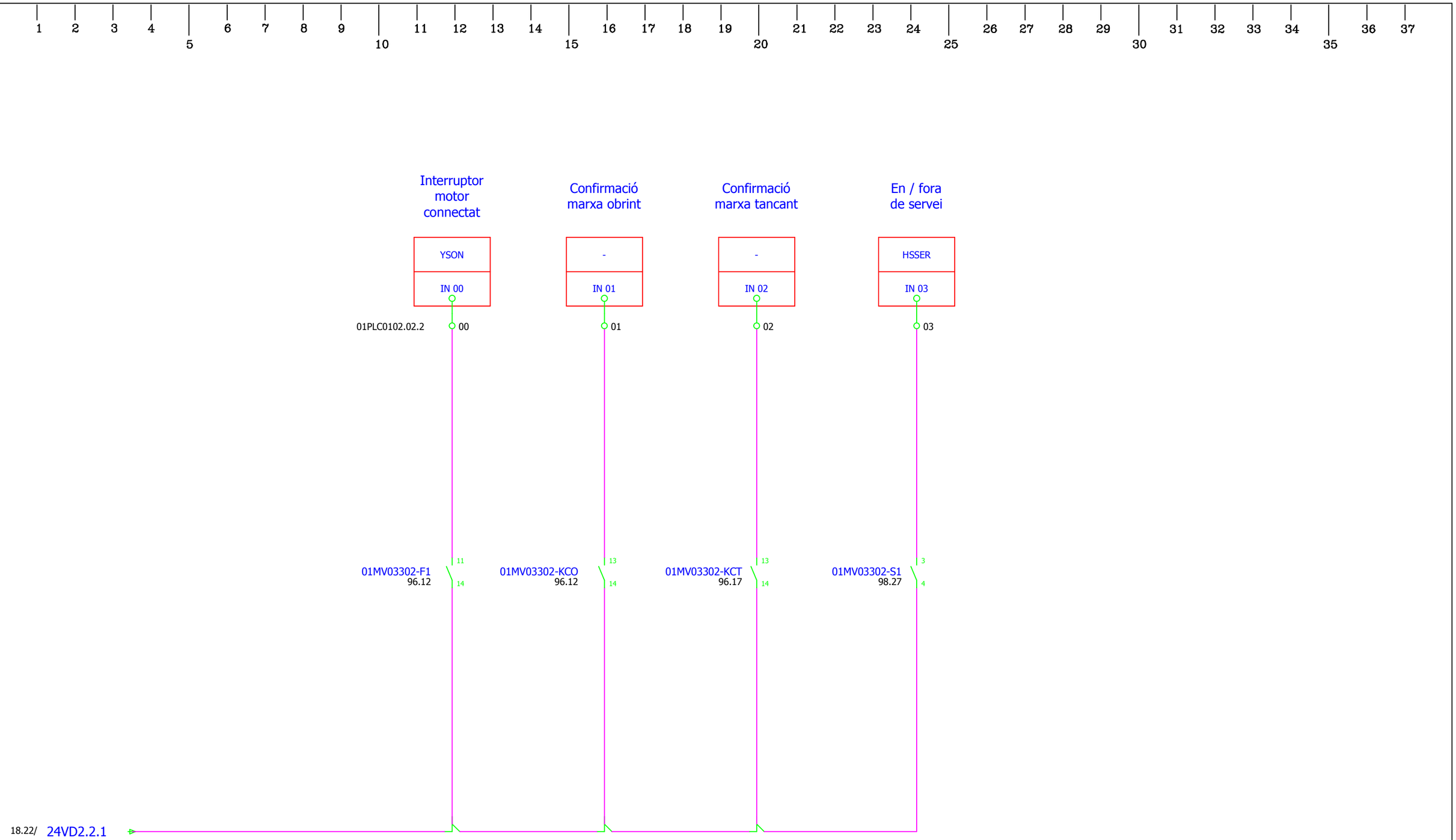
N° Planol:
0102-EL-02

N° Full:
96

Escala:

UTE

acsa sorigue
Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

PERMANGANATO
01MV03302 (Entrades a PLC)

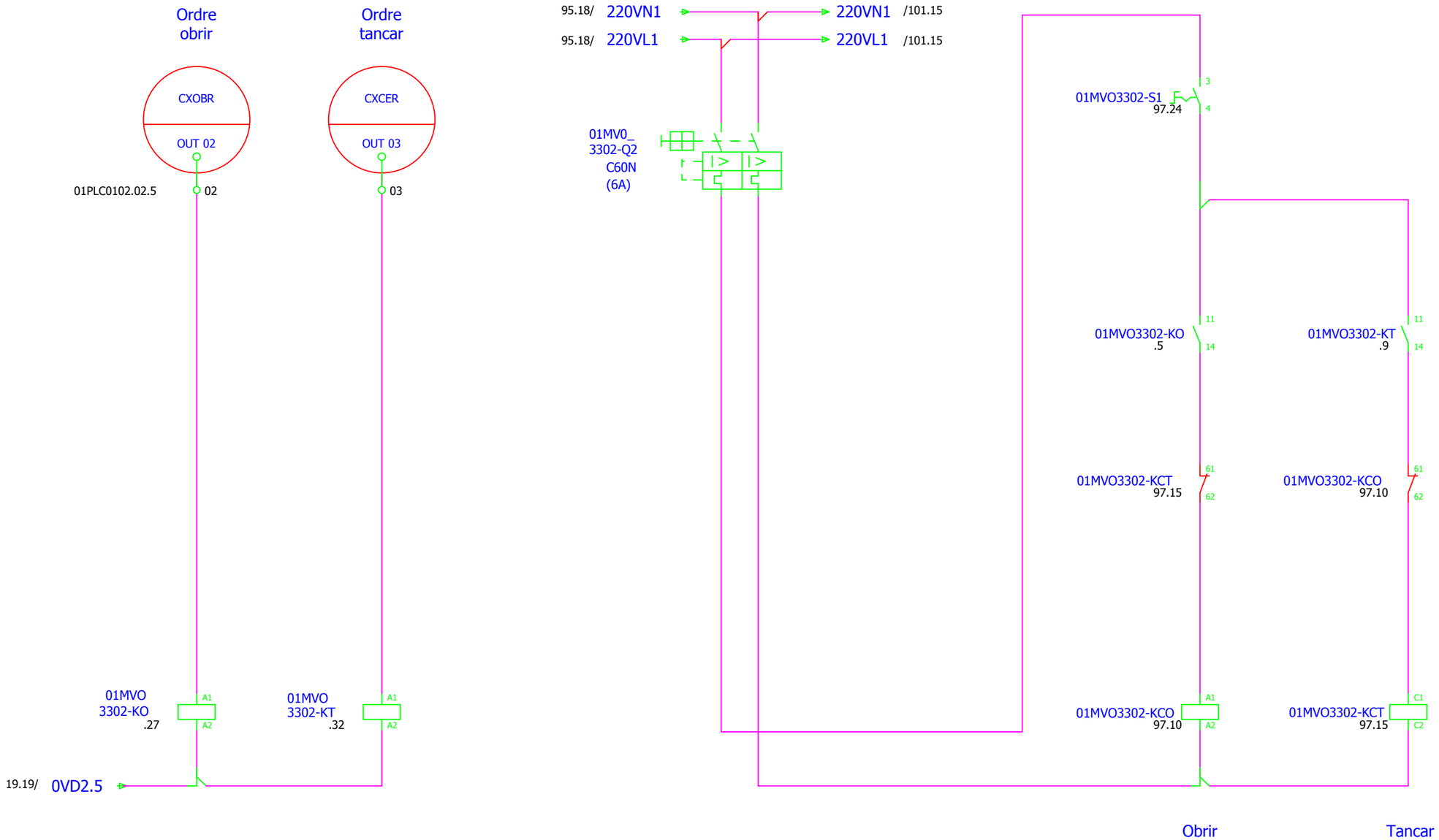
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 97

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

PERMANGANATO
01MV03302 (Comandament bomba)

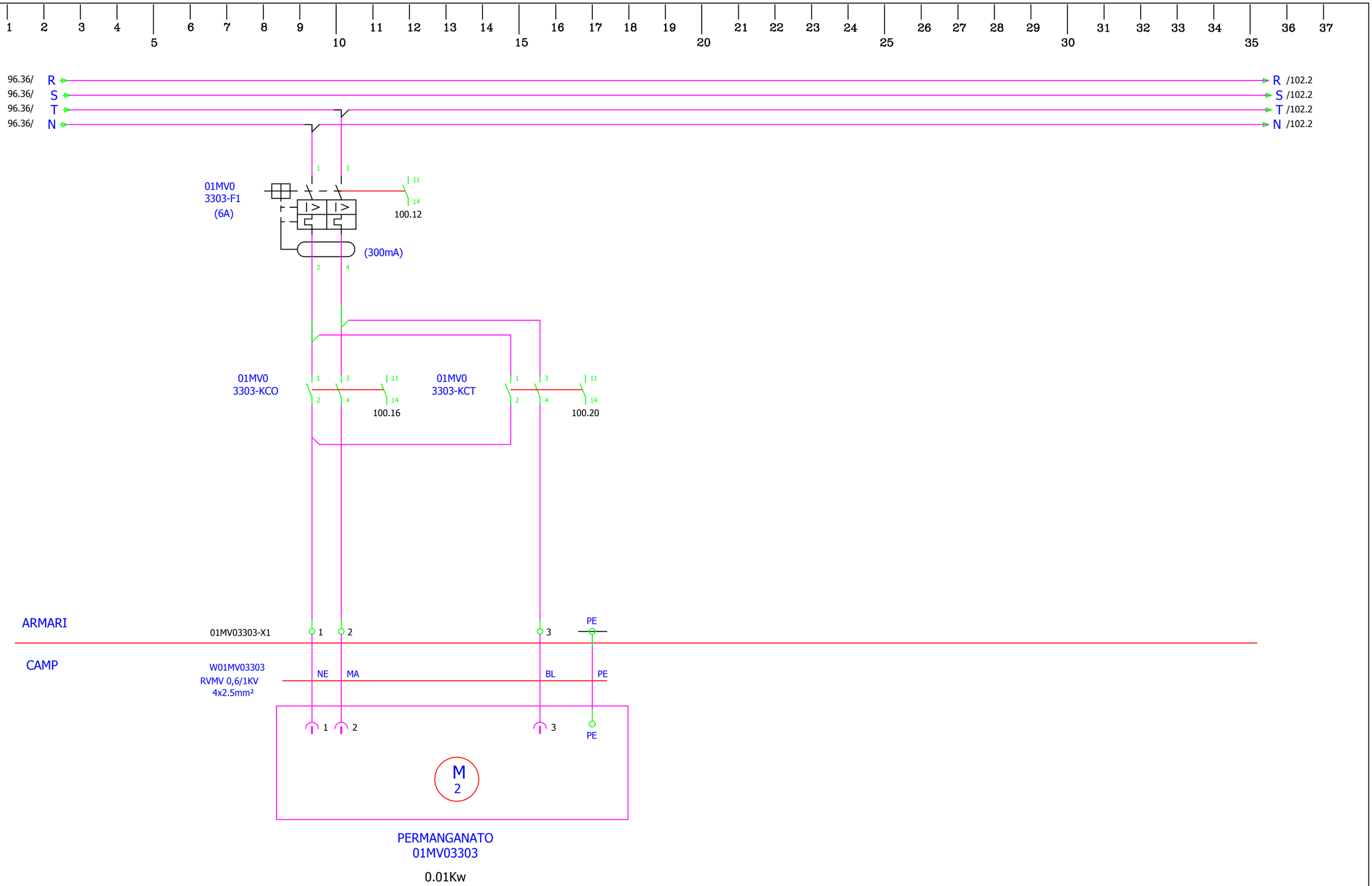
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 98

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE POTENCIA
PRIMERA ELEVACIÓ

PERMANGANATO
01MV03303

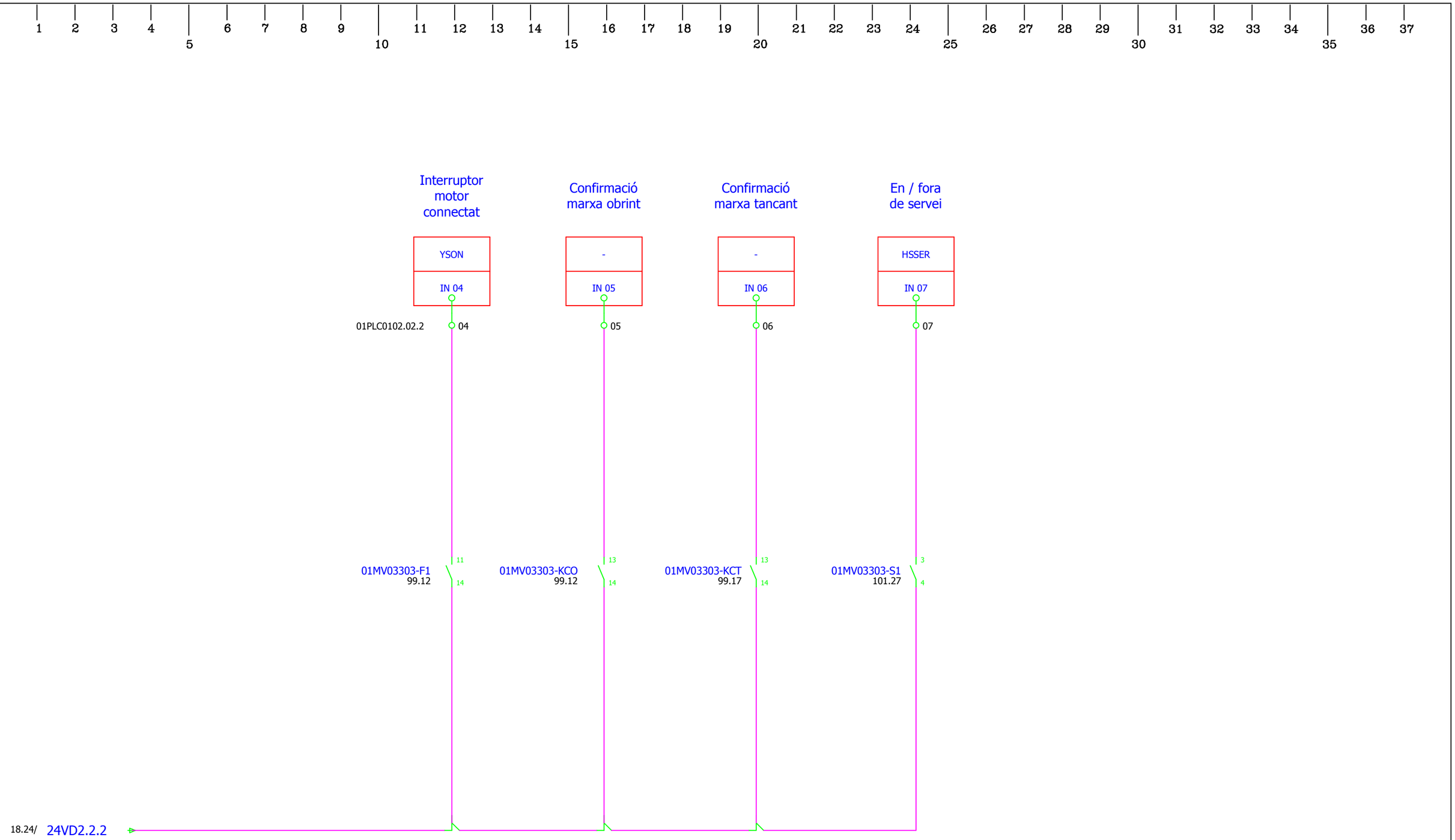
N° Planol:
0102-EL-02

N° Full:
99

Escala:

UTE

acsa sorigue
Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

PERMANGANATO
01MV03303 (Entrades a PLC)

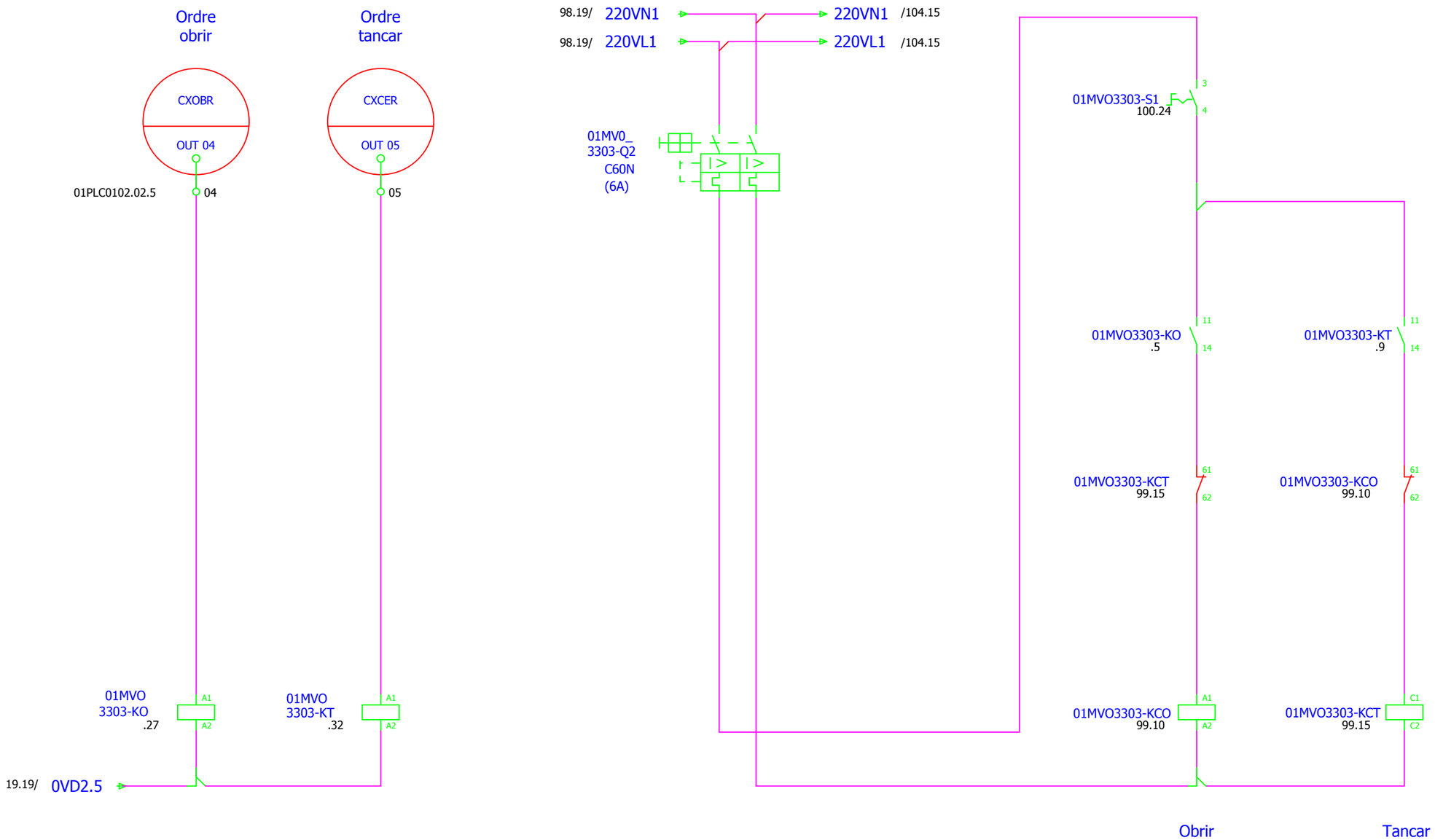
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 100

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

PERMANGANATO
01MV03303 (Comandament bomba)

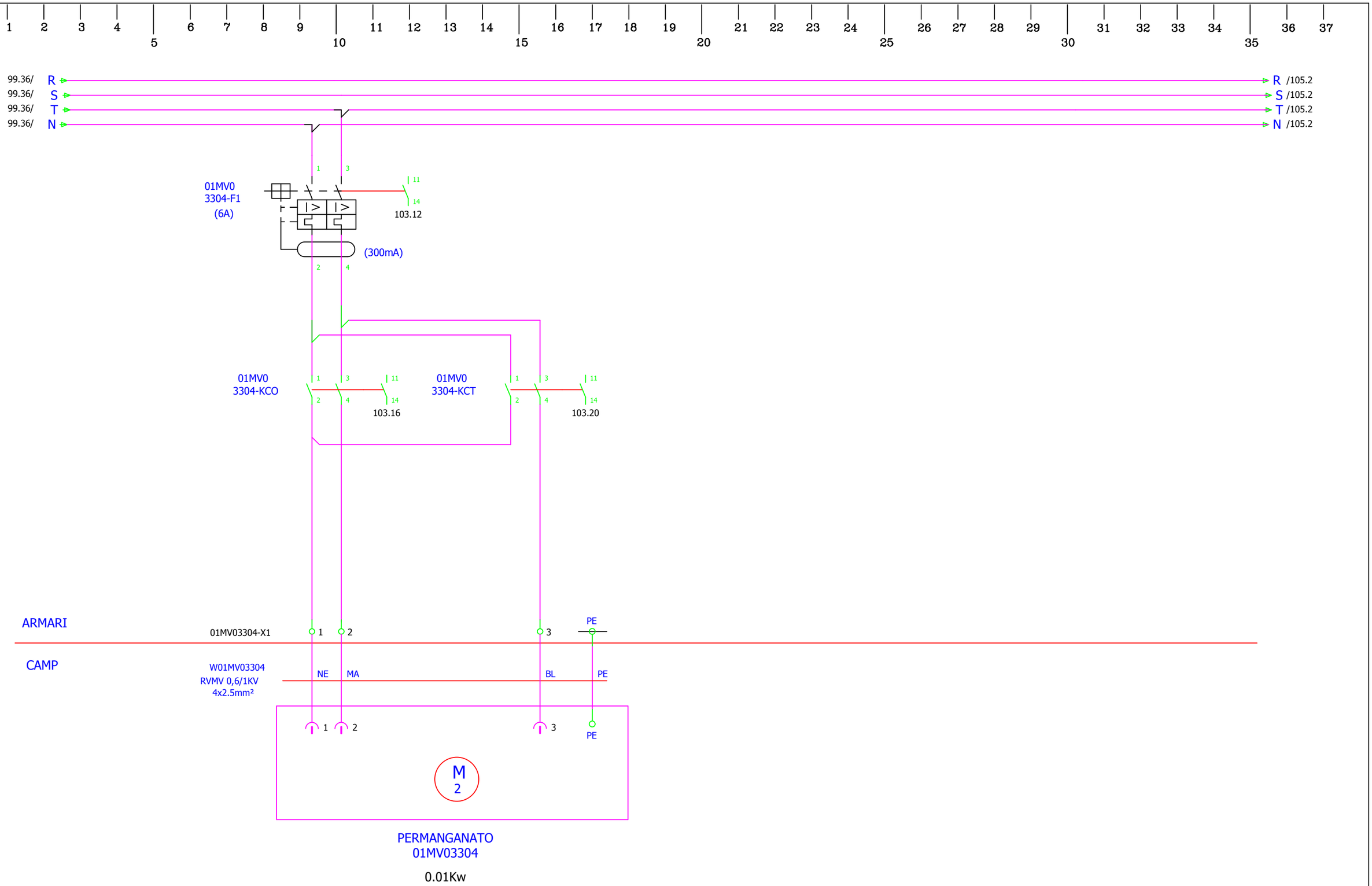
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 101

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

PERMANGANATO 01MV03304

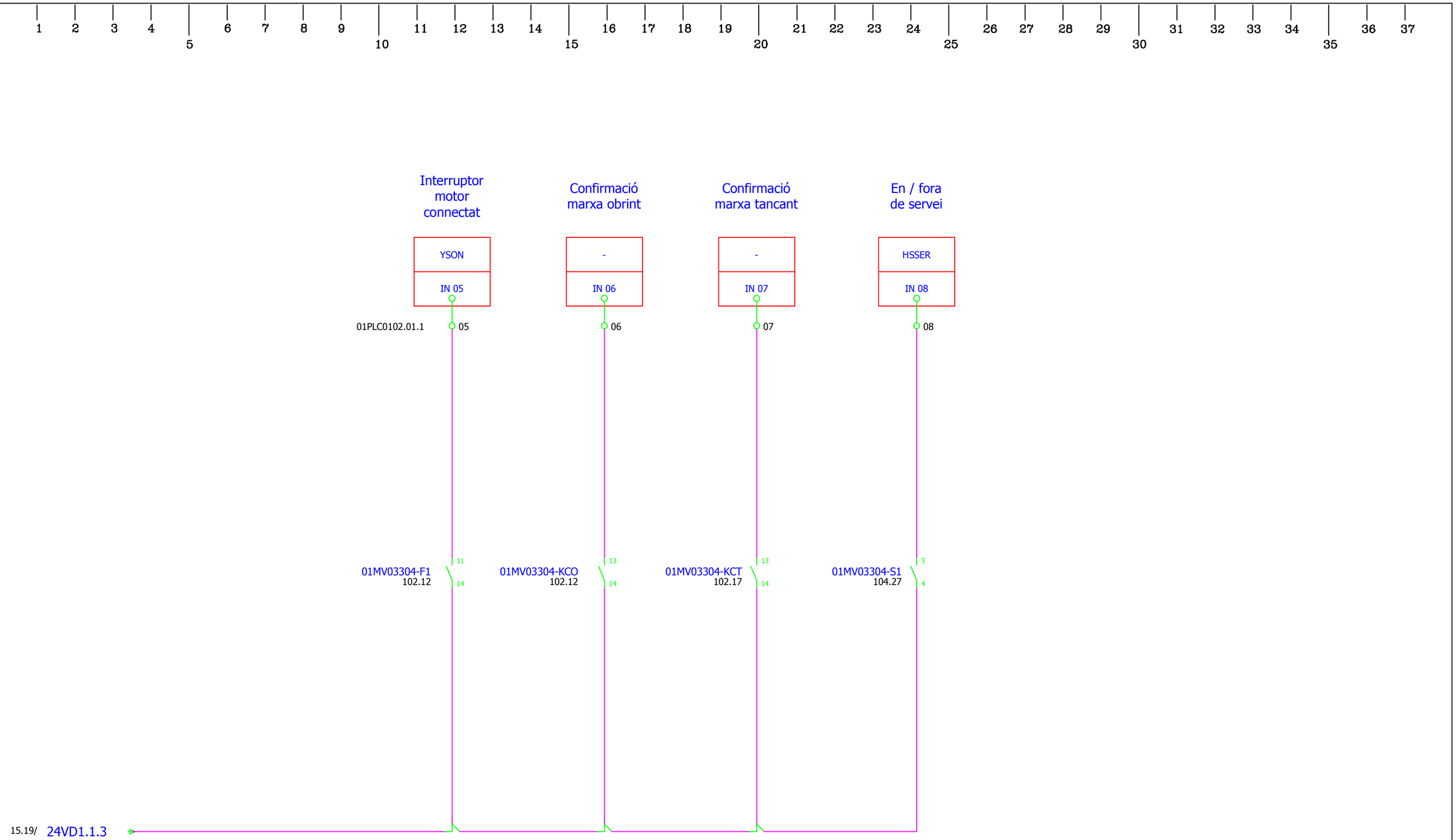
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 102

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

PERMANGANATO
01MV03304 (Entrades a PLC)

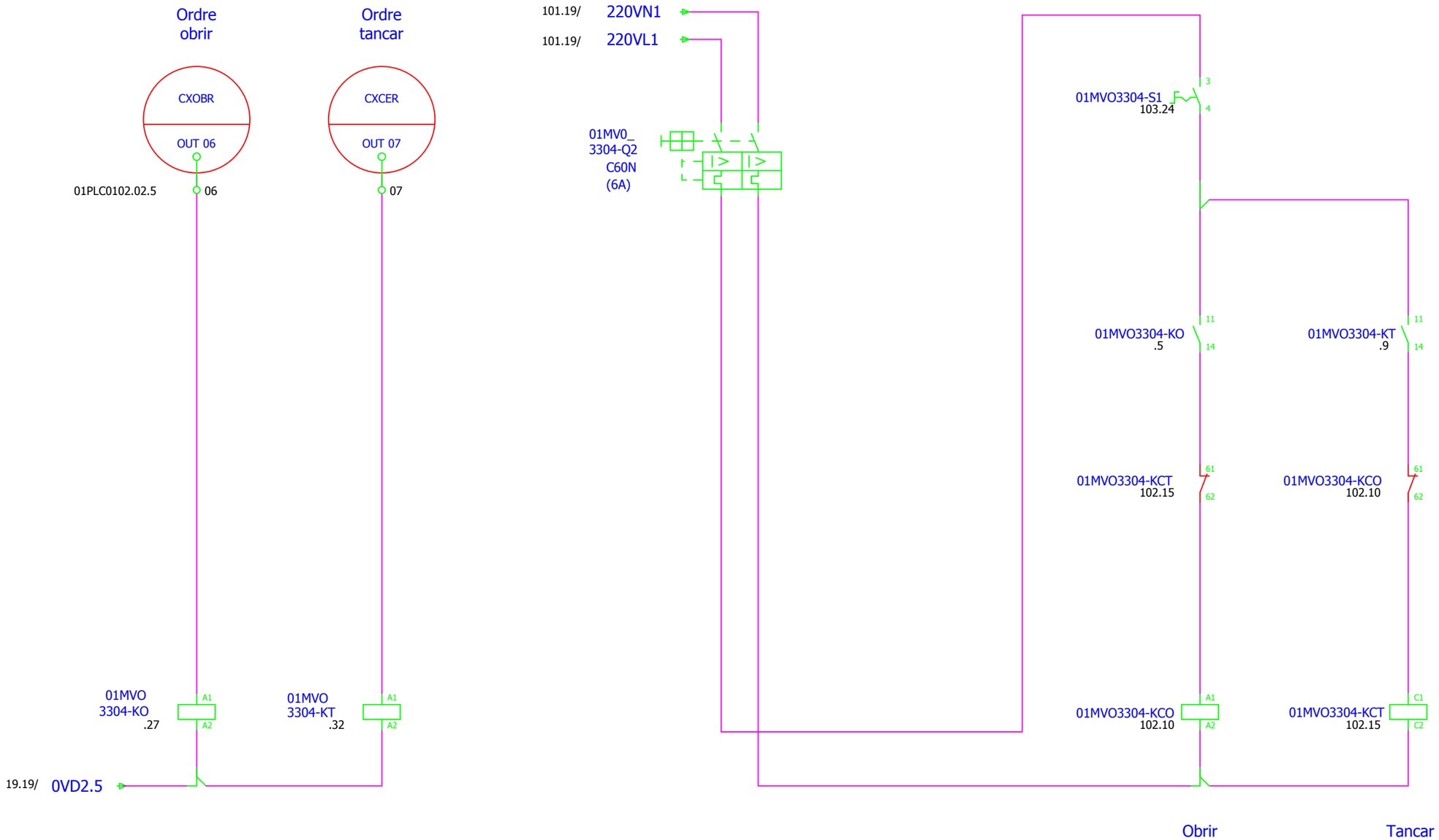
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 103

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE POTENCIA
PRIMERA ELEVACIÓ

PERMANGANATO
01MV03304 (Comandament bomba)

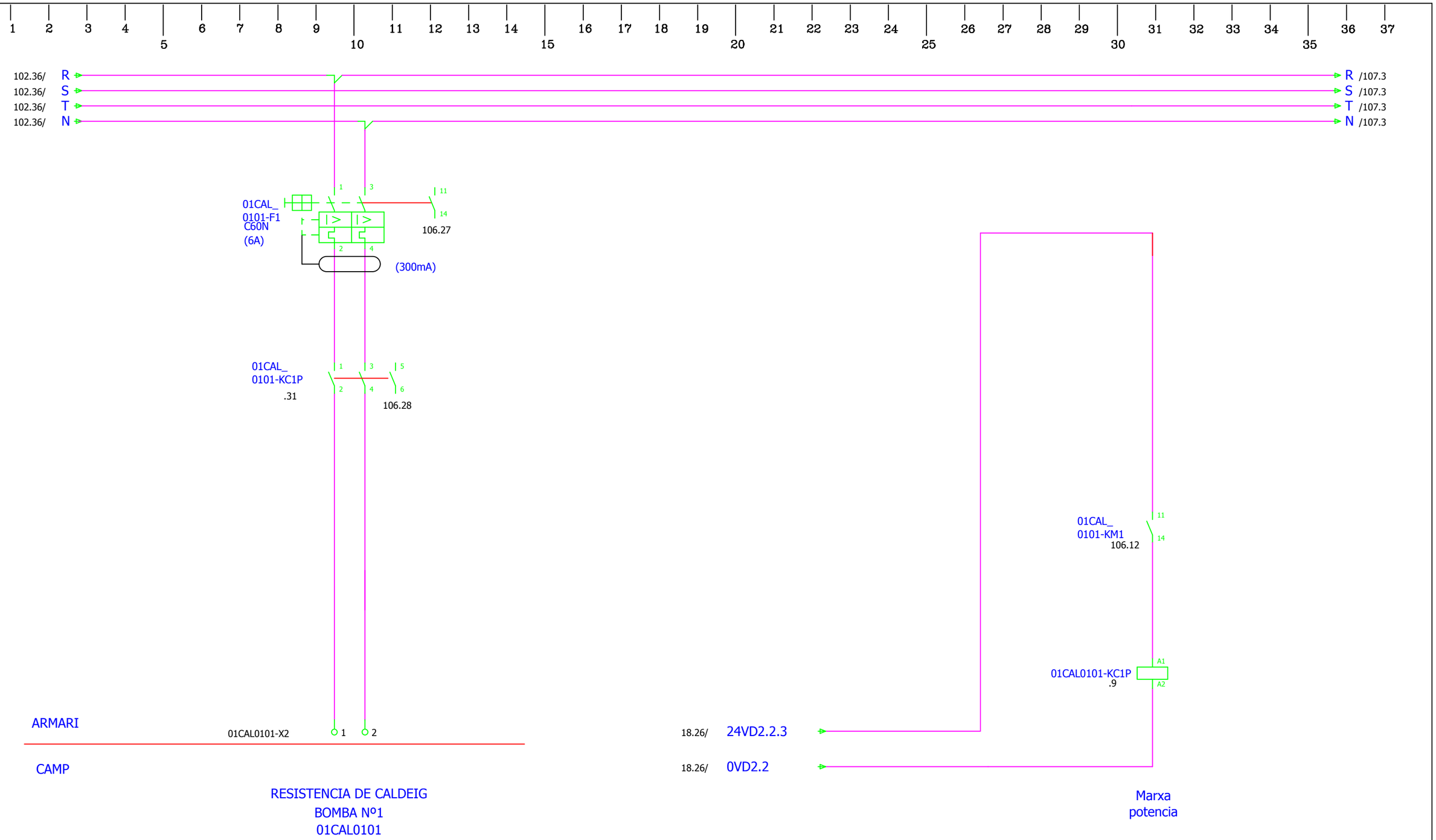
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 104

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

RESISTENCIA DE CALDEIG Nº1 01CAL0101
(Potència i comandament)

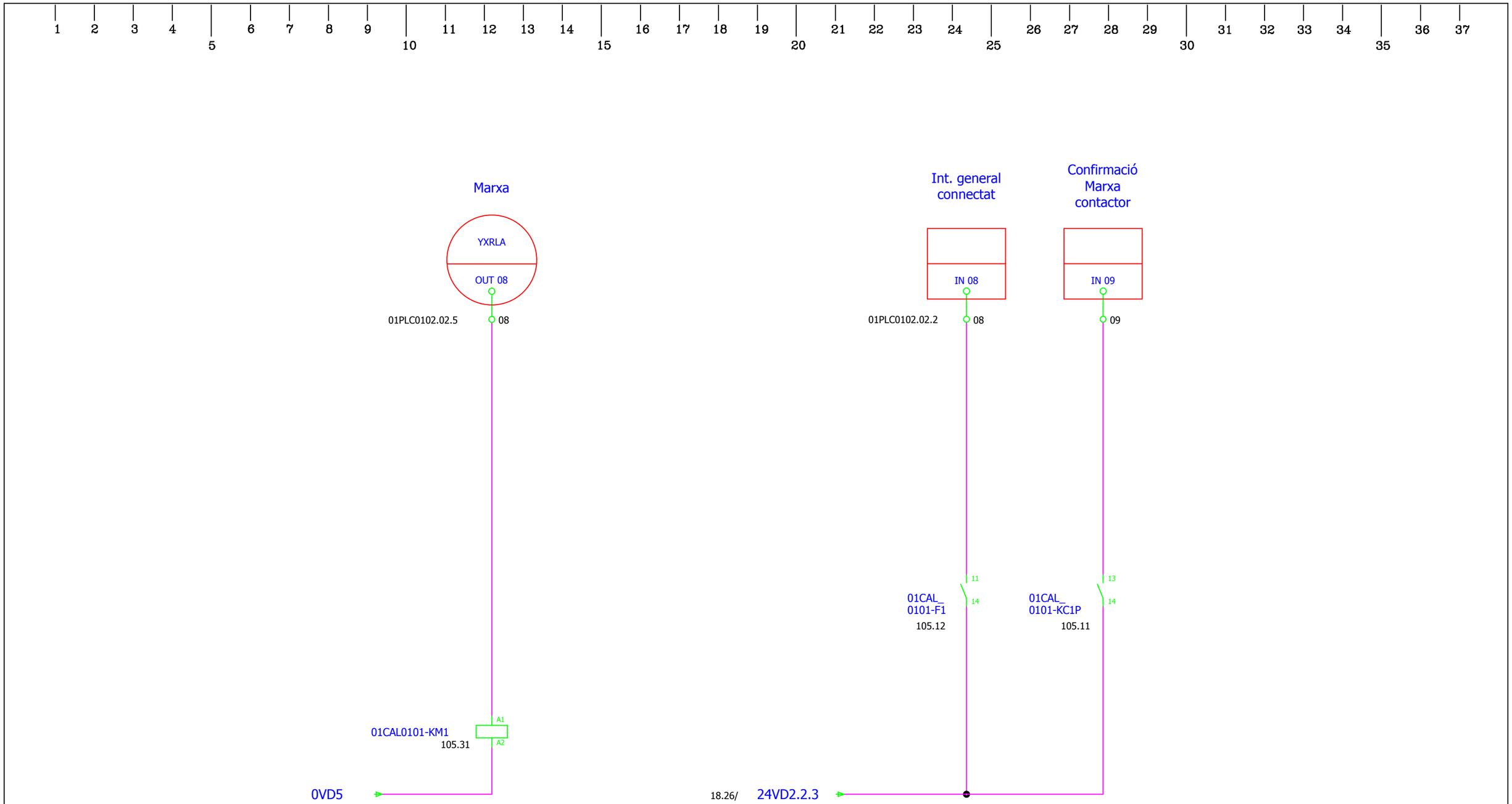
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 105

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

QUADRE POTENCIA
PRIMERA ELEVACIÓ

RESISTENCIA DE CALDEIG Nº1 01CAL0101
(Entrades/Sortides a PLC)

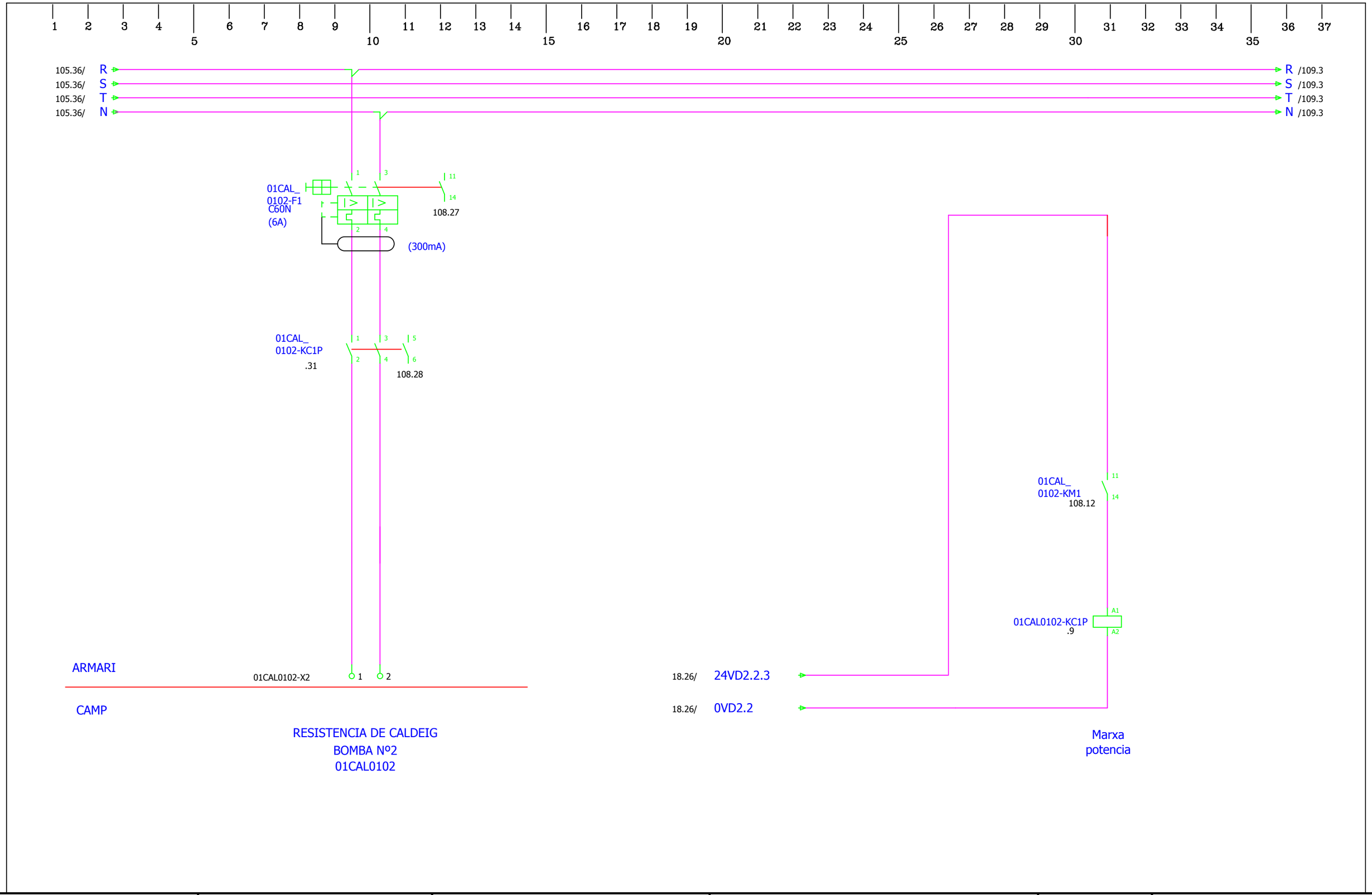
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 106

Escala:

UTE

acsa serigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

RESISTENCIA DE CALDEIG Nº2 01CAL0102
(Potència i comandament)

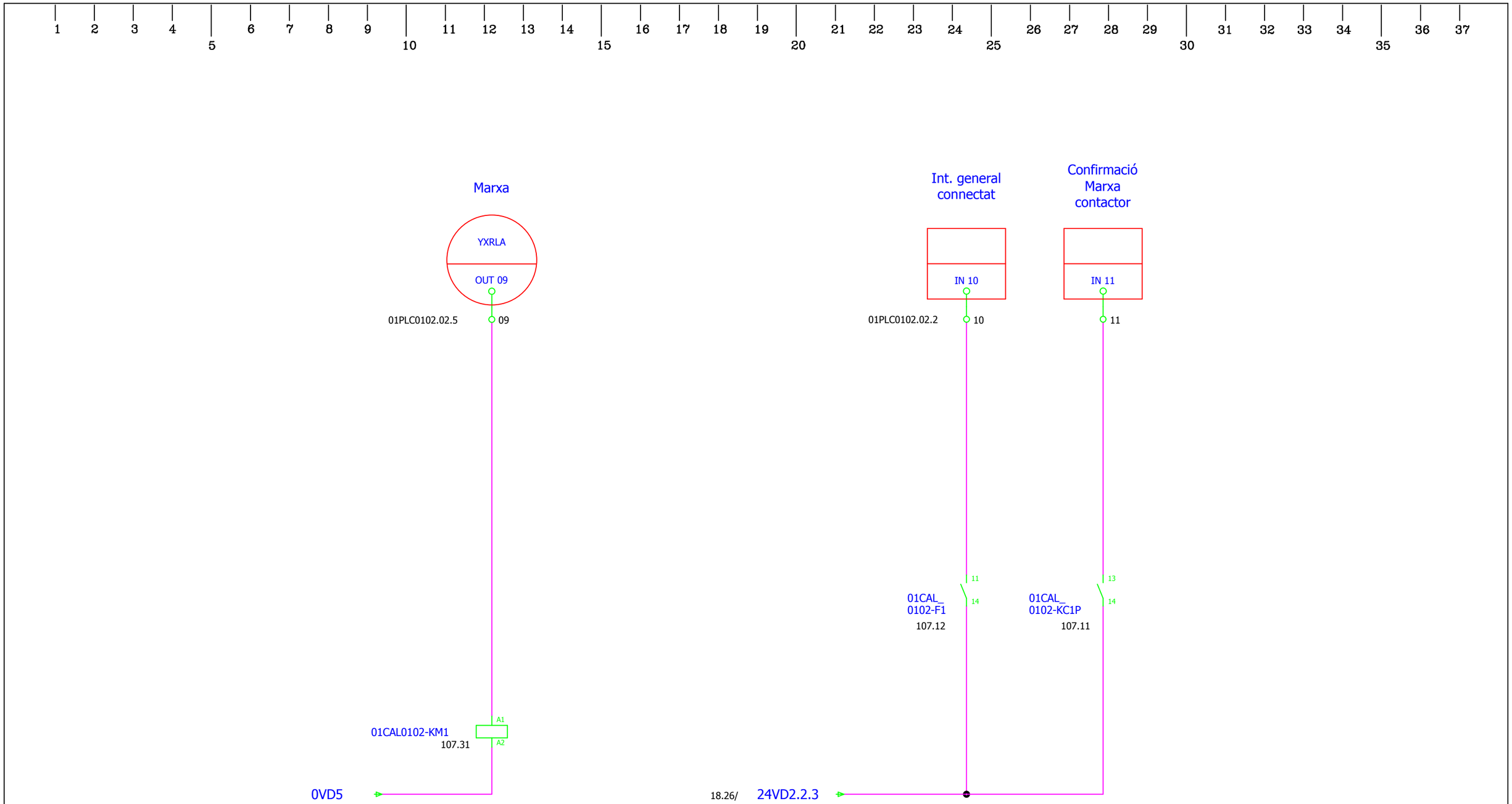
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 107

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

RESISTENCIA DE CALDEIG Nº2 01CAL0102 (Entrades/Sortides a PLC)

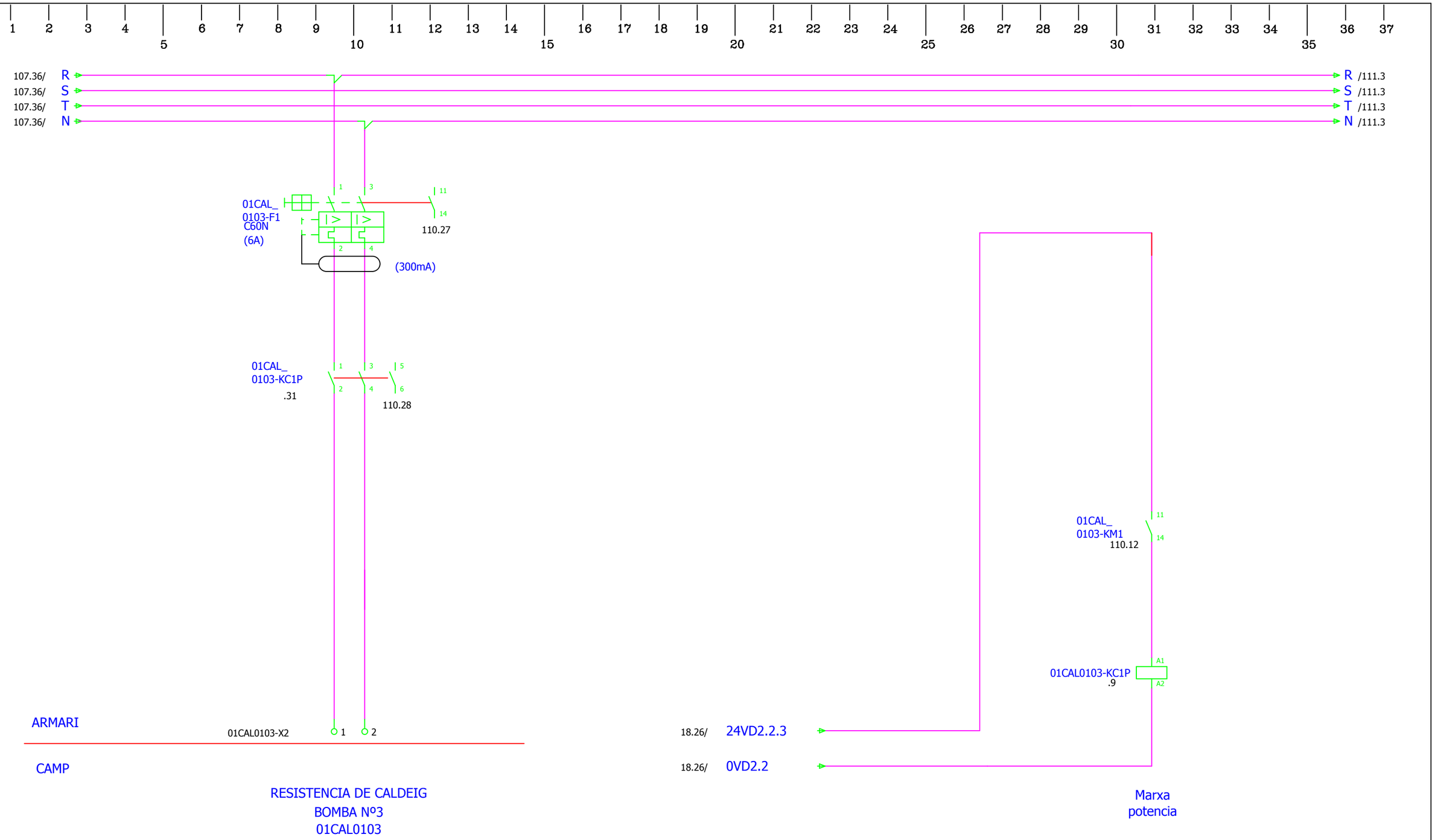
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 108

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

RESISTENCIA DE CALDEIG Nº3 01CAL0103
(Potència i comandament)

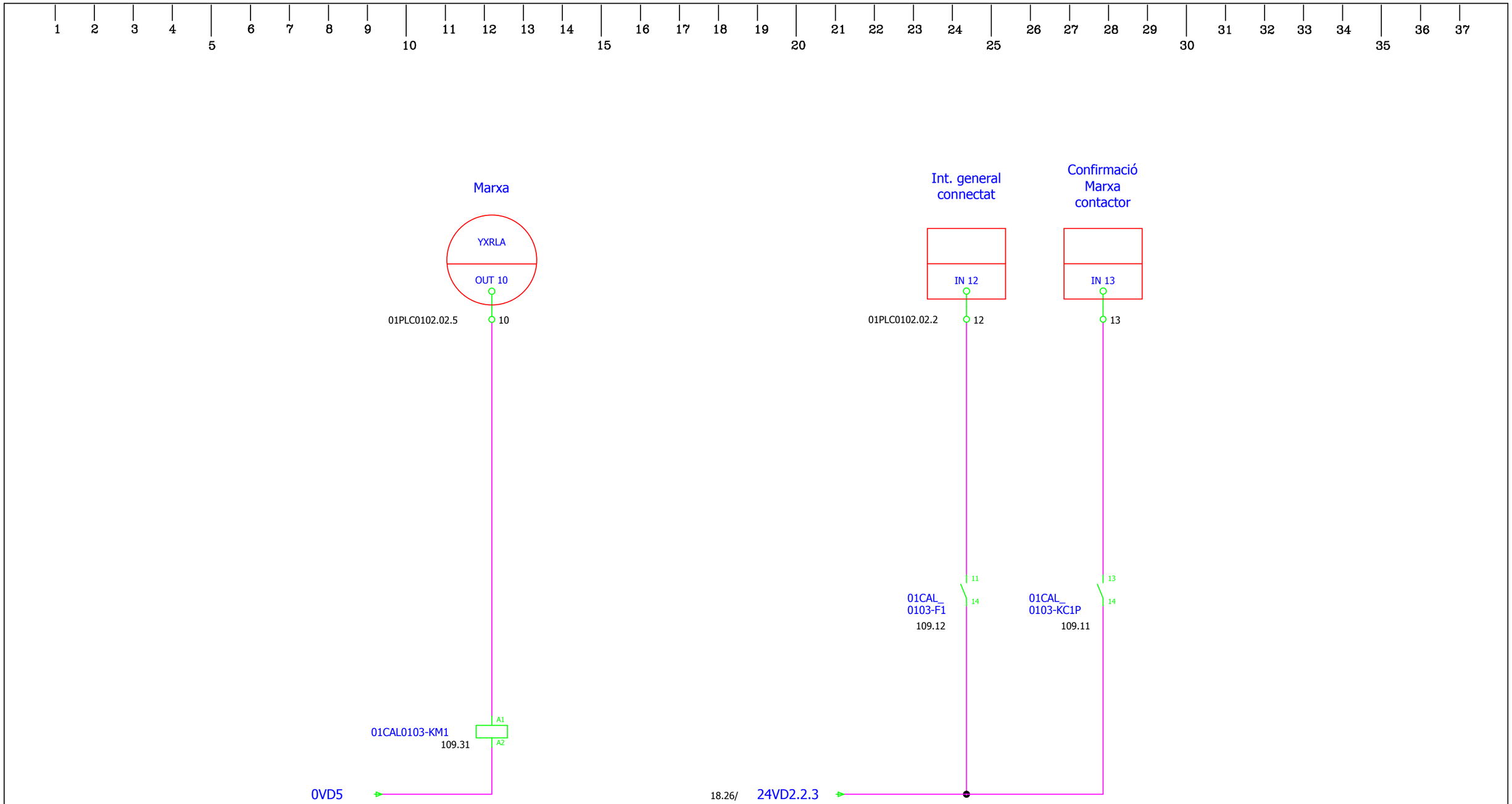
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 109

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

RESISTENCIA DE CALDEIG Nº3 01CAL0103 (Entrades/Sortides a PLC)

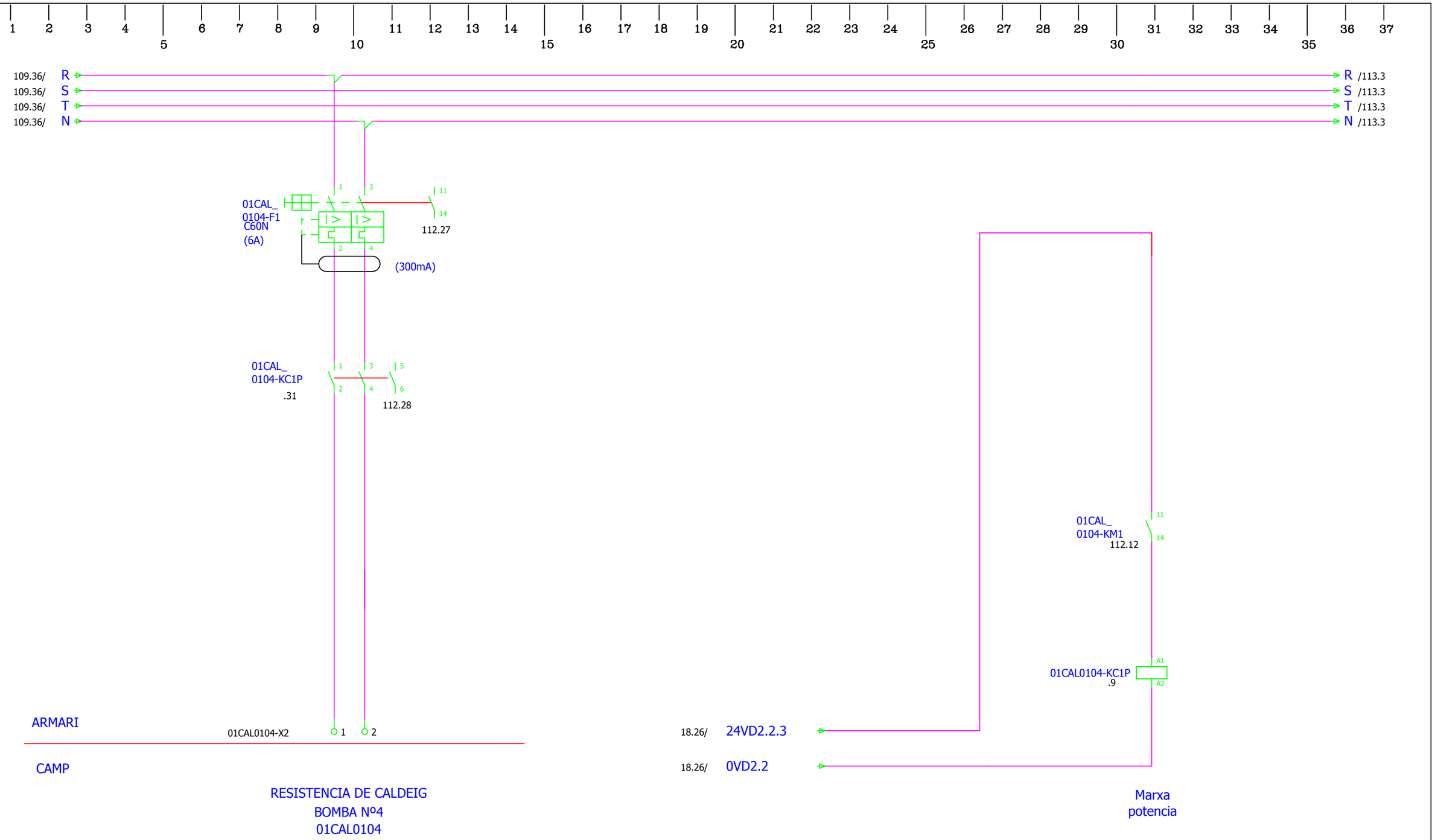
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 110

Escala:

UTE

acsa serigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

RESISTENCIA DE CALDEIG Nº4 01CAL0104
(Potència i comandament)

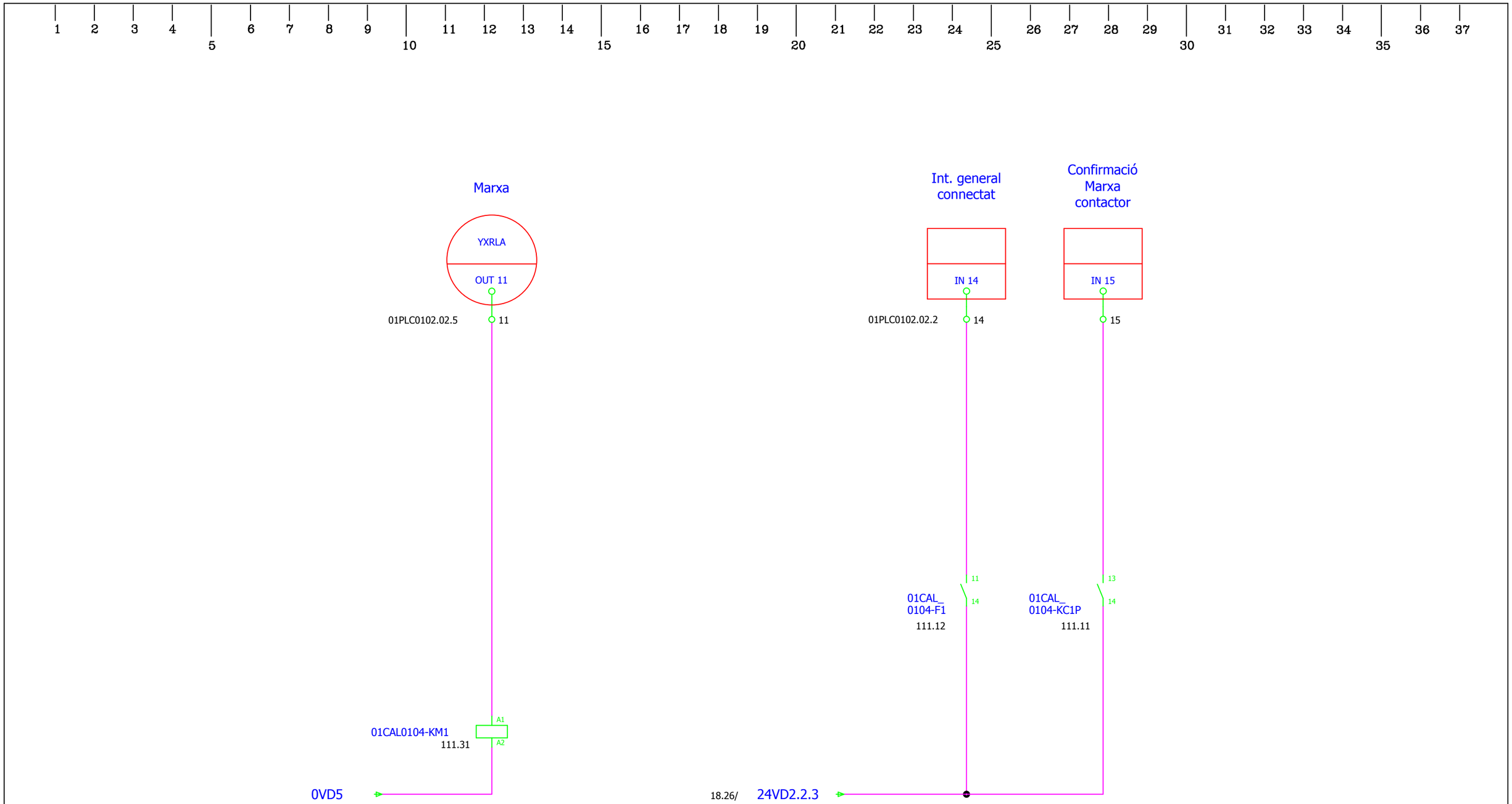
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 111

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

RESISTENCIA DE CALDEIG Nº4 01CAL0104 (Entrades/Sortides a PLC)

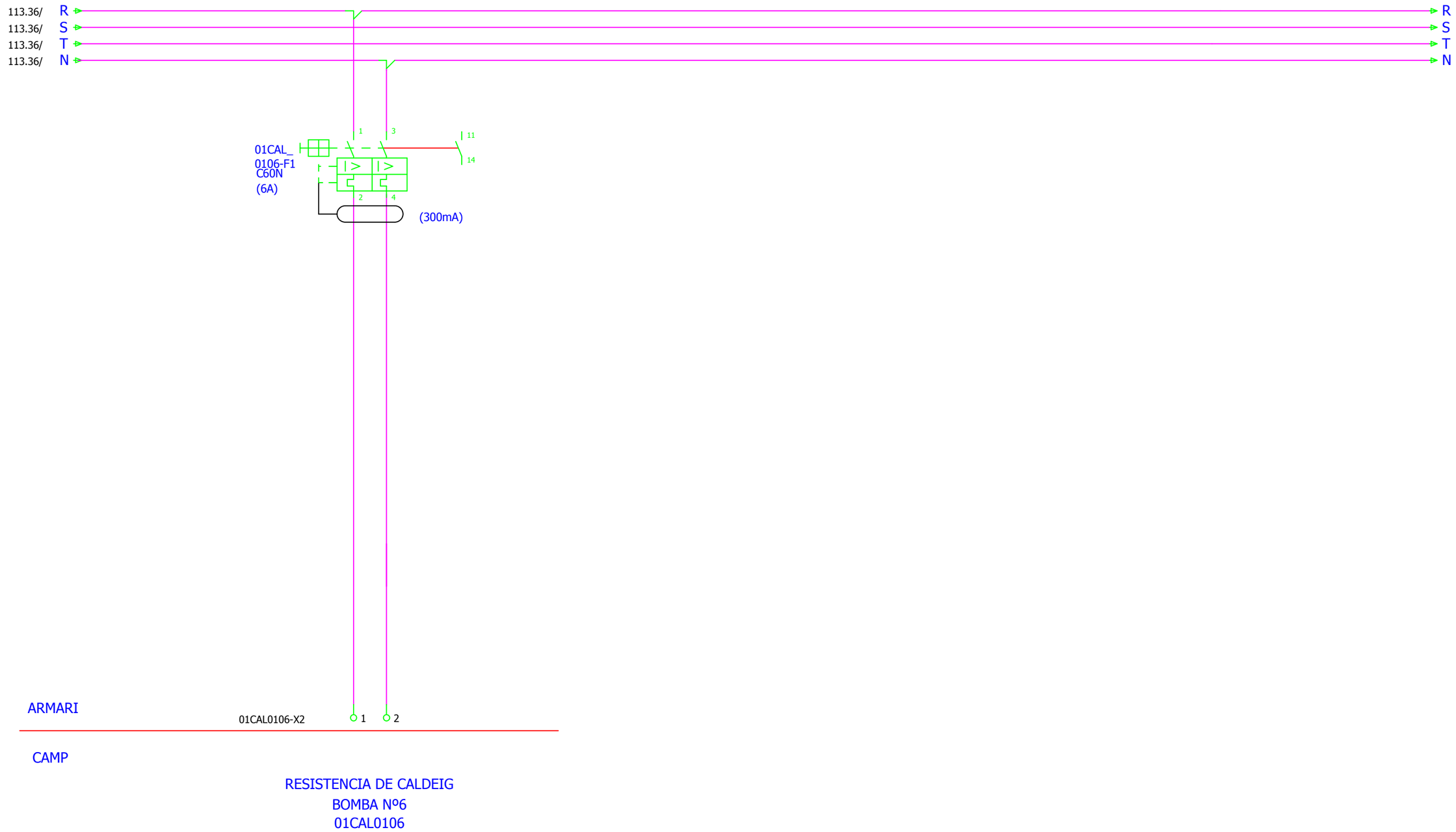
N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 112

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

RESISTENCIA DE CALDEIG Nº6 01CAL0106 (Potència)

N° Planol: 0102-EL-02

N° Full: 114

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia

ARMARIO OLN
Puerta Plena
Profundidad 500mm

Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE POTENCIA PRIMERA ELEVACIÓ

PORTA QUADRE ELÈCTRIC

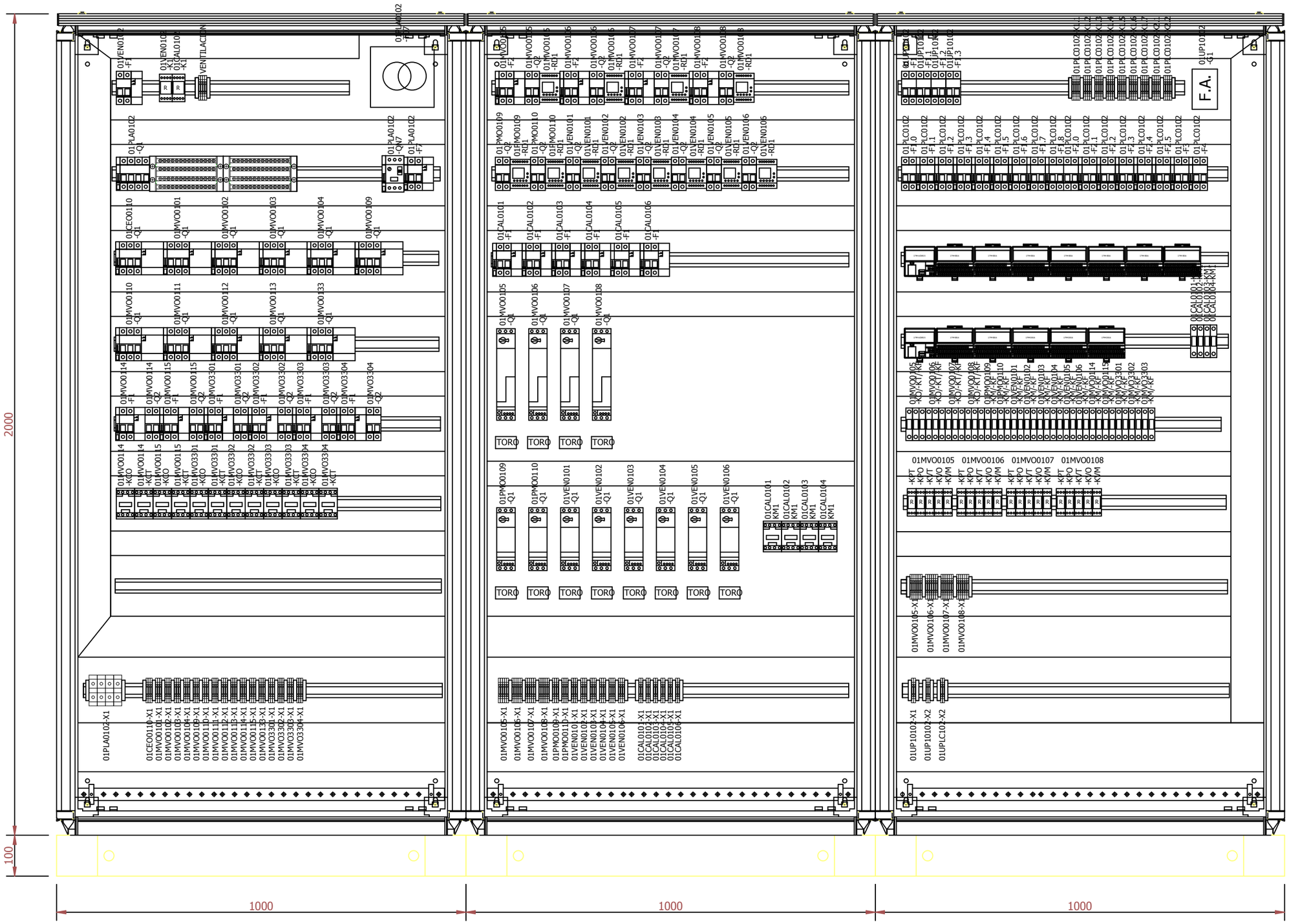
N° Planol: 0102-EL-01

N° Full: 115

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

QUADRE POTENCIA
PRIMERA ELEVACIÓ

PLACA DE MUNTATGE QUADRE ELÈCTRIC

N° Planol:
0102-EL-01

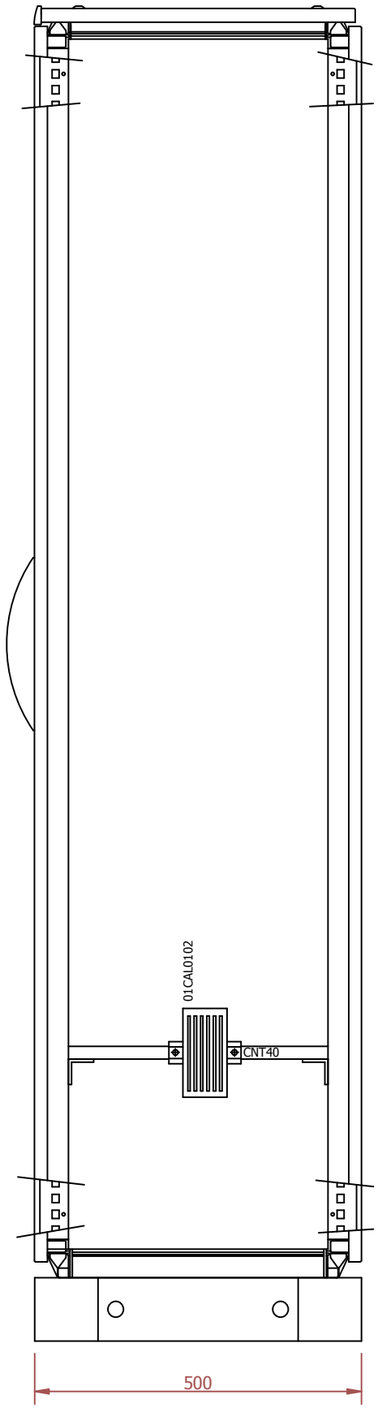
N° Full:
116

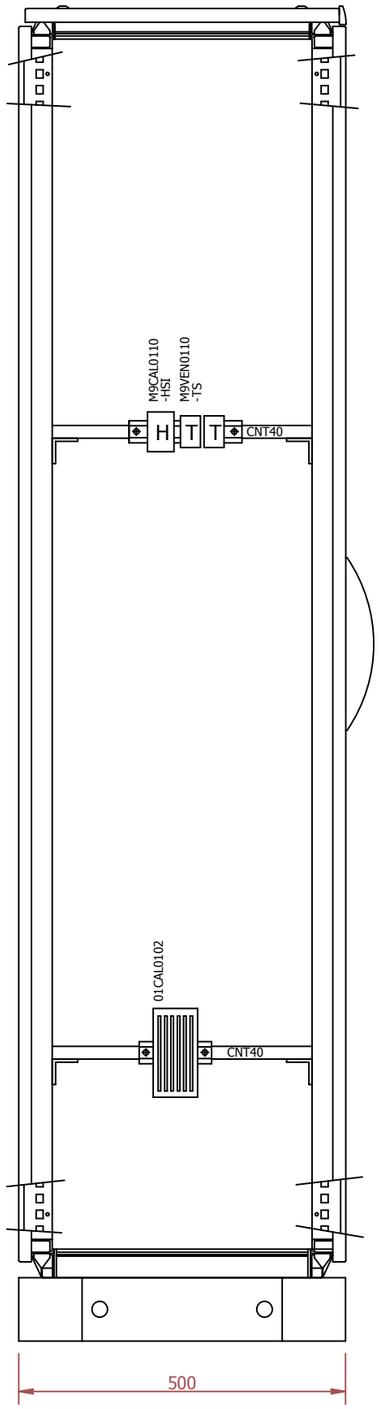
Escala:

UTE

acsa serigue

Abantia





Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

QUADRE POTENCIA
PRIMERA ELEVACIÓ

PLACA DE MUNTATGE QUADRE ELÈCTRIC

N° Planol:
0102-EL-01

N° Full:
117

Escala:

UTE

acsa sorigue

Abantia

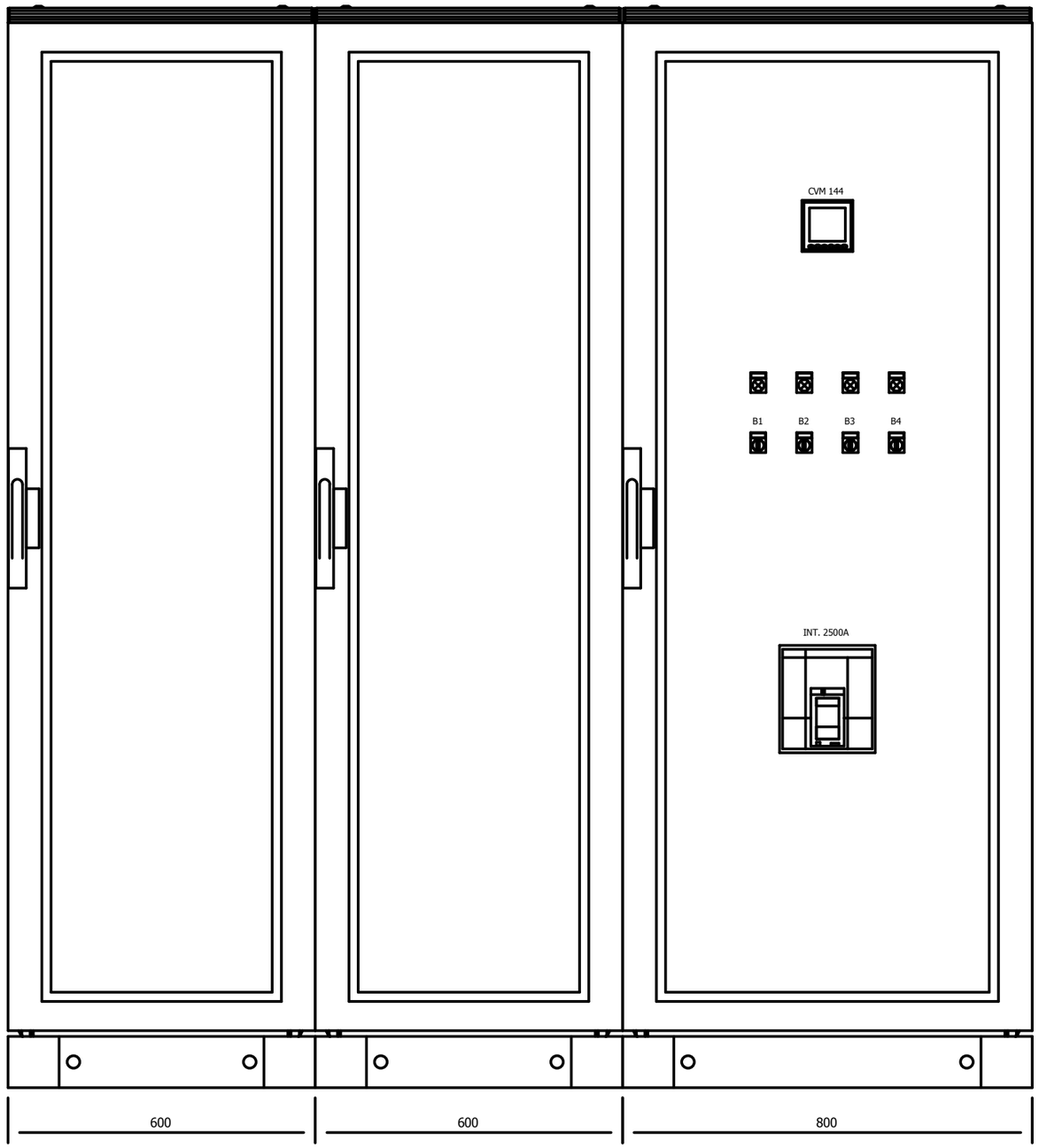
ARMARI DE PROTECCIONS DE VARIADORS LINIA 2 (01PLA01XX)

PRIMERA ELEVACIÓ

=01PLA0102/117

0.1

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: Albert Sanchiment	L'Autor del projecte: Danilo Ivovich	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024	Escala: 1:1 Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) PORTADA	Plànol núm:	Full: 0.0	Fitxer:																																



0.0

1

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: Albert Sancliment

L'Autor del projecte: Danilo Ivovich

Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2

Data: MAIG 2024

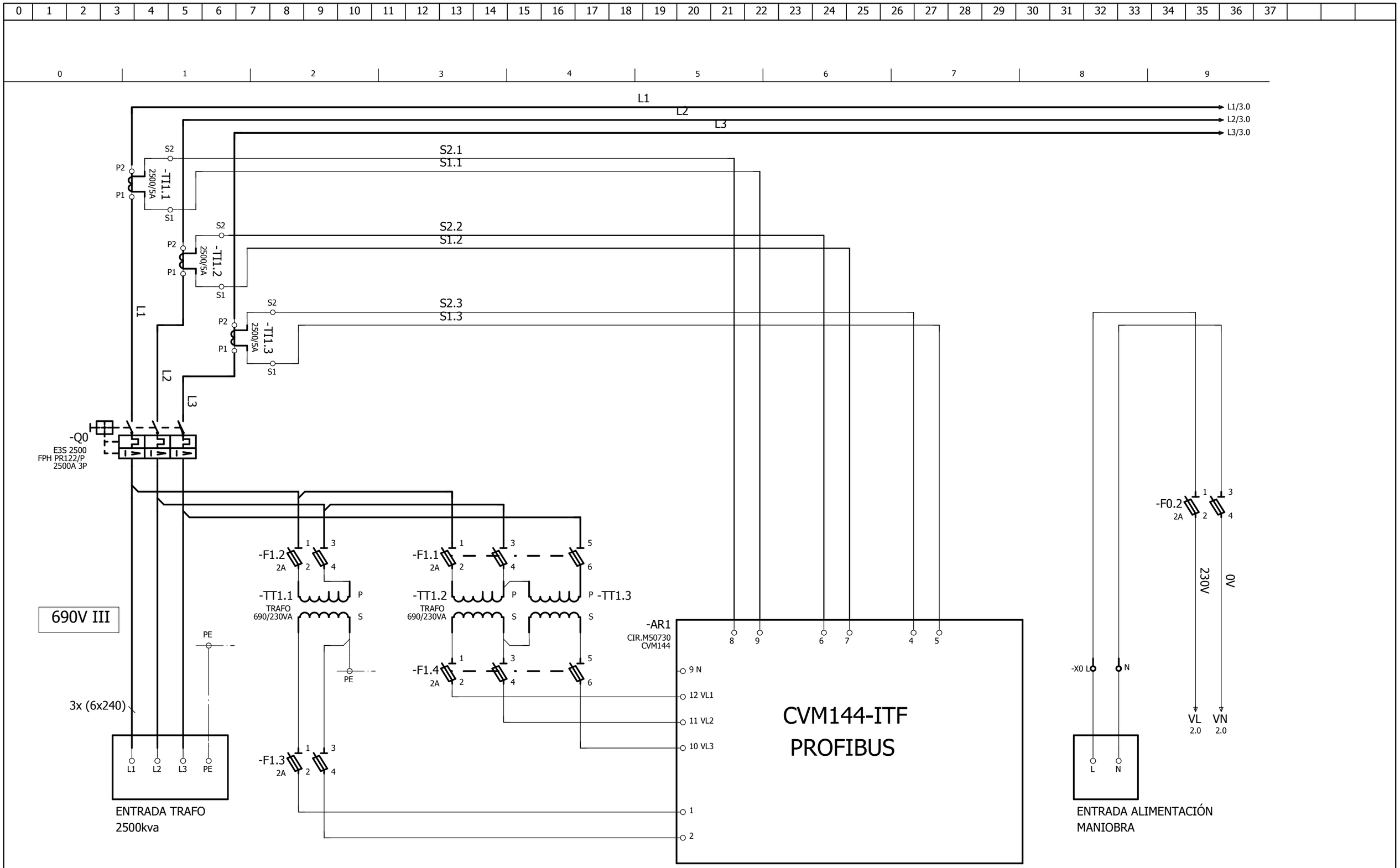
Escala: 1:1 Originals DIN A-3

Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) FRONTAL

Plànol núm:

Full: 0.1

Fitxer:



0.1

1B

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: Albert Sancliment

L'Autor del projecte: Danilo Ivovich

Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2

Data: MAIG 2024

Escala: 1:1 Originals DIN A-3

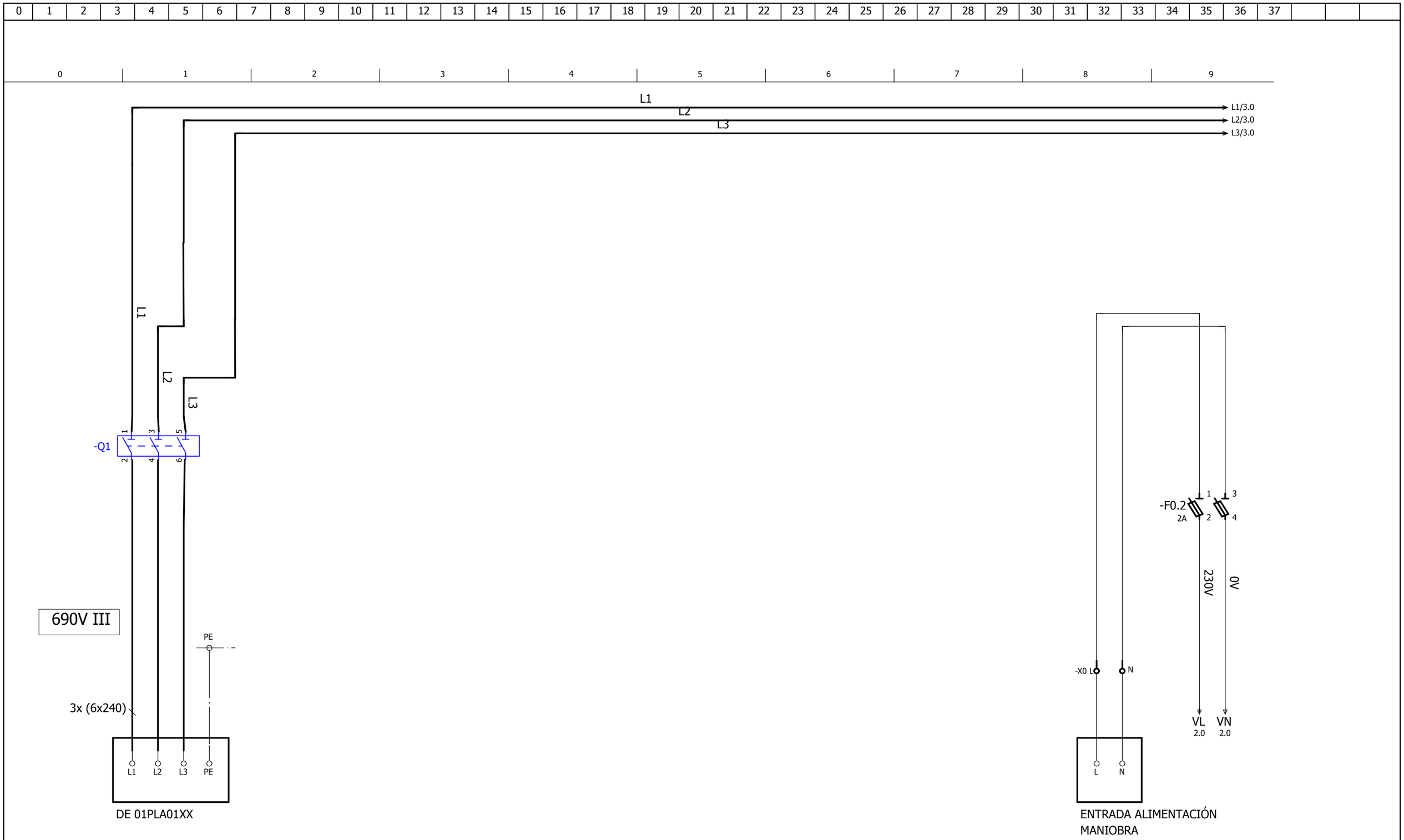
Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL)

ESCOMESA QUADRE. ESTAT ACTUAL

Plànol núm:

Full: 1

Fitxer:



1

2

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: Albert Sanchiment

L'Autor del projecte: Danilo Ivovich

Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2

Data: MAIG 2024

Escala: 1:1 Originals DIN A-3

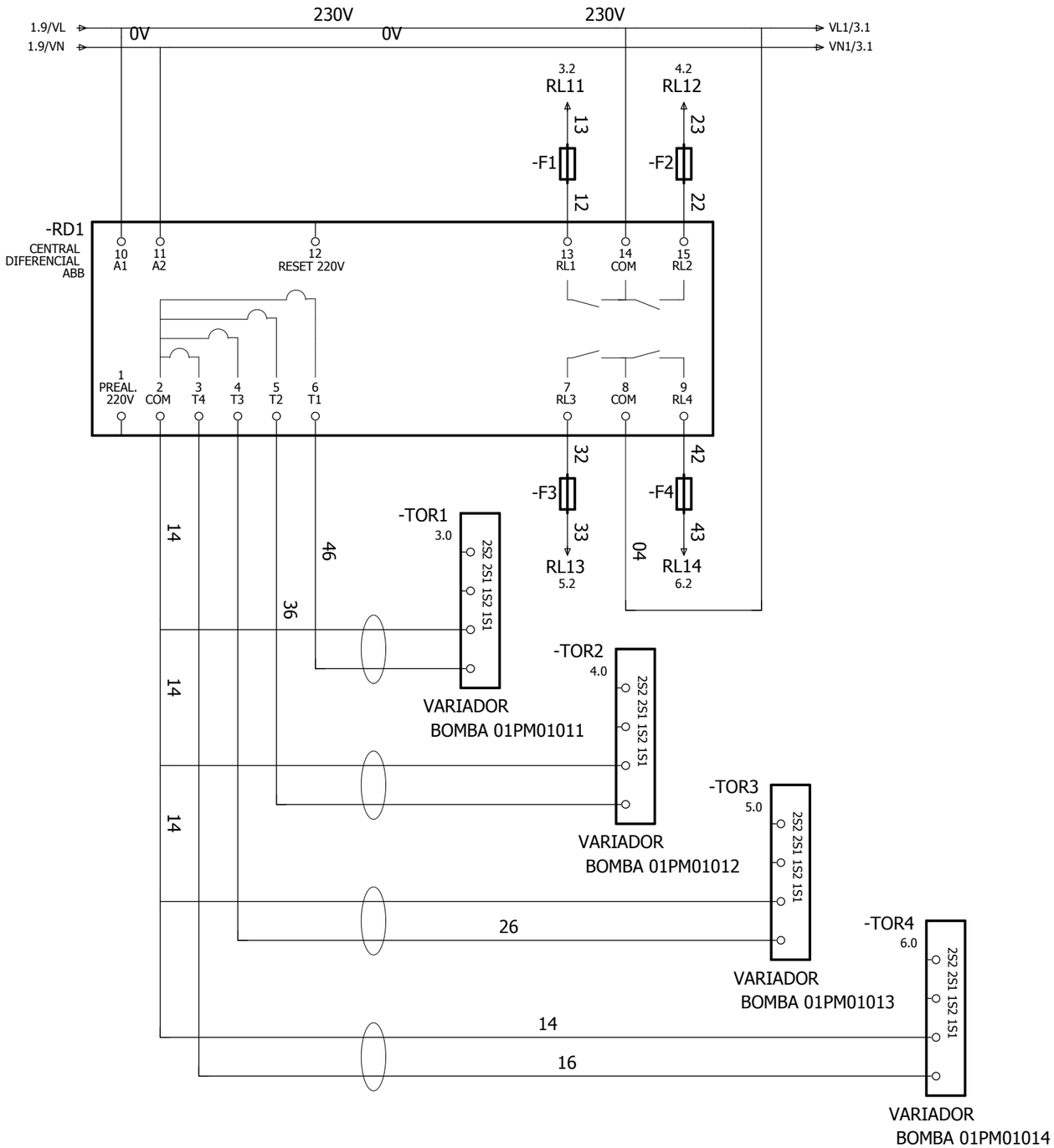
Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL)

ESCOMESA QUADRE. ESTAT PROJECTAT

Plànol núm:

Full: 1B

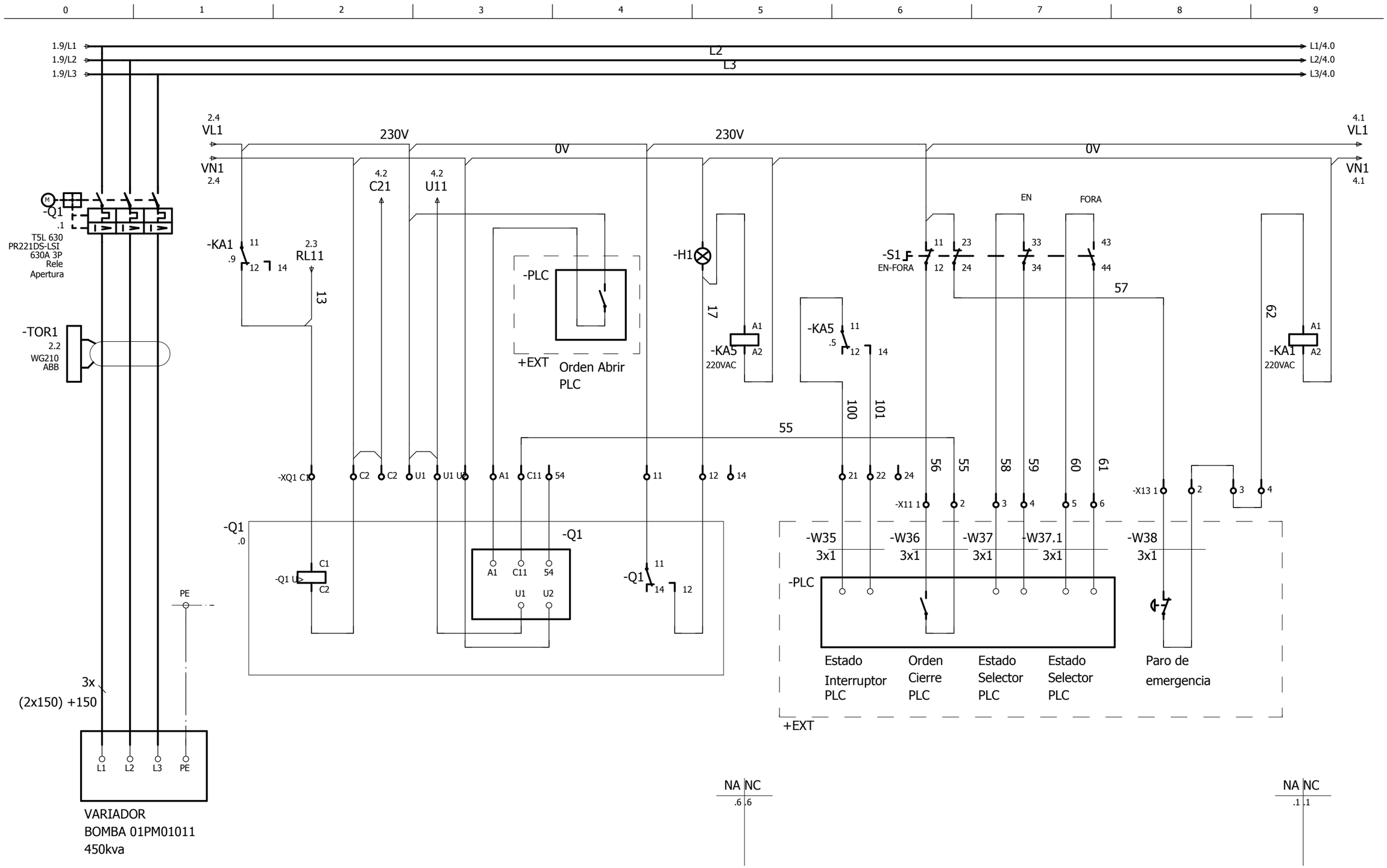
Fitxer:



1B

3

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: Albert Sanchiment	L'Autor del projecte: Danilo Ivovich	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024	Escala: 1:1 Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) ALIMENTACIÓ MANIOBRA VARIADORS	Plànol núm: Full: 2 Fitxer:

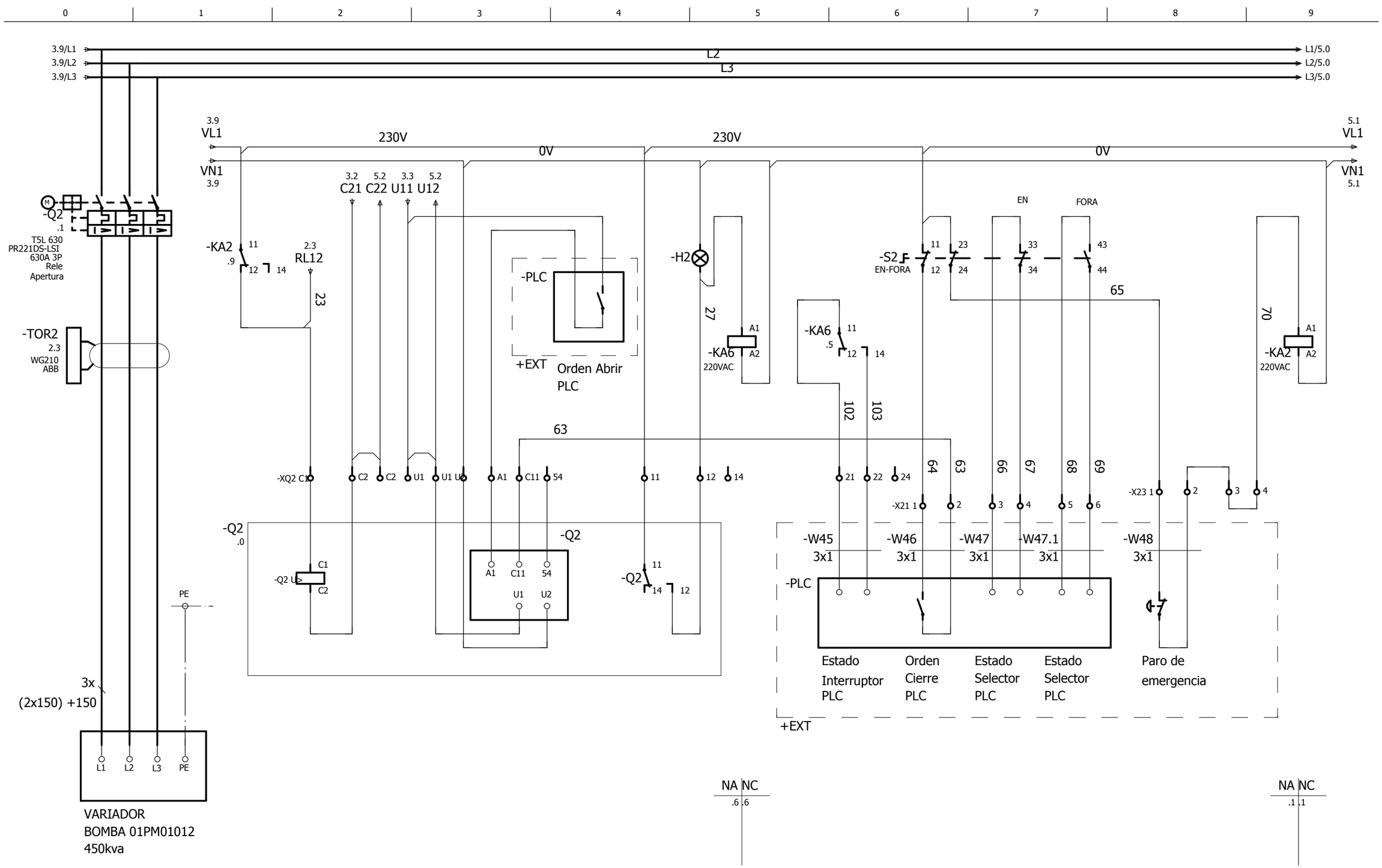


2

4

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: Albert Sancliment	L'Autor del projecte: Danilo Ivovich	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024	Escala: 1:1 Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) VARIADOR BOMBA 01PM01011

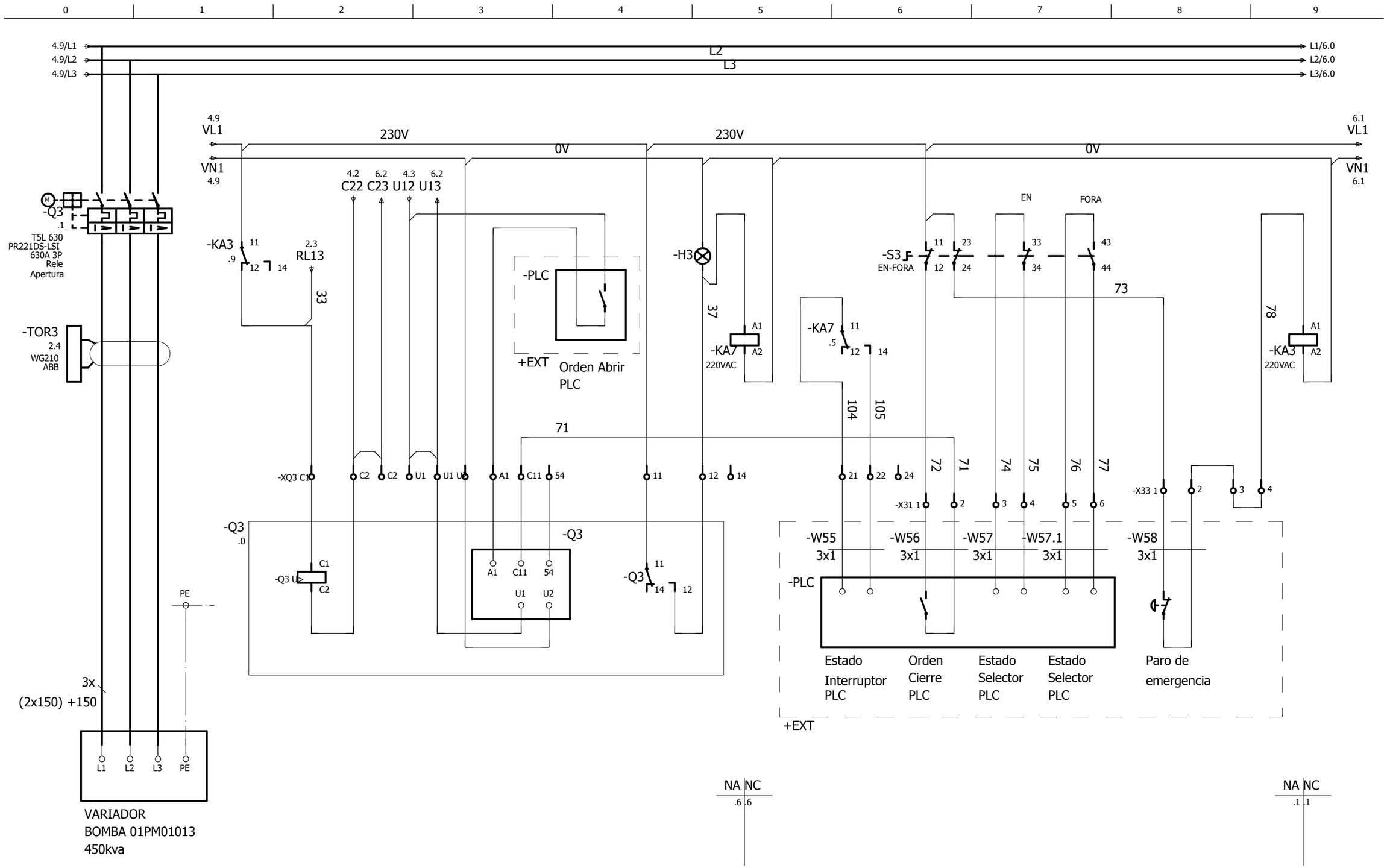
Plànol núm:
Full: 3
Fitxer:



3

5

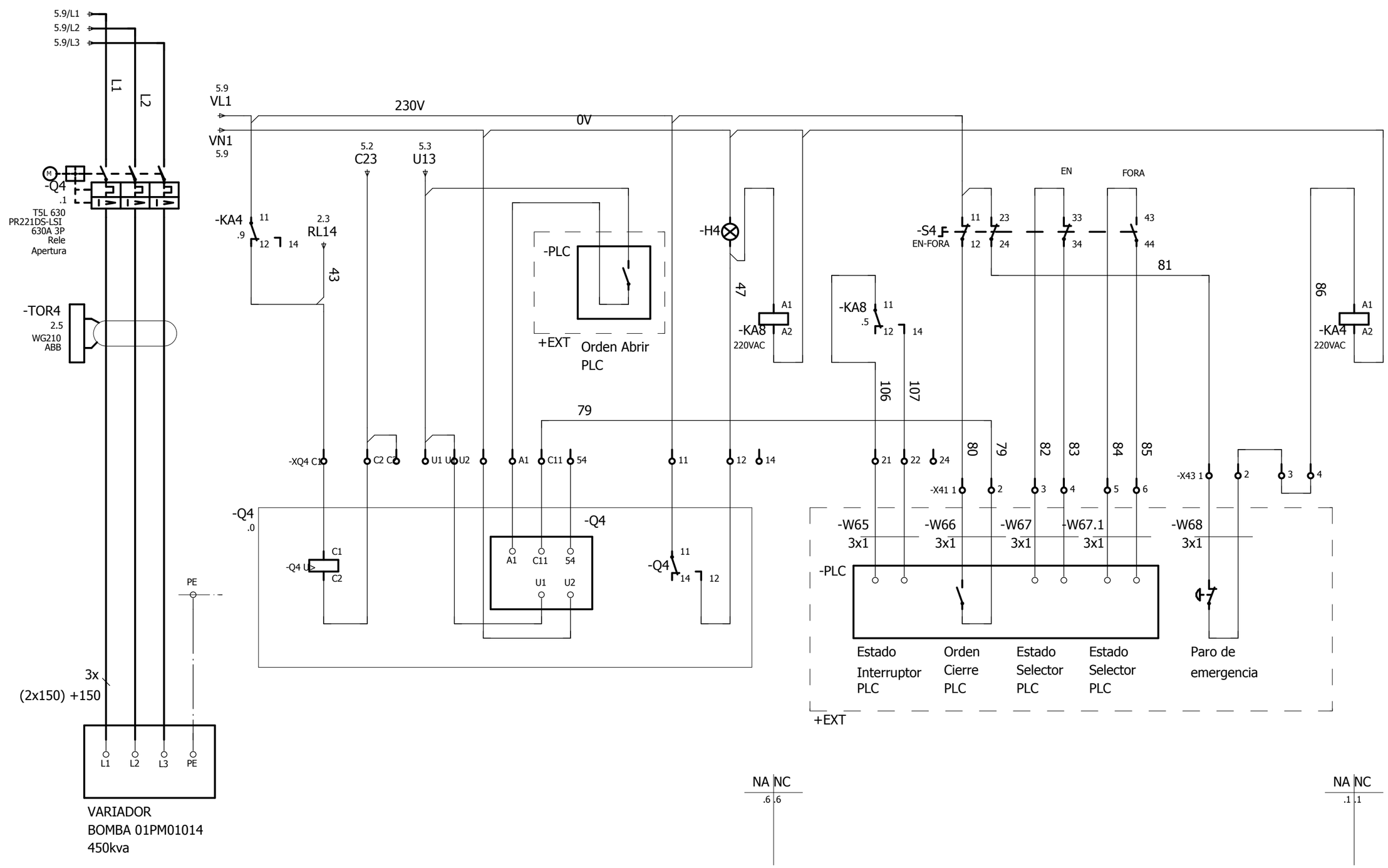
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: Albert Sancliment	L'Autor del projecte: Danilo Ivovich	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024	Escala: 1:1 Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) VARIADOR BOMBA 01PM01012	Plànol núm: Full: 4 Fitxer:



4

6

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: Albert Sancliment	L'Autor del projecte: Danilo Ivovich	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024	Escala: 1:1 Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) VARIADOR BOMBA 01PM01013	Plànol núm: Full: 5 Fitxer:



5

=01PLA01XX/0.0

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: Albert Sancliment	L'Autor del projecte: Danilo Ivovich	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024	Escala: 1:1 Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) VARIADOR BOMBA 01PM01014

Plànol núm:
Full: 6
Fitxer:

ARMARI DE PROTECCIONS DE VARIADORS LINIA 2 (01PLA01XX)

PRIMERA ELEVACIÓ

=01PLA0103/6

0.1

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: Albert Sanchiment	L'Autor del projecte: Danilo Ivovich	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024	Escala: 1:1 Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) PORTADA	Plànol núm:	Full: 0.0	Fitxer:

0.0

1

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: Albert Sanchment

L'Autor del projecte: Danilo Ivovich

Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2

Data: MAIG 2024

Escala: 1:1 Originals DIN A-3

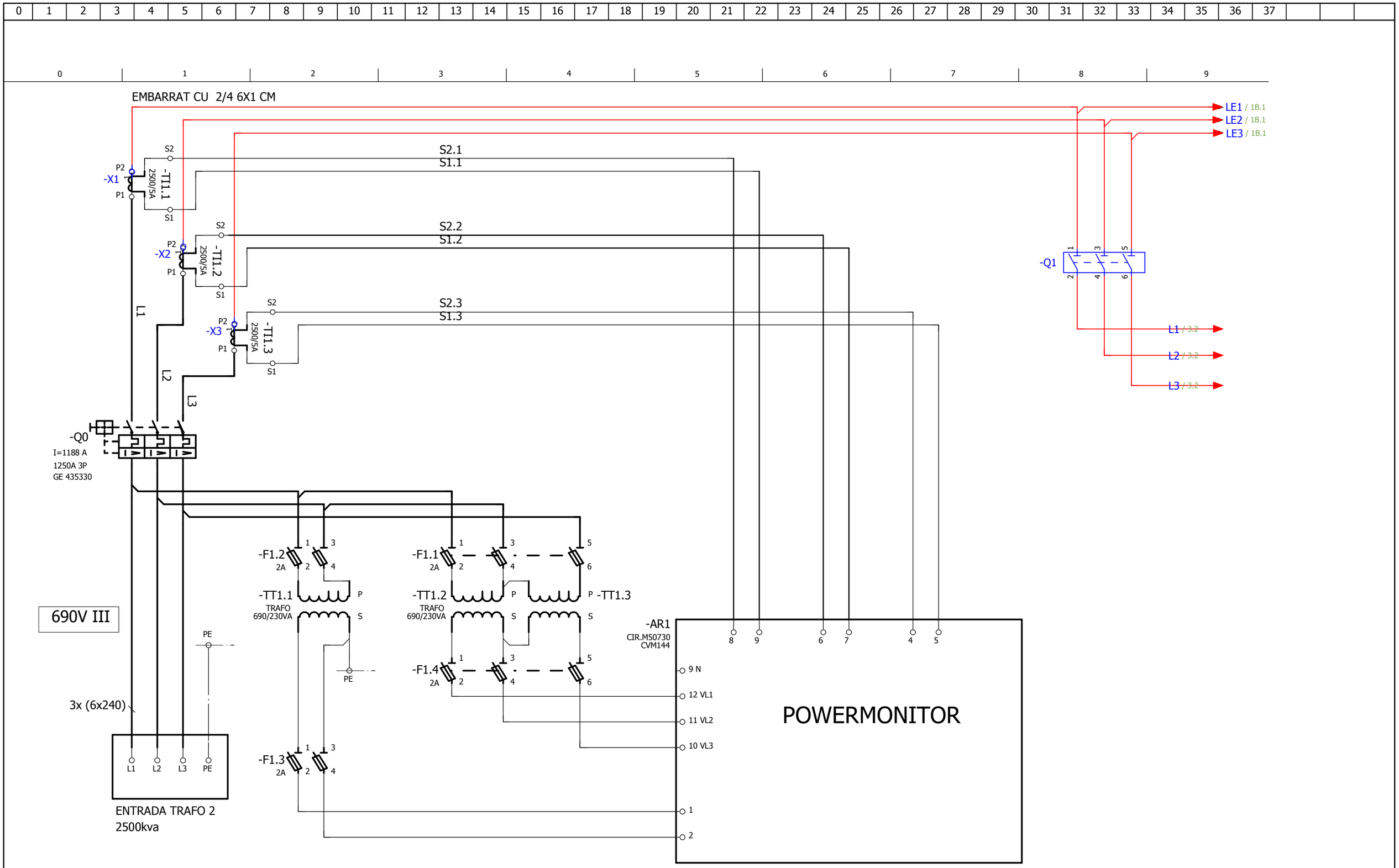
Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL)

Frontal quadre escomesa i protecció de variadors linia 2

Plànol núm:

Full: 0.1

Fitxer:



0.1

1B

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: Albert Sancliment	L'Autor del projecte: Danilo Ivovich	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024	Escala: 1:1 Originals DIN A-3

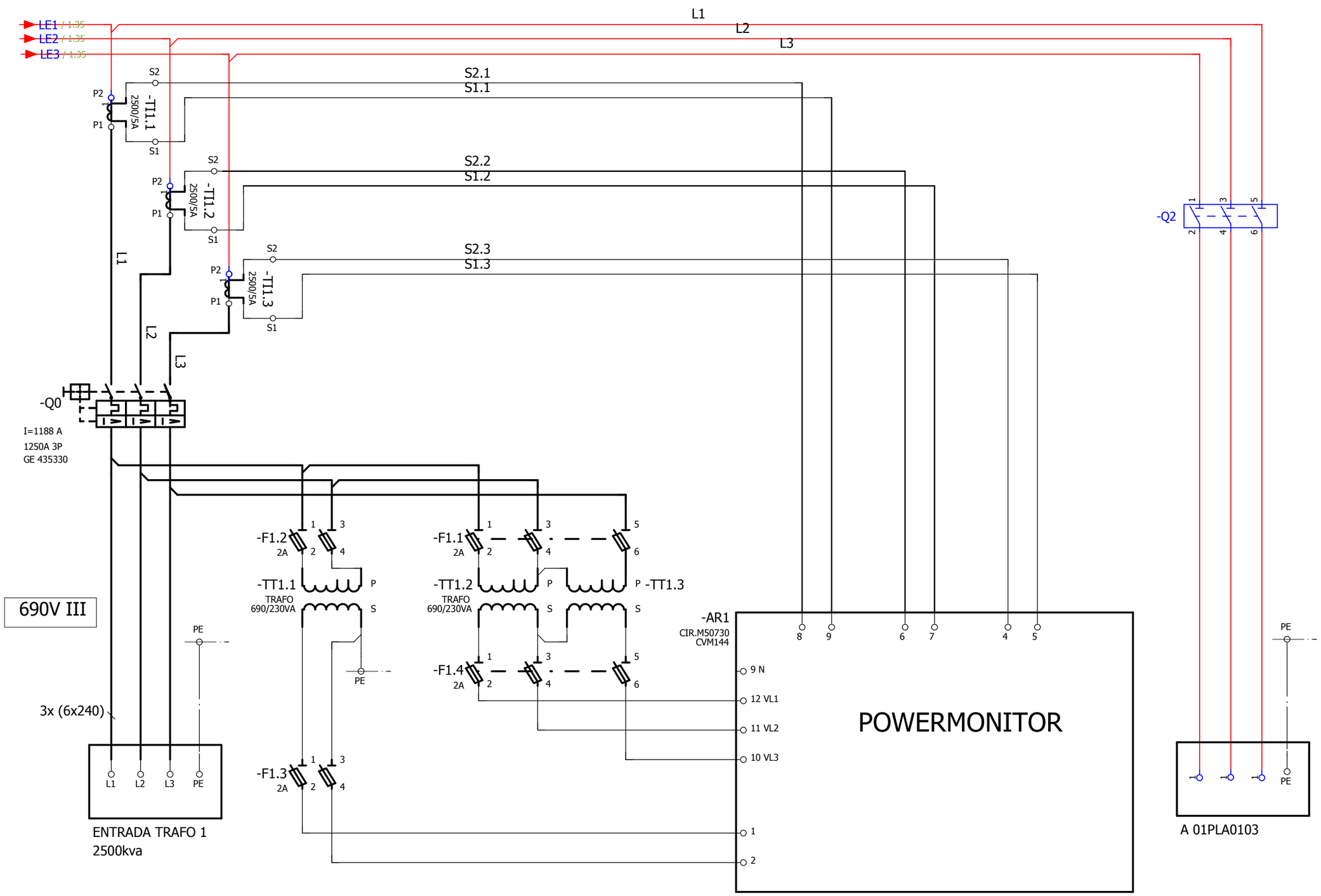
Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL)

ESCOMESA QUADRE

Plànol núm:

Full: 1

Fitxer:



1

2

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: Albert Sancliment	L'Autor del projecte: Danilo Ivovich	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024	Escala: 1:1 Originals DIN A-3

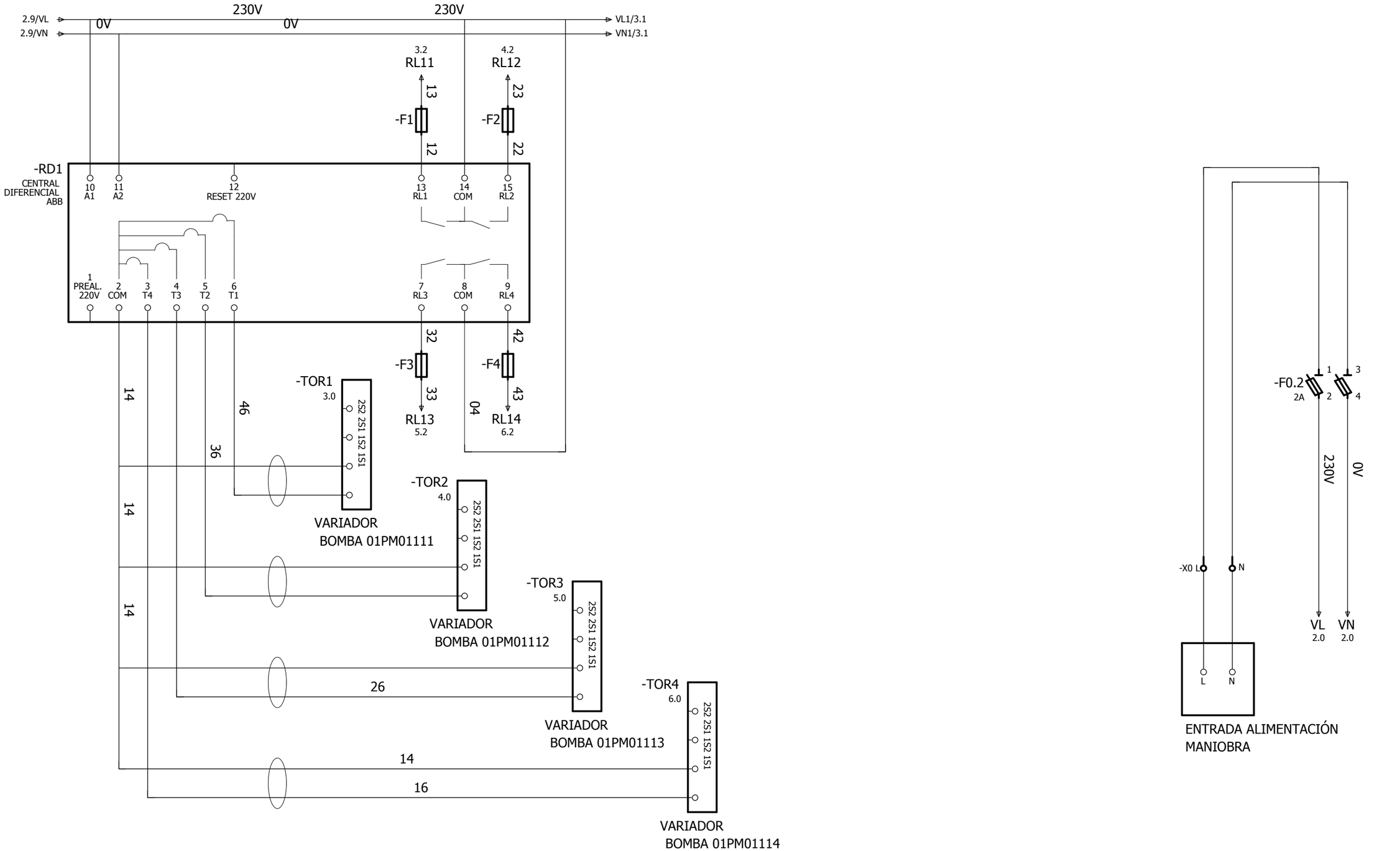
Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL)

ESCOMESA QUADRE

Plànol núm:

Full: 1B

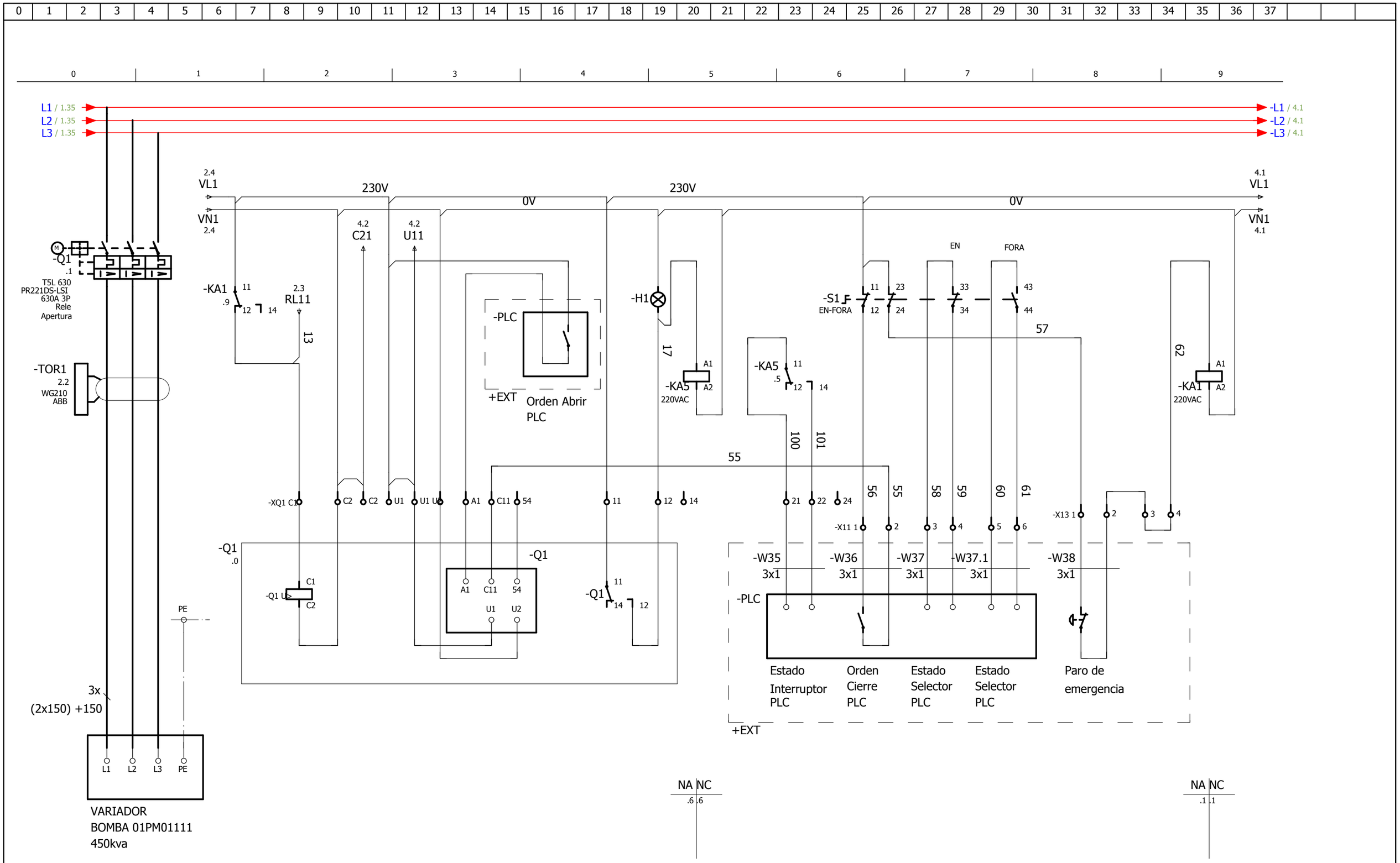
Fitxer:



1B

3

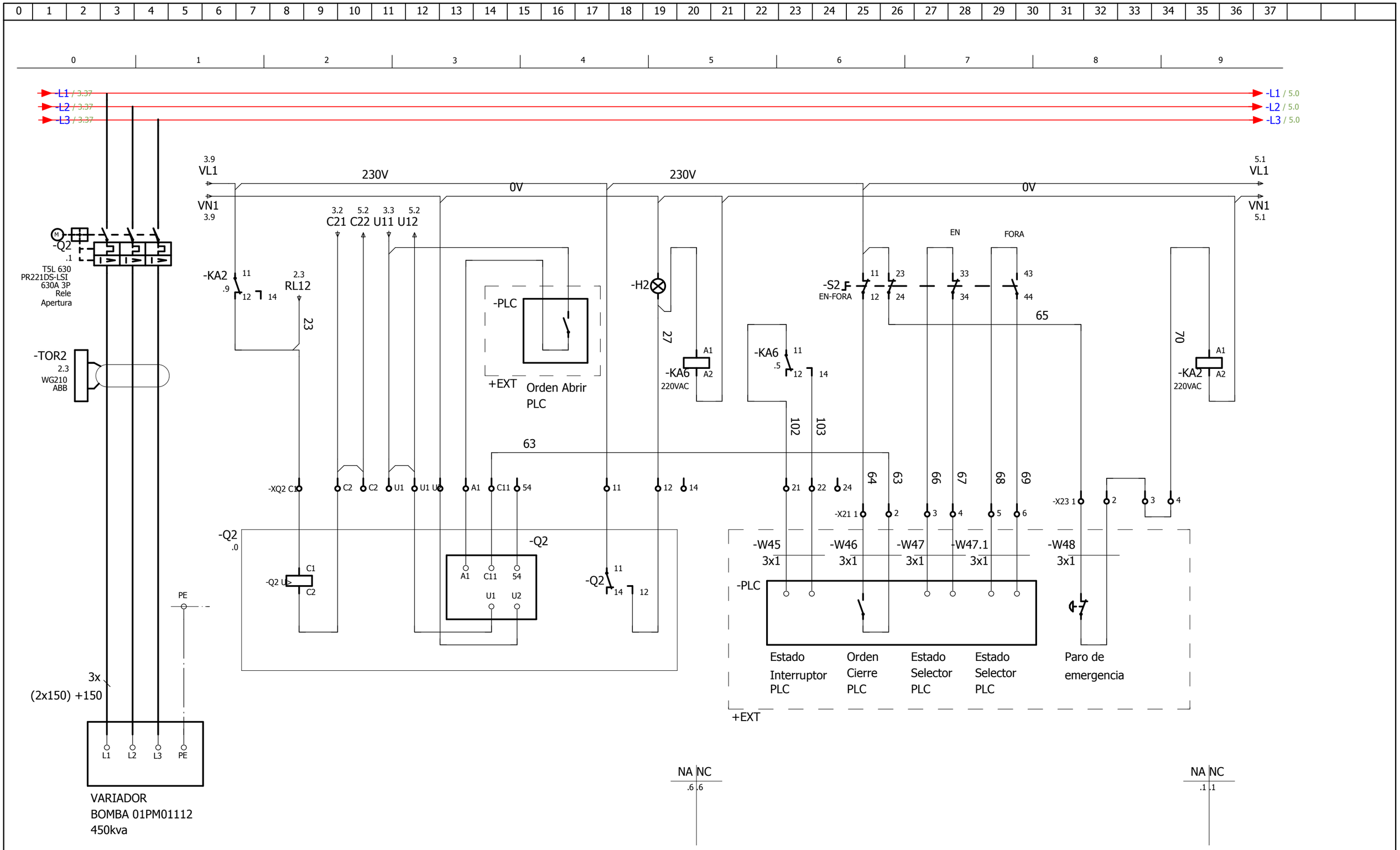
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat · Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: Albert Sancliment	L'Autor del projecte: Danilo Ivovich	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024
Escala: 1:1 Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) ALIMENTACIÓ MANIOBRA VARIADORS	Plànol núm:	Full: 2	Fitxer:	



2

4

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: Albert Sancliment	L'Autor del projecte: Danilo Ivovich	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024	Escala: 1:1 Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) VARIADOR BOMBA 01PM01111	Plànol núm: Full: 3 Fitxer:

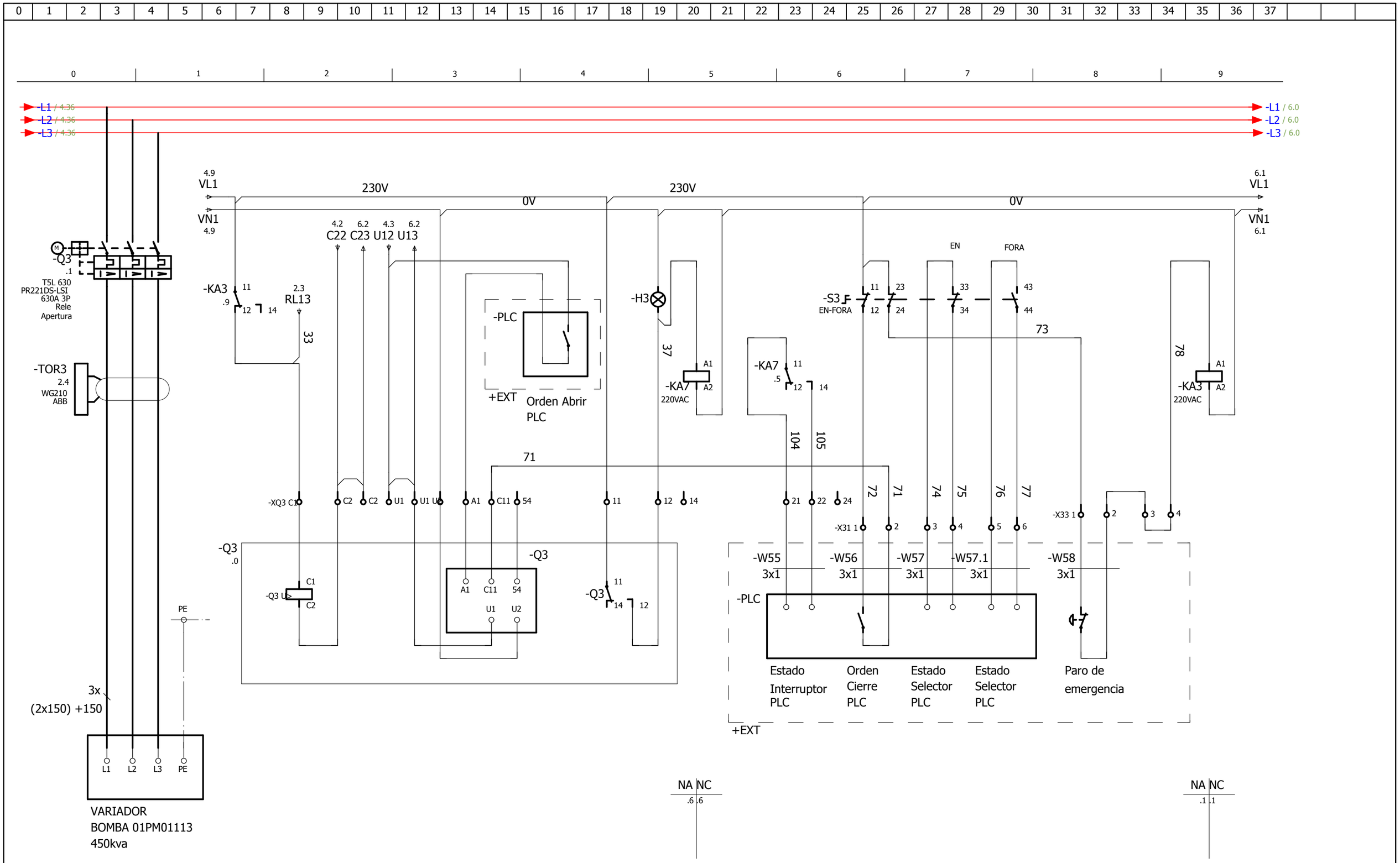


3

5

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: Albert Sancliment	L'Autor del projecte: Danilo Ivovich	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024	Escala: 1:1 Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) VARIADOR BOMBA 01PM01112

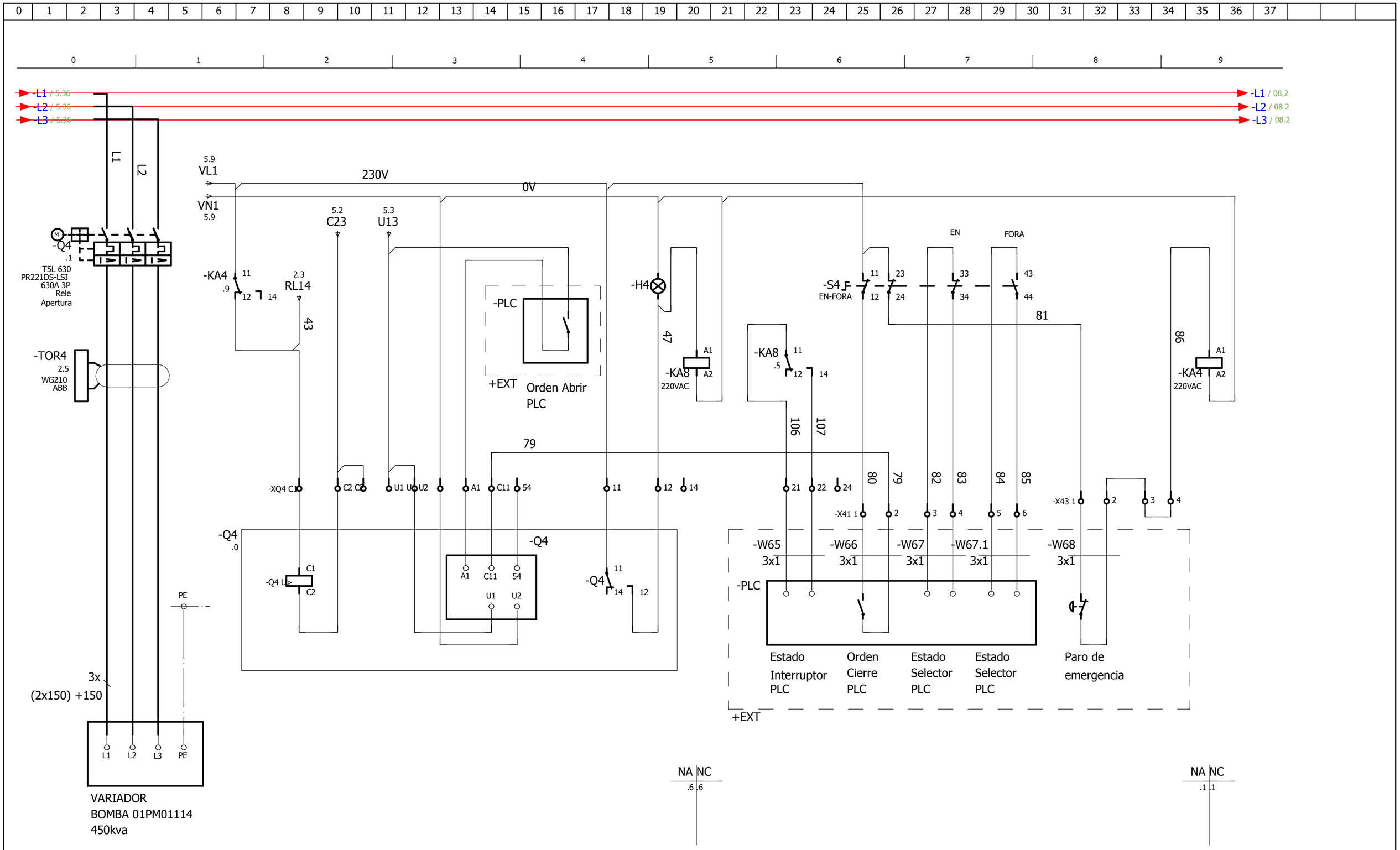
Plànol núm:
Full: 4
Fitxer:



4

6

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: Albert Sancliment	L'Autor del projecte: Danilo Ivovich	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024	Escala: 1:1 Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) VARIADOR BOMBA 01PM01113	Plànol núm: Full: 5 Fitxer:

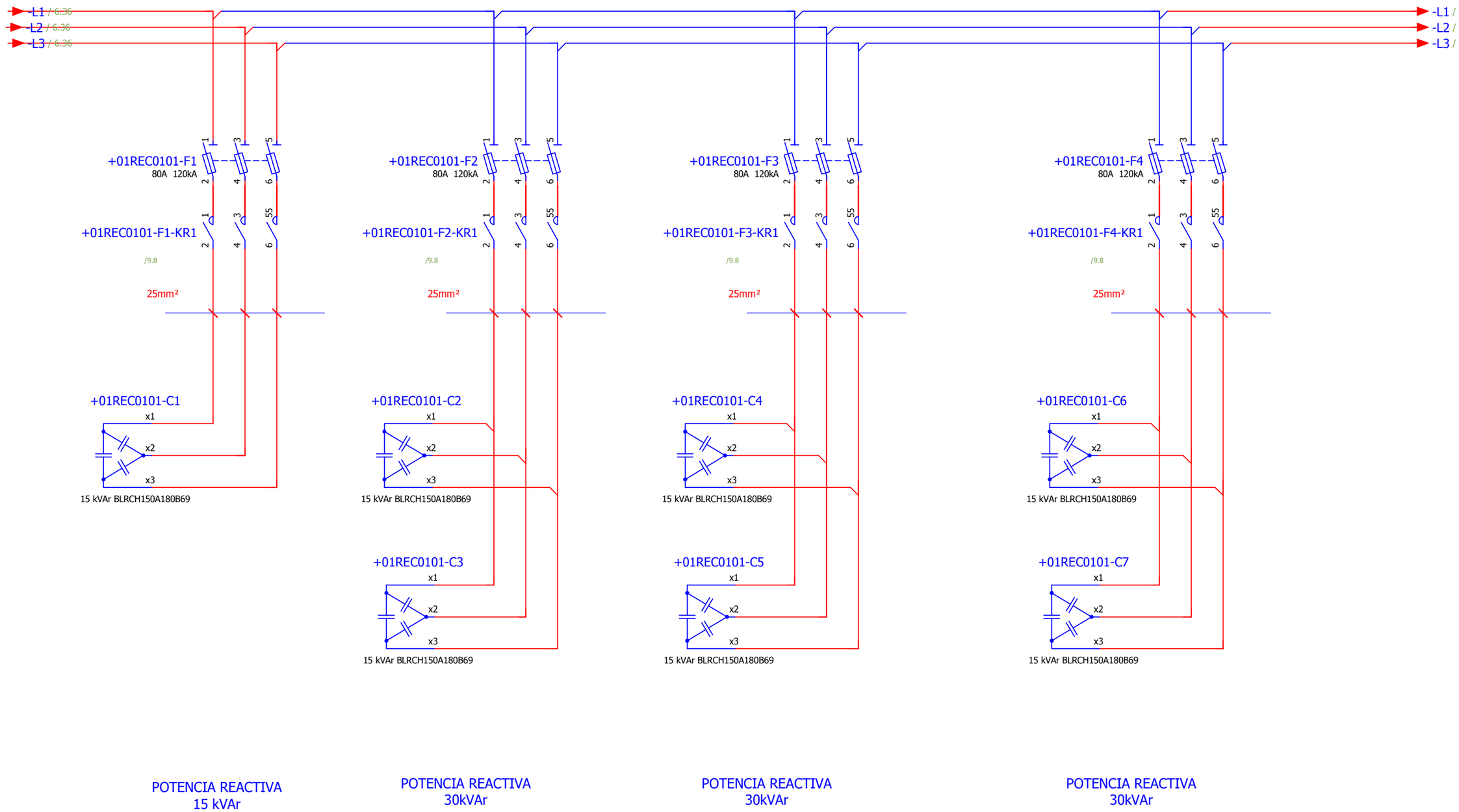


5

08

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: Albert Sancliment	L'Autor del projecte: Danilo Ivovich	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024	Escala: 1:1 Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) VARIADOR BOMBA 01PM01114

Plànol núm:
Full: 6
Fitxer:



POTENCIA REACTIVA
15 kVAr

POTENCIA REACTIVA
30kVAr

POTENCIA REACTIVA
30kVAr

POTENCIA REACTIVA
30kVAr

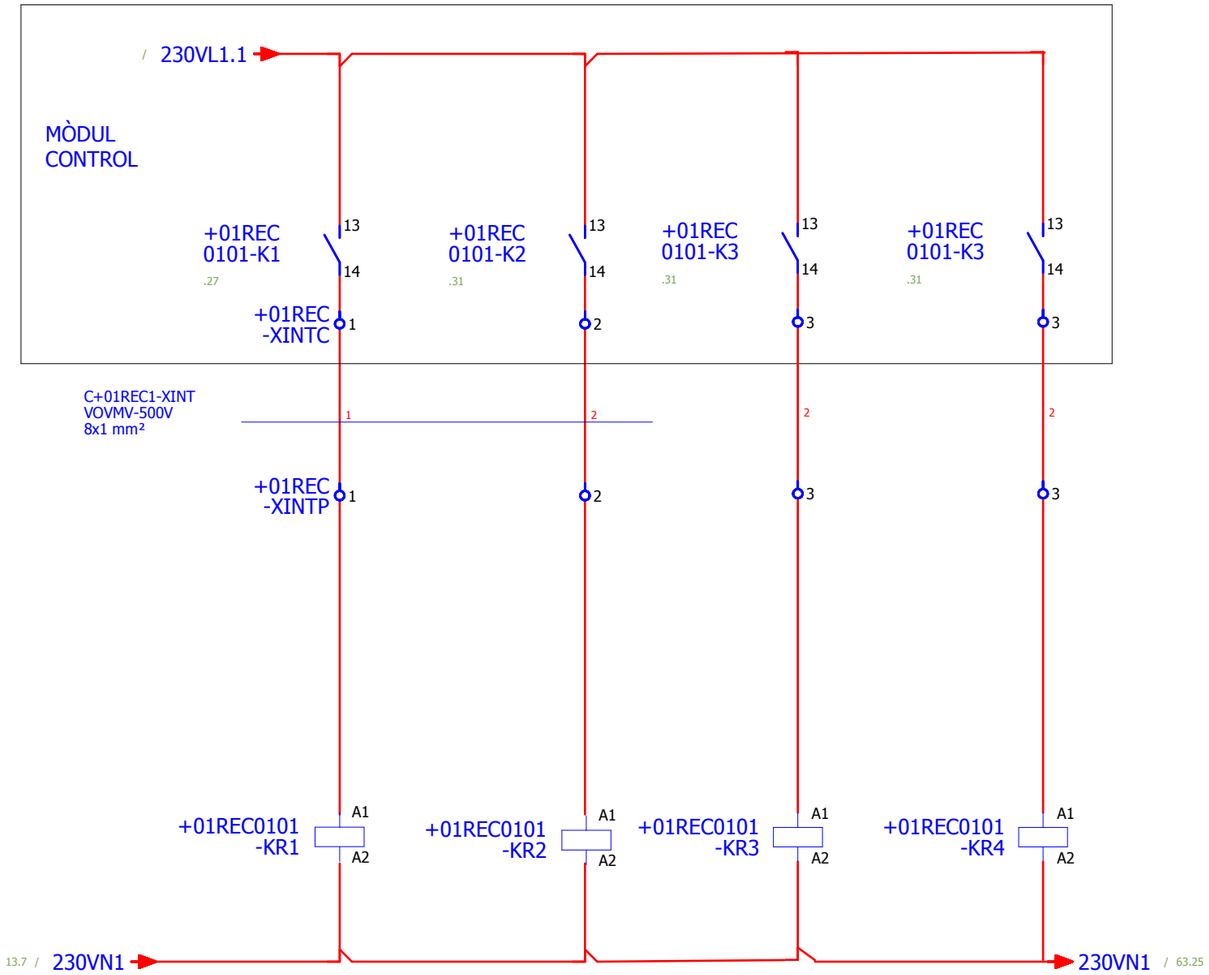
MÒDUL
POTÈNCIA

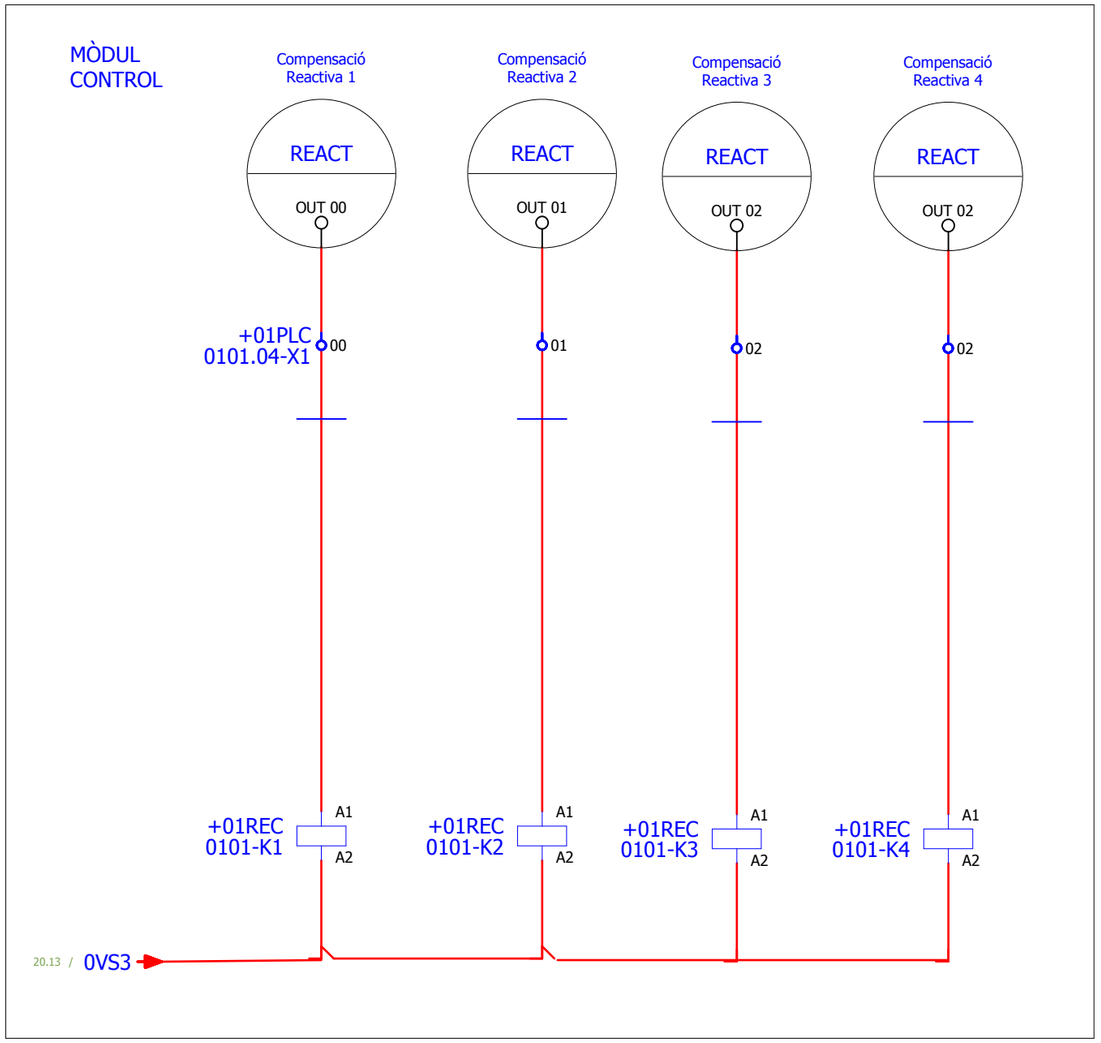
6

09

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: Albert Sancliment	L'Autor del projecte: Danilo Ivovich	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024	Escala: 1:1 Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) REGULADOR D'ENERGIA REACTIVA

Plànol núm:
Full: 08
Fitxer:





NA	NC
/8.35 /8.36 /8.36 /10.29	

NA	NC
/8.35 /8.36 /8.36 /10.29	

NA	NC
/8.35 /8.36 /8.36 /10.29	

NA	NC
/8.35 /8.36 /8.36 /10.29	

NA	NC
.8	

NA	NC
.12	

NA	NC
.15	

NA	NC
.15	

MÒDUL
POTÈNCIA

08

10

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: Albert Sanchment

L'Autor del projecte: Danilo Ivovich

Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2

Data: MAIG 2024

Escala: 1:1 Originals DIN A-3

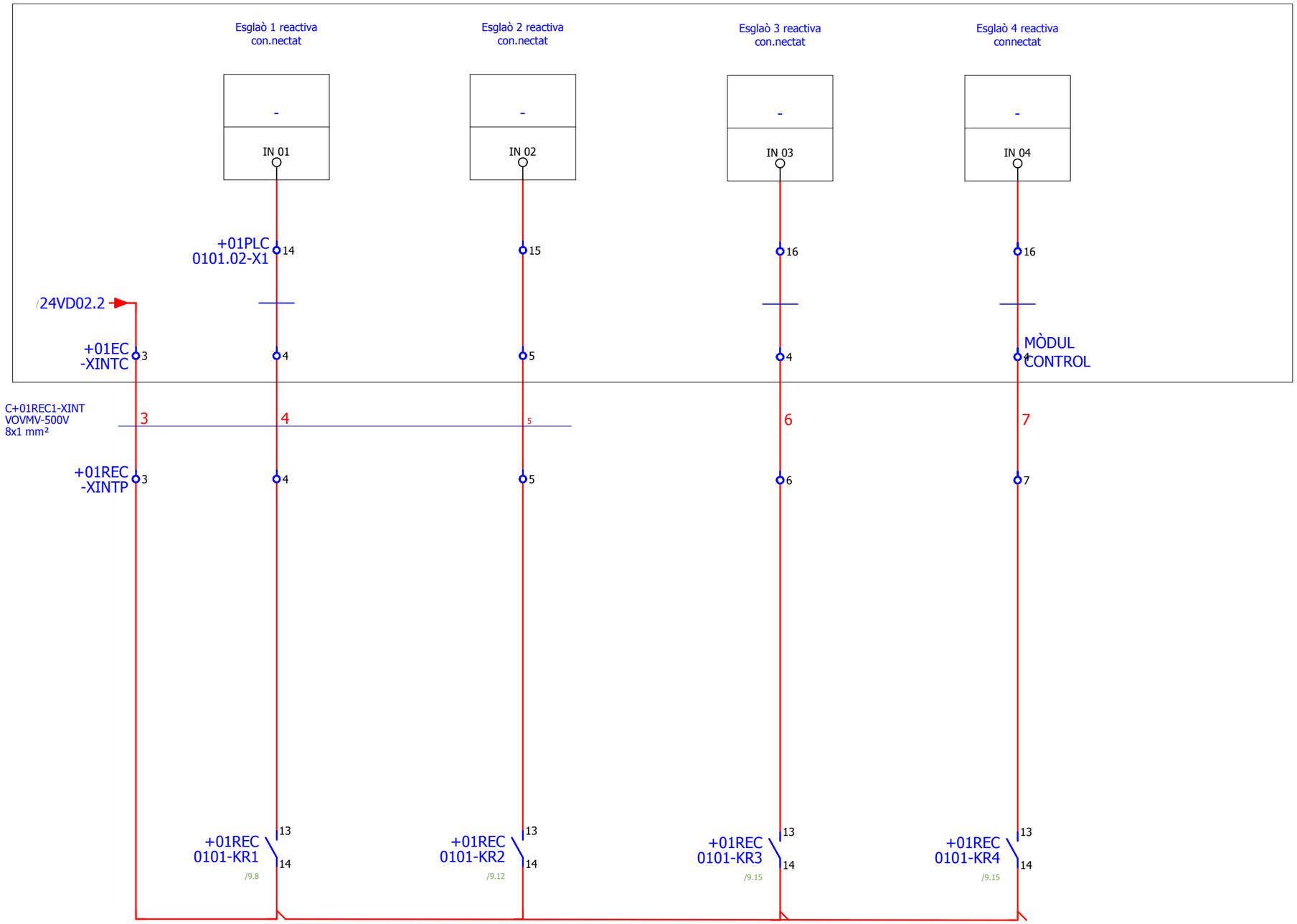
Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL)

REGULADOR D'ENERGIA REACTIVA

Plànol núm:

Full: 09

Fitxer:



MÒDUL POTÈNCIA

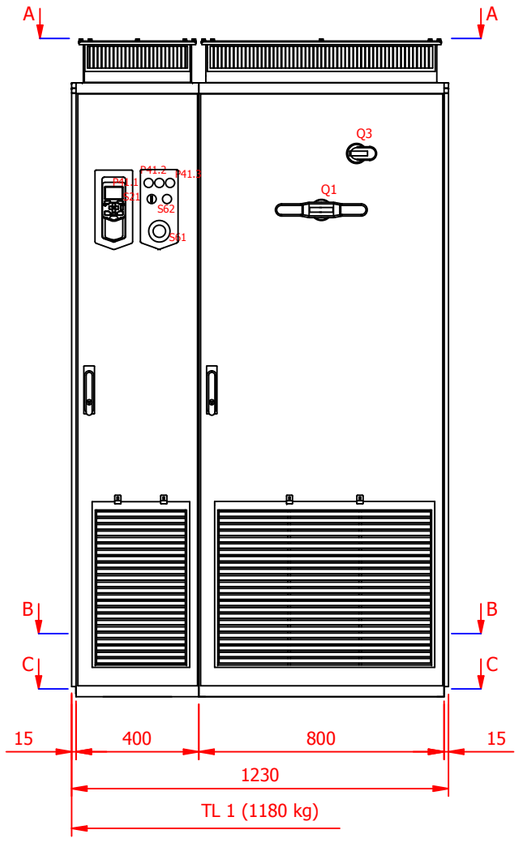
9

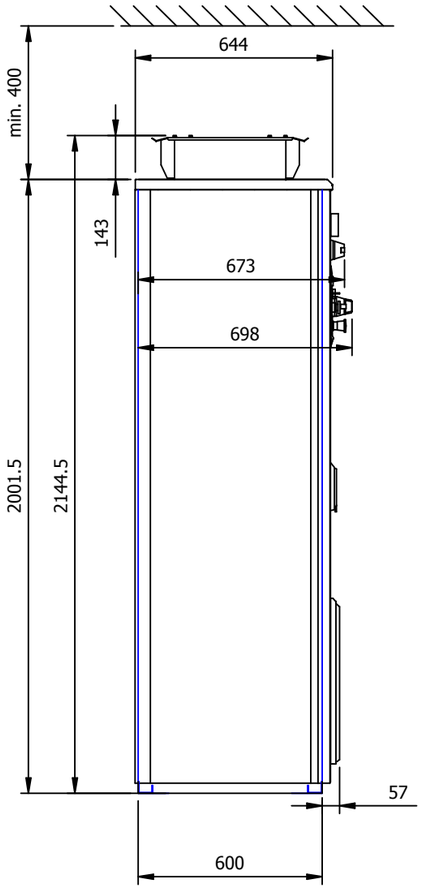
09

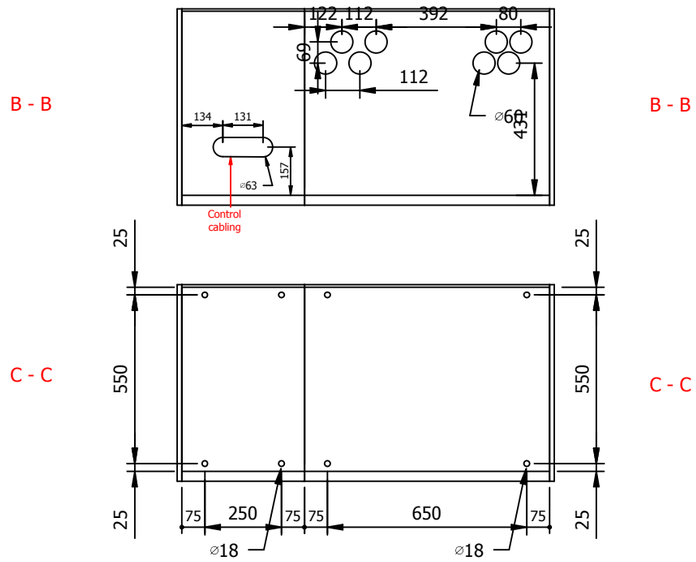
=01PLA01XY/1

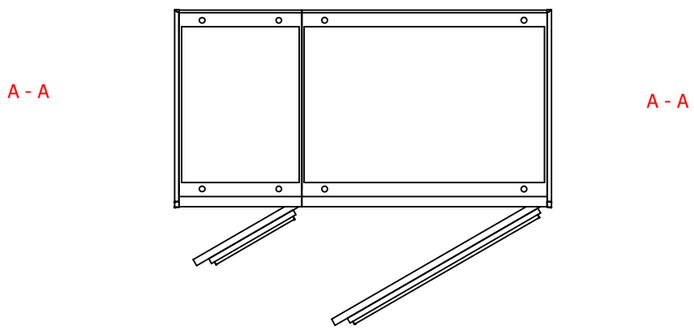
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: Albert Sanchment	L'Autor del projecte: Danilo Ivovich	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024	Escala: 1:1 Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) REGULADOR D'ENERGIA REACTIVA

Plànol núm:
Full: 10
Fitxer:









Type code:	
Colour:	Standard colour, RAL 7035 / RAL 9017
Dimensions:	millimeters (100mm=3.937")
Weight:	1180 kg
Degree of protection:	IP42
Cable entry type:	Standard

=01PLA01XX/10

2

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: Albert Sancliment

L'Autor del projecte: Danilo Ivovich

Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2

Data: MAIG 2024

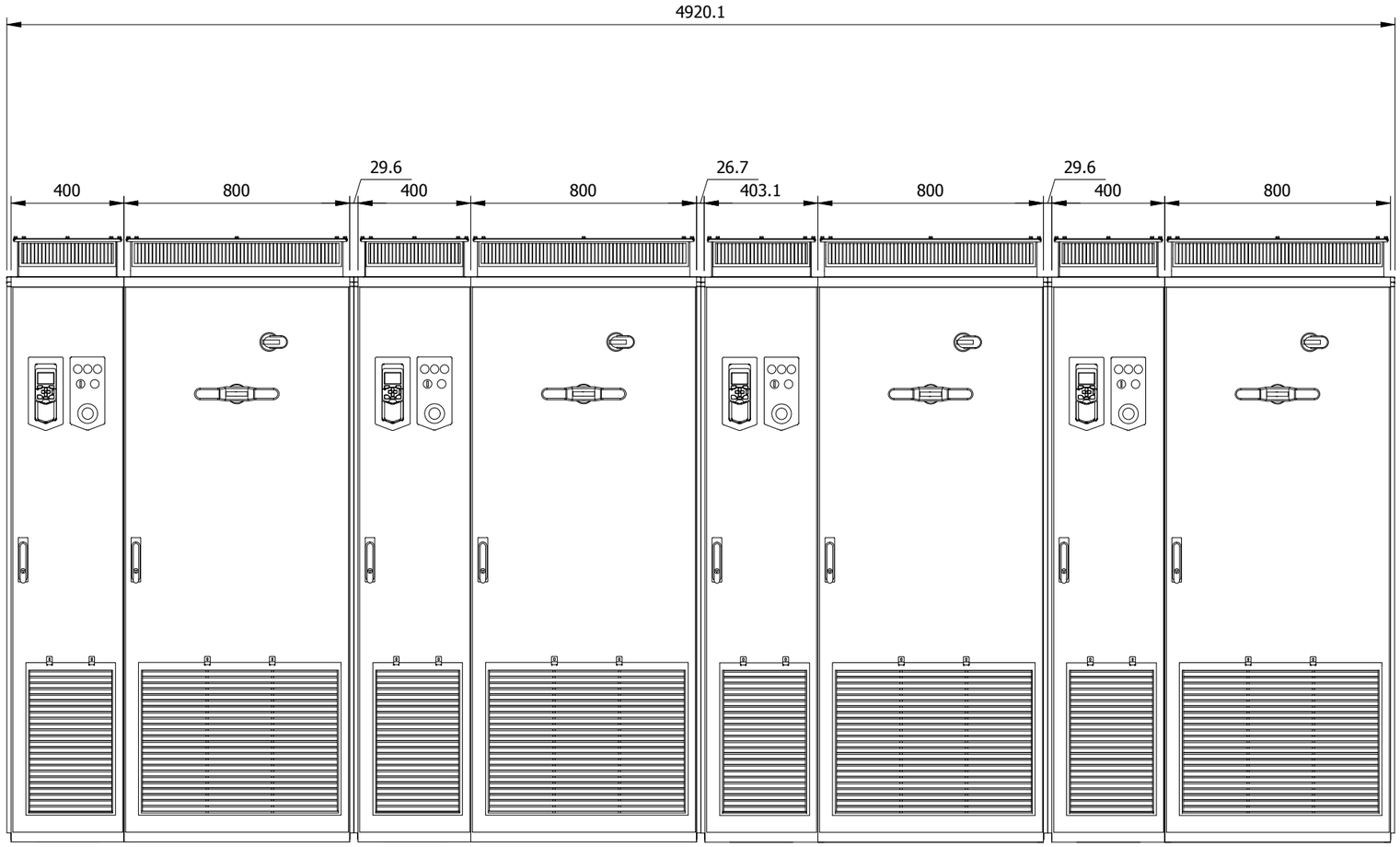
Escala: 1:1 Originals DIN A-3

Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) DiMENSIONS ARMARI VARIADOR

Plànol núm:

Full: 1

Fitxer:



1

=01PLC0101/00

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: Albert Sancliment	L'Autor del projecte: Danilo Ivovich	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024	Escala: 1:1 Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) Frontal conjunt de variadors

Plànol núm:

Full: 2

Fitxer:

QUADRE DE CONTROL (01PLC0101)

PRIMERA ELEVACIÓ

Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE DE CONTROL
PRIMERA ELEVACIÓ

ESQUEMES ELÈCTRICS
PORTADA

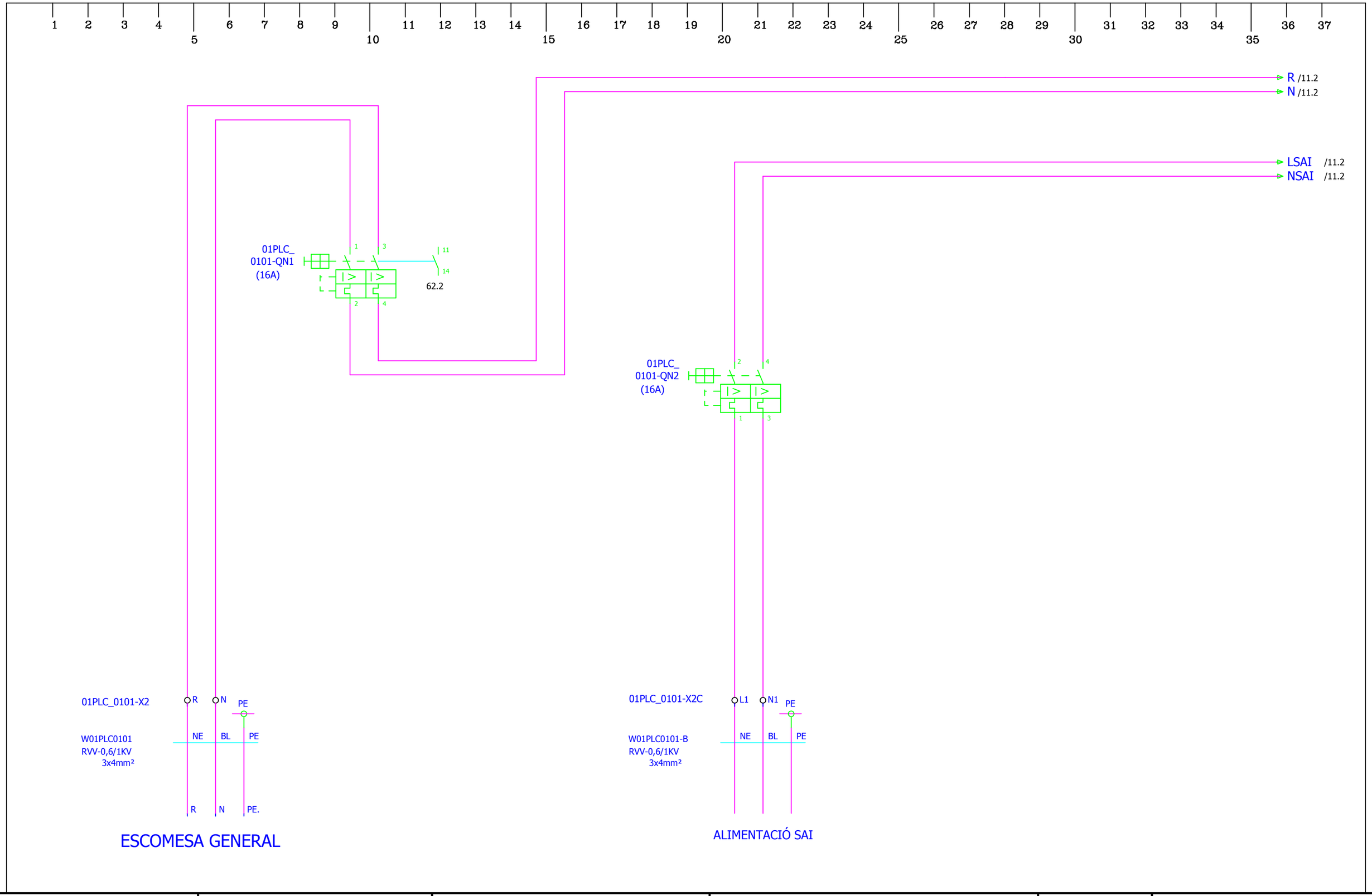
N° Planol:
0101-EL-01

N° Full:
01

Escala:

UTE

acsa sorigue
Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ESQUEMES ELÈCTRICS
ESCOMESA GENERAL

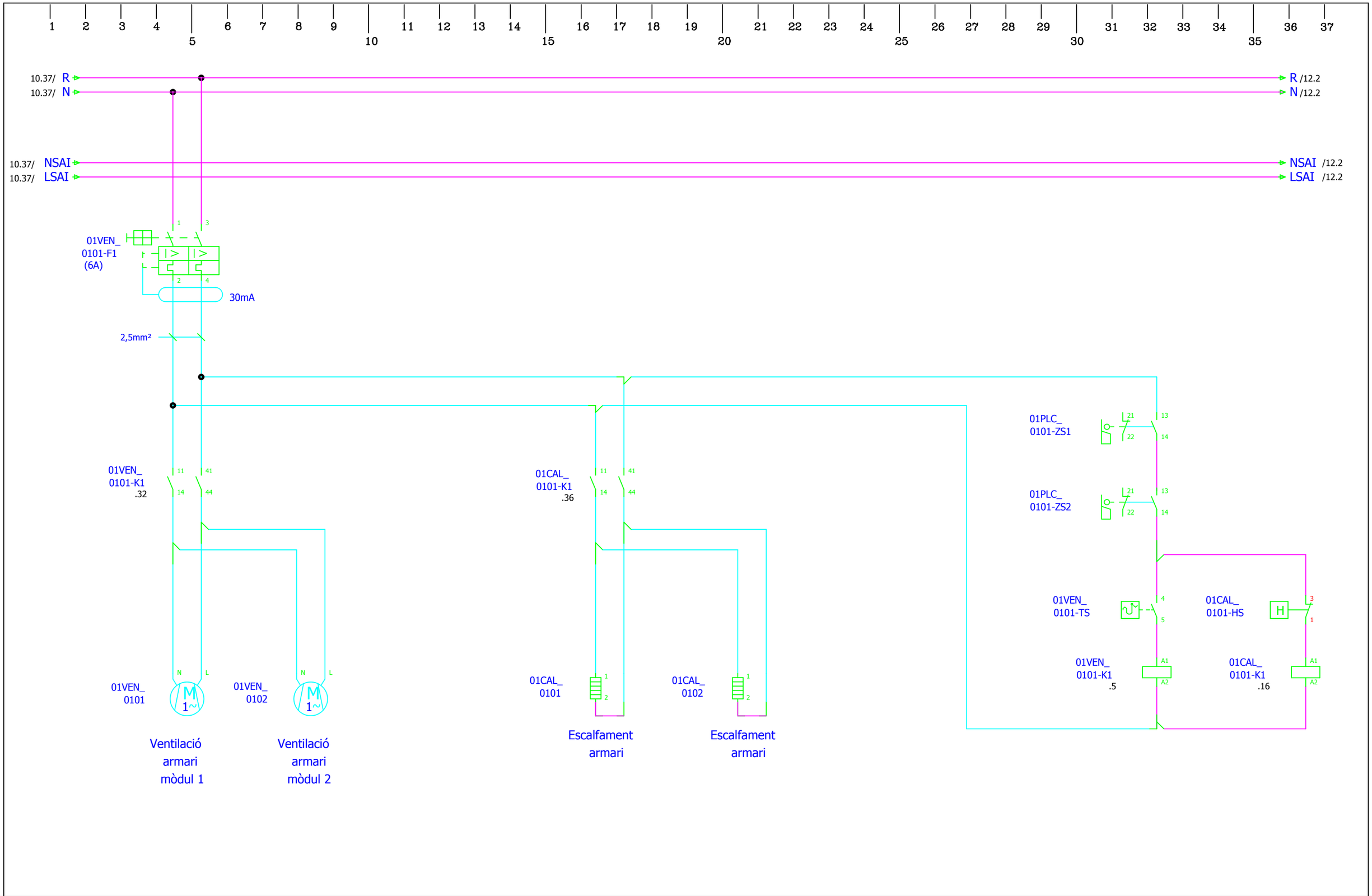
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 10

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ESQUEMES ELÈCTRICS
SERVEIS AUXILIARS ARMARI ELÈCTRIC

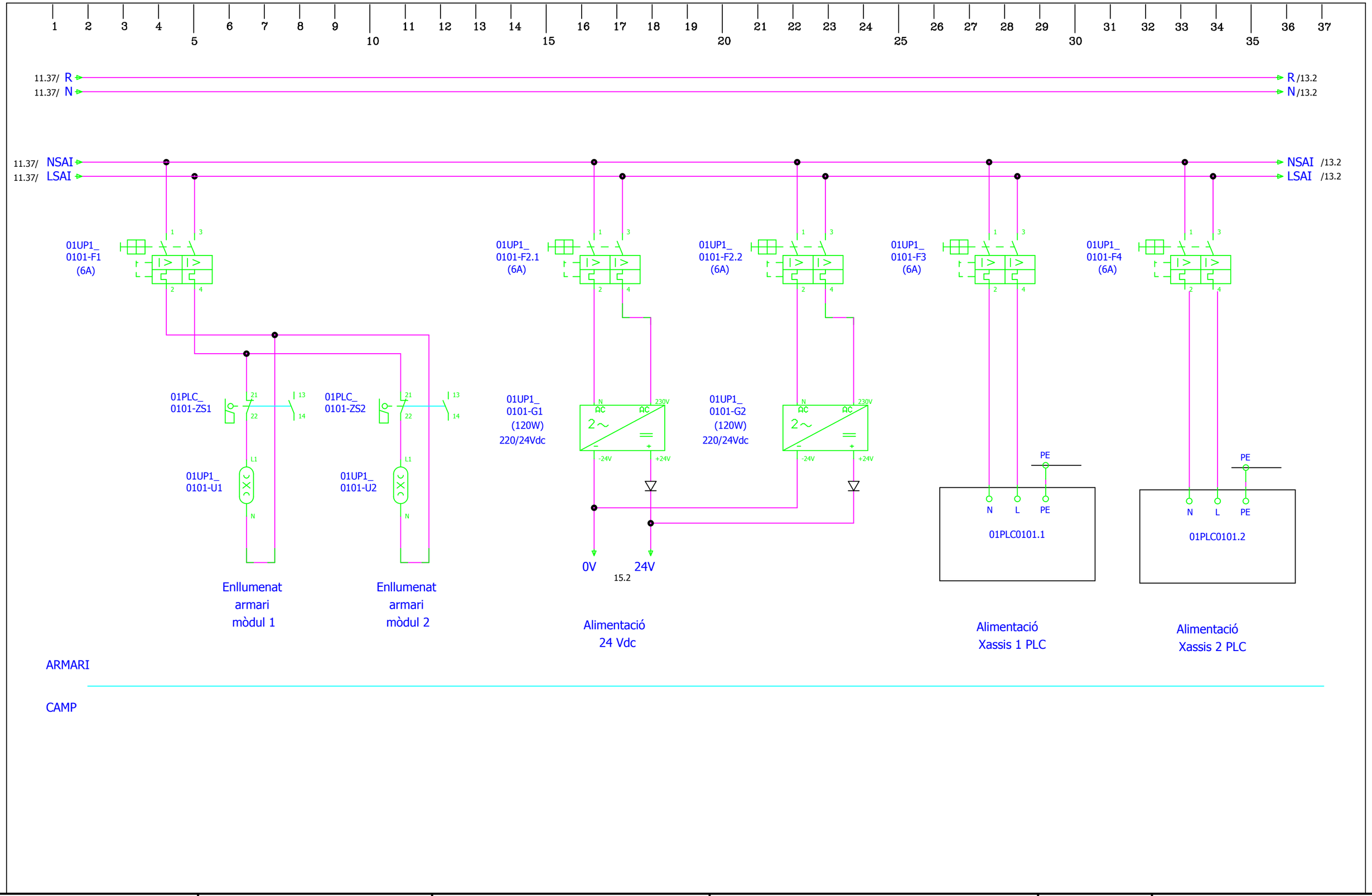
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 11

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:	Data	Nom	Modificacions: Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ALIMENTACIONS SAI

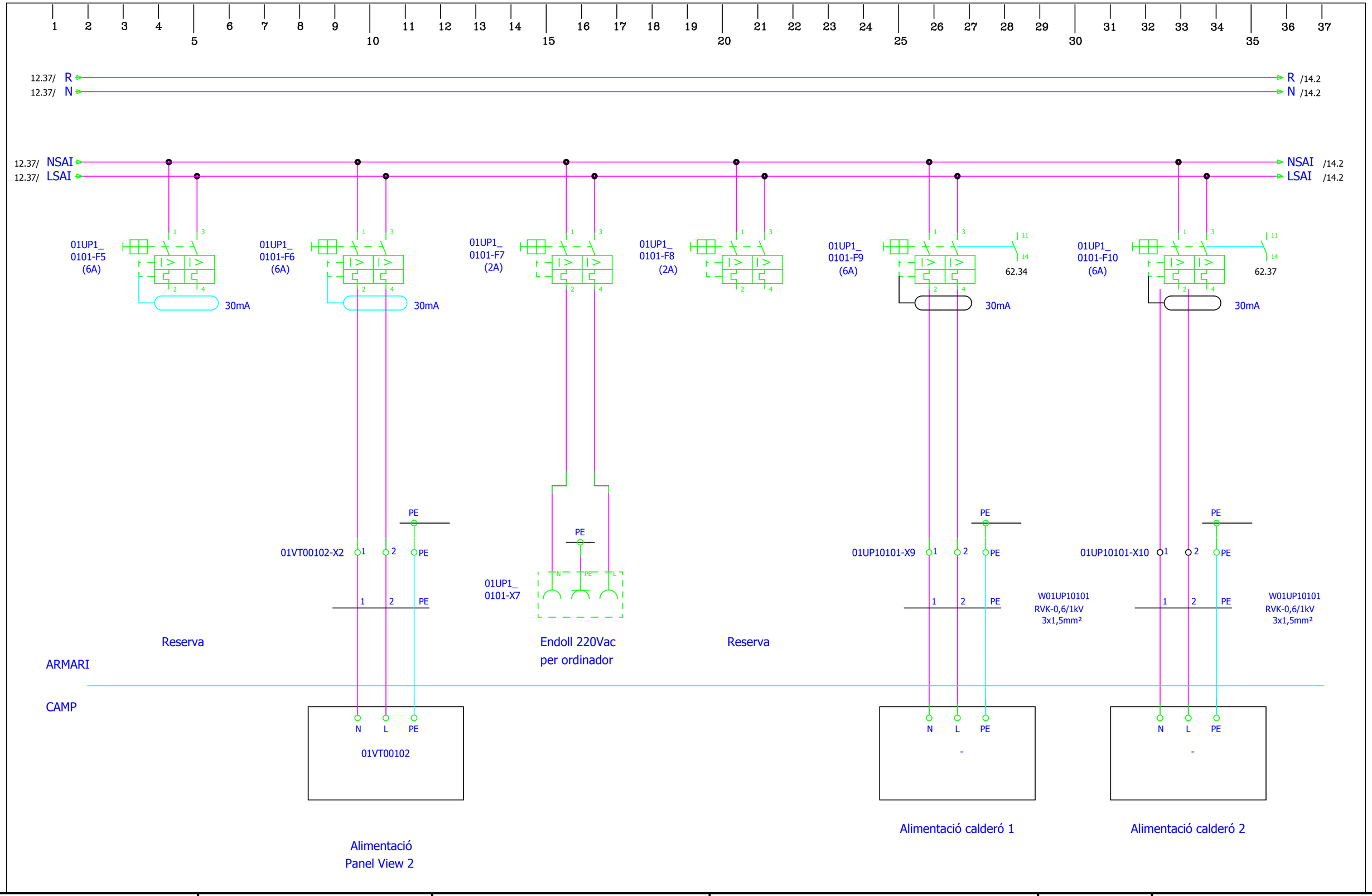
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 12

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:	Data	Nom
Projectat	17.01.08	G. Donoso
Supervisat	17.01.08	J. Golet
Revisat		
Aprobat		

Modificacions: Revisio	Data	Revisat	Aprobat

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ALIMENTACIONS SAI

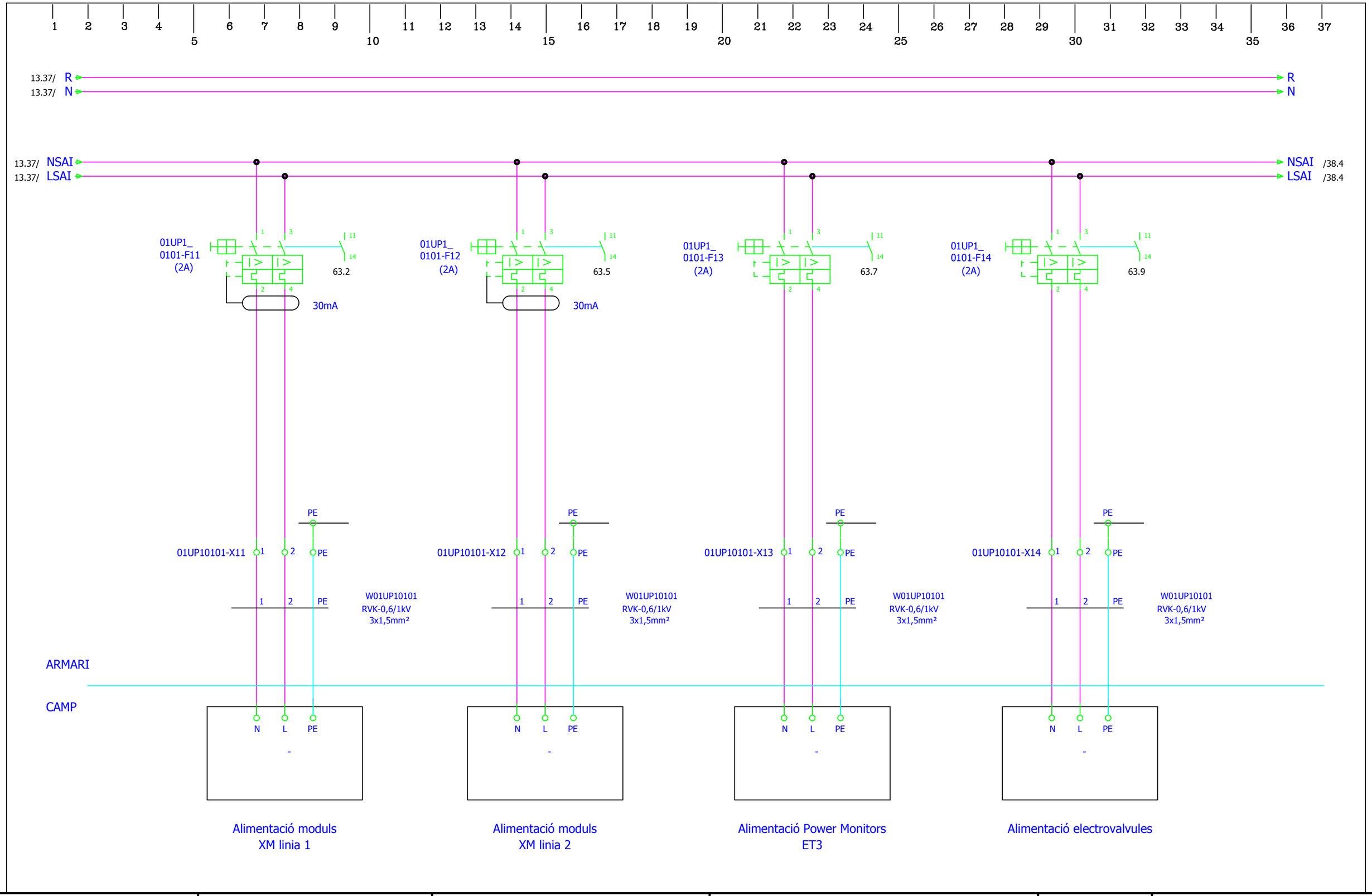
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 13

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:	Data	Nom
Projectat	17.01.08	G. Donoso
Supervisat	17.01.08	J. Golet
Revisat		
Aprobat		

Modificacions:	Revisio	Data	Revisat	Aprobat

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ALIMENTACIONS SAI

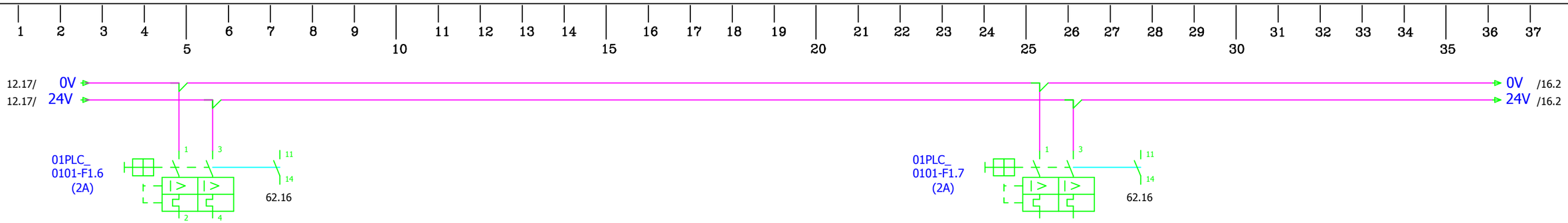
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 14

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Distribució alimentacions
de sortides analògiques

Distribució alimentacions
de sortides analògiques

Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE DE CONTROL
PRIMERA ELEVACIÓ

ALIMENTACIONS DE 24 Vcc PER A MÒDULS DE PLC

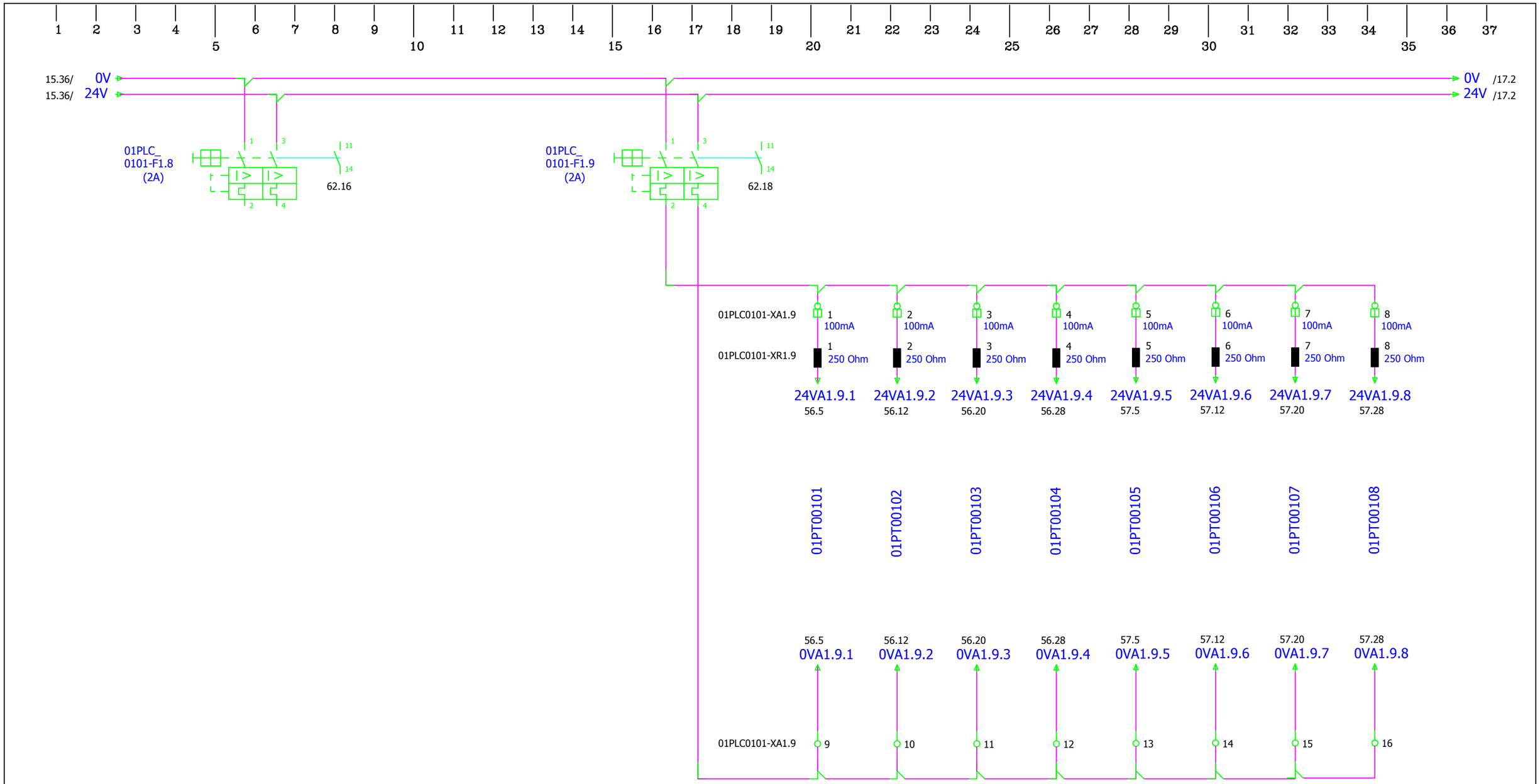
N° Planol:
0101-EL-01

N° Full:
15

Escala:

UTE

acsa sorigue
Abantia



Distribució alimentacions de sortides analògiques

Distribució alimentacions d'entrades analògiques

Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ALIMENTACIONS DE 24 Vcc PER A MÒDULS DE PLC

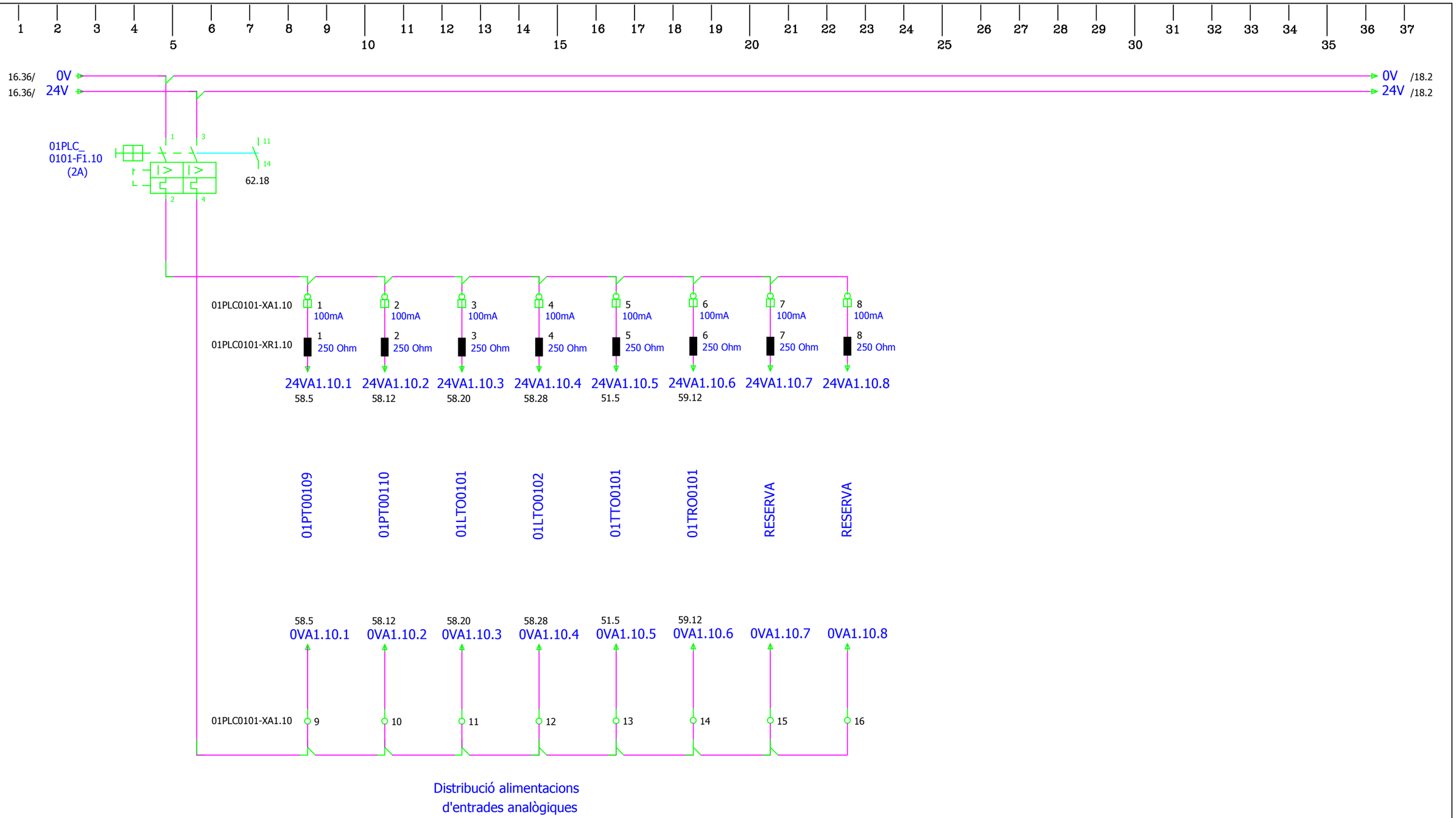
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 16

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Distribució alimentacions
d'entrades analògiques

Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ALIMENTACIONS DE 24 Vcc PER A MÒDULS DE PLC

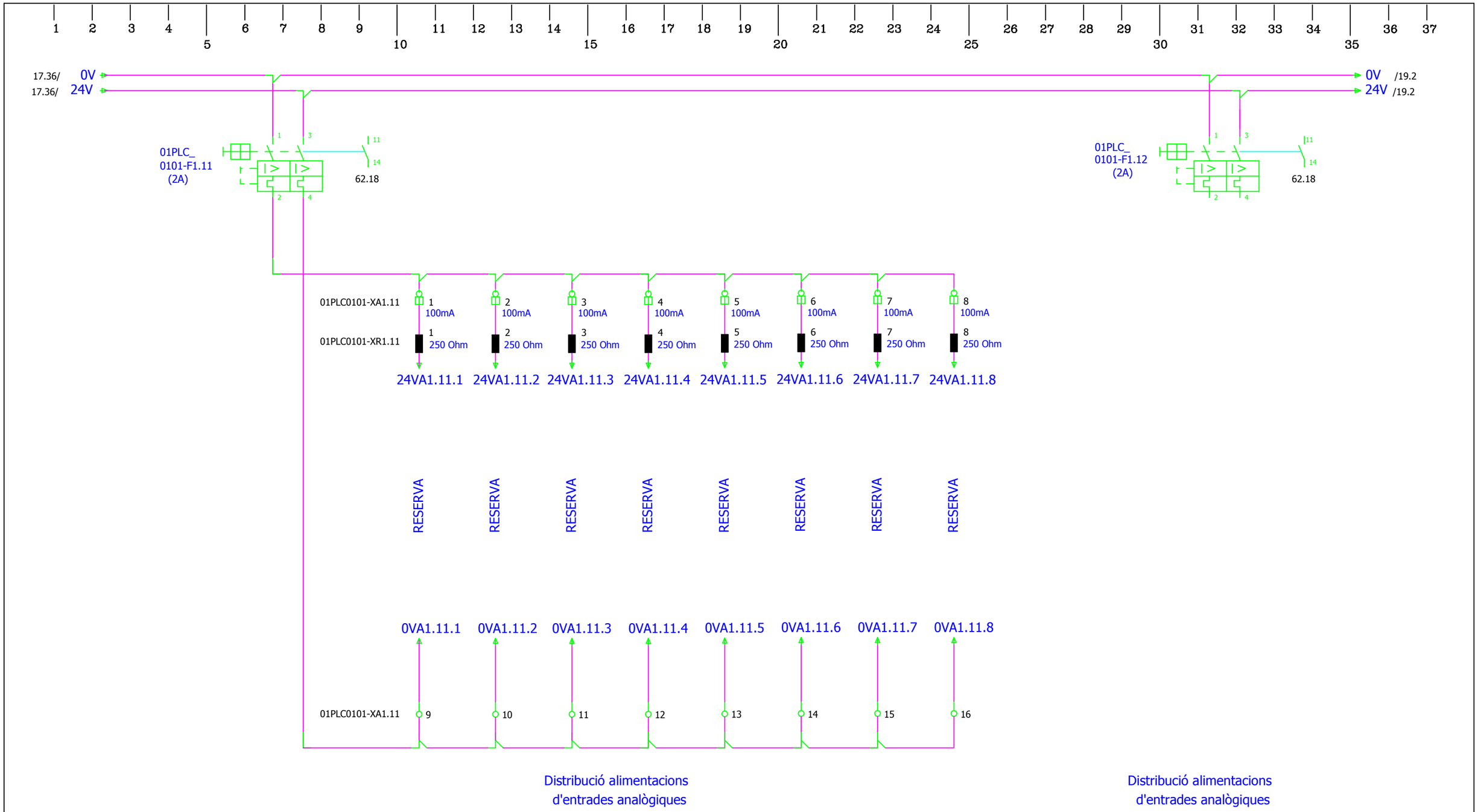
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 17

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ALIMENTACIONS DE 24 Vcc PER A MÒDULS DE PLC

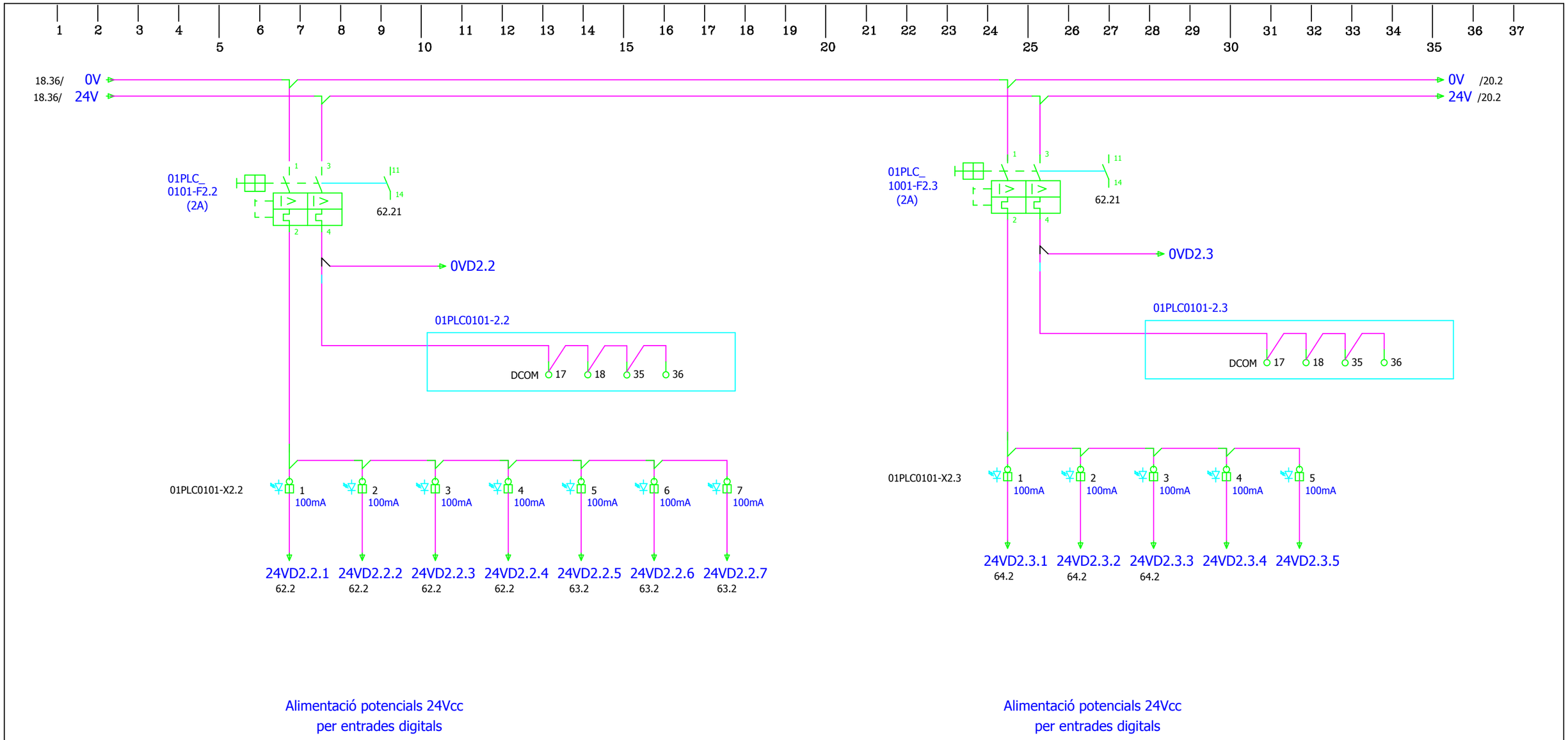
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 18

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:	Data	Nom	Modificacions: Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ALIMENTACIONS DE 24 Vcc PER A MÒDULS DE PLC

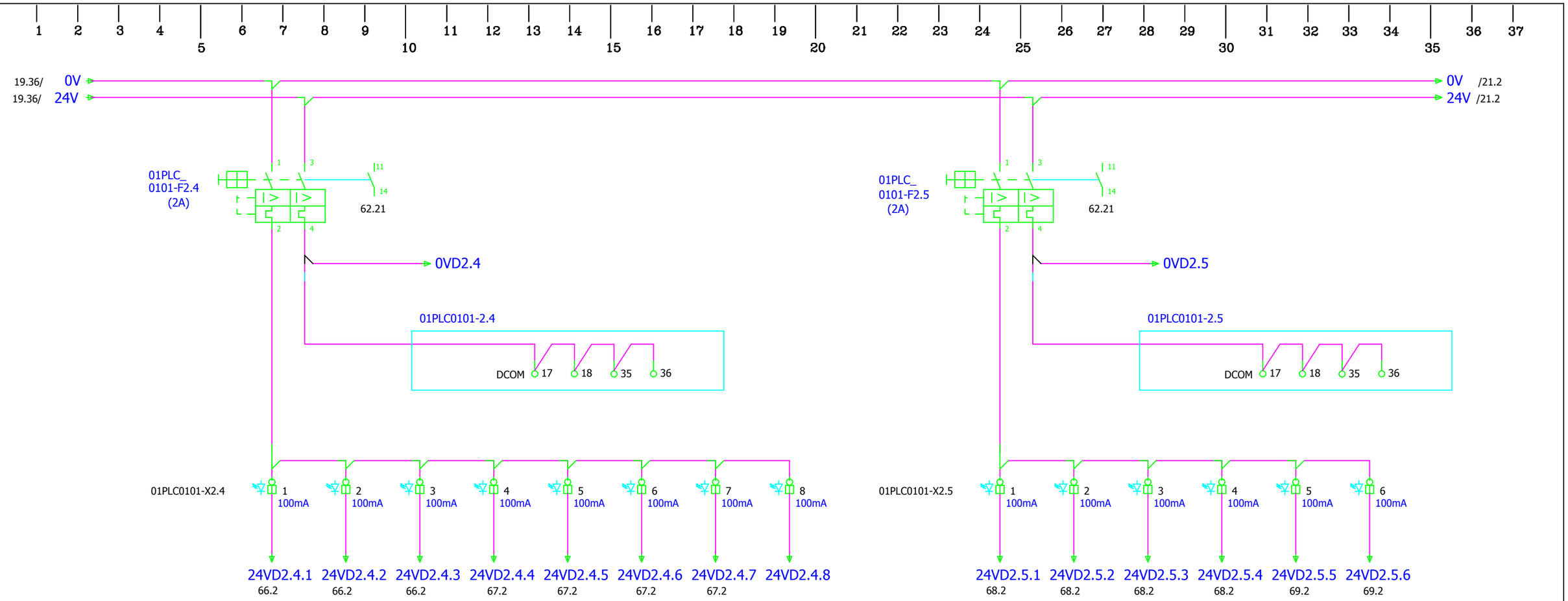
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 19

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



Alimentació potencials 24Vcc
per entrades digitals

Alimentació potencials 24Vcc
per entrades digitals

Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE DE CONTROL
PRIMERA ELEVACIÓ

ALIMENTACIONS DE 24 Vcc PER A MÒDULS DE PLC

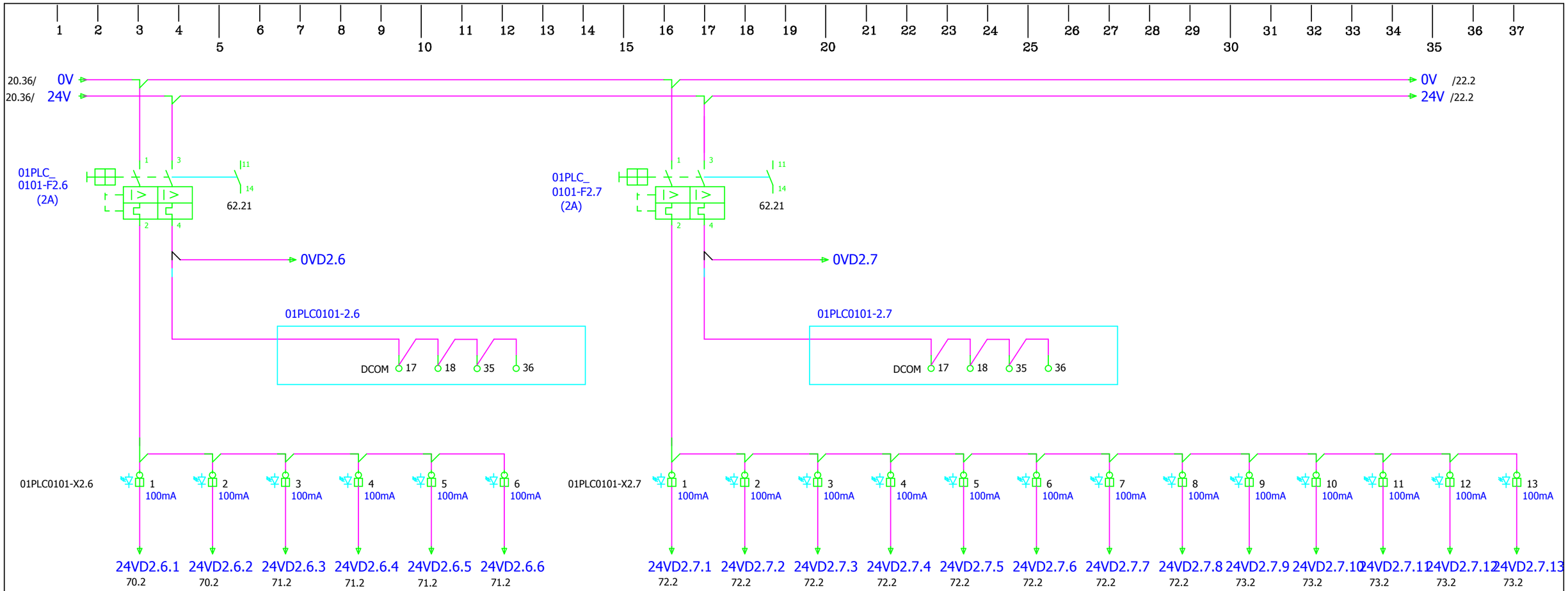
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 20

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Alimentació potencials 24Vcc
per entrades digitals

Alimentació potencials 24Vcc
per entrades digitals

Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ALIMENTACIONS DE 24 Vcc PER A MÒDULS DE PLC

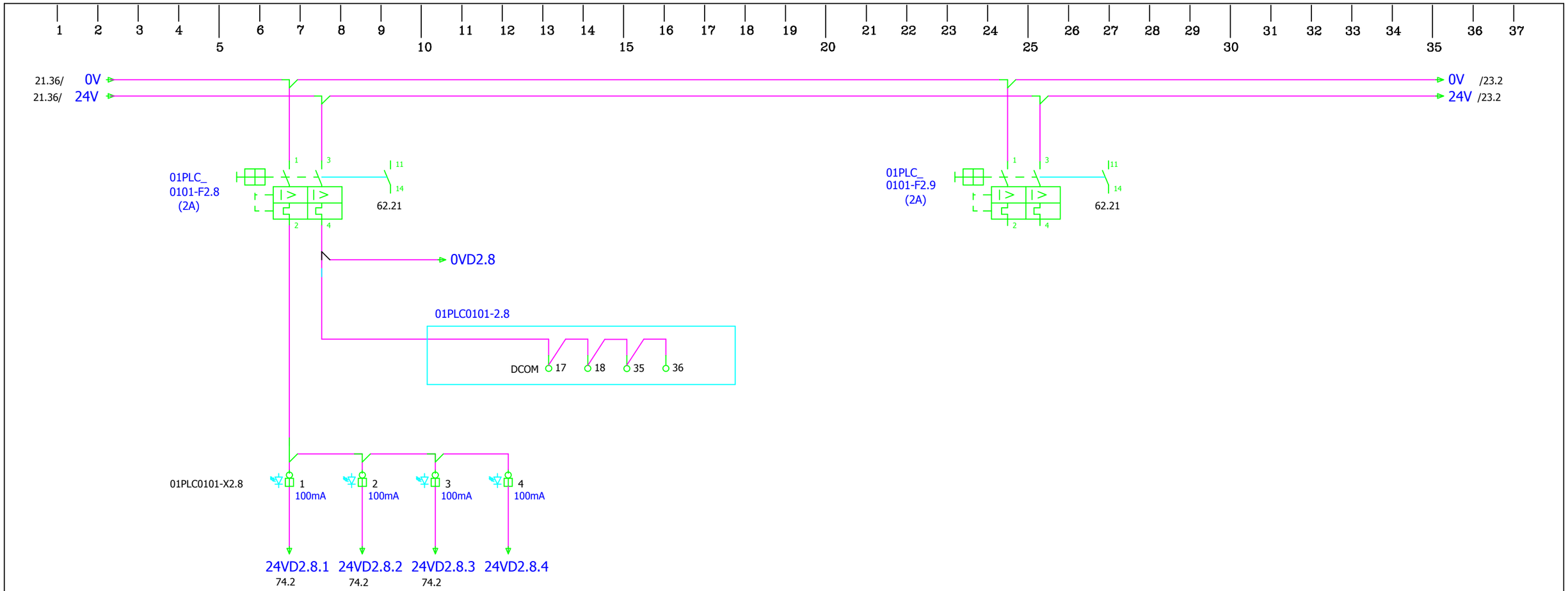
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 21

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Alimentació potencials 24Vcc
per entrades digitals

Alimentació potencials 24Vcc
per entrades digitals

Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE DE CONTROL
PRIMERA ELEVACIÓ

ALIMENTACIONS DE 24 Vcc PER A MÒDULS DE PLC

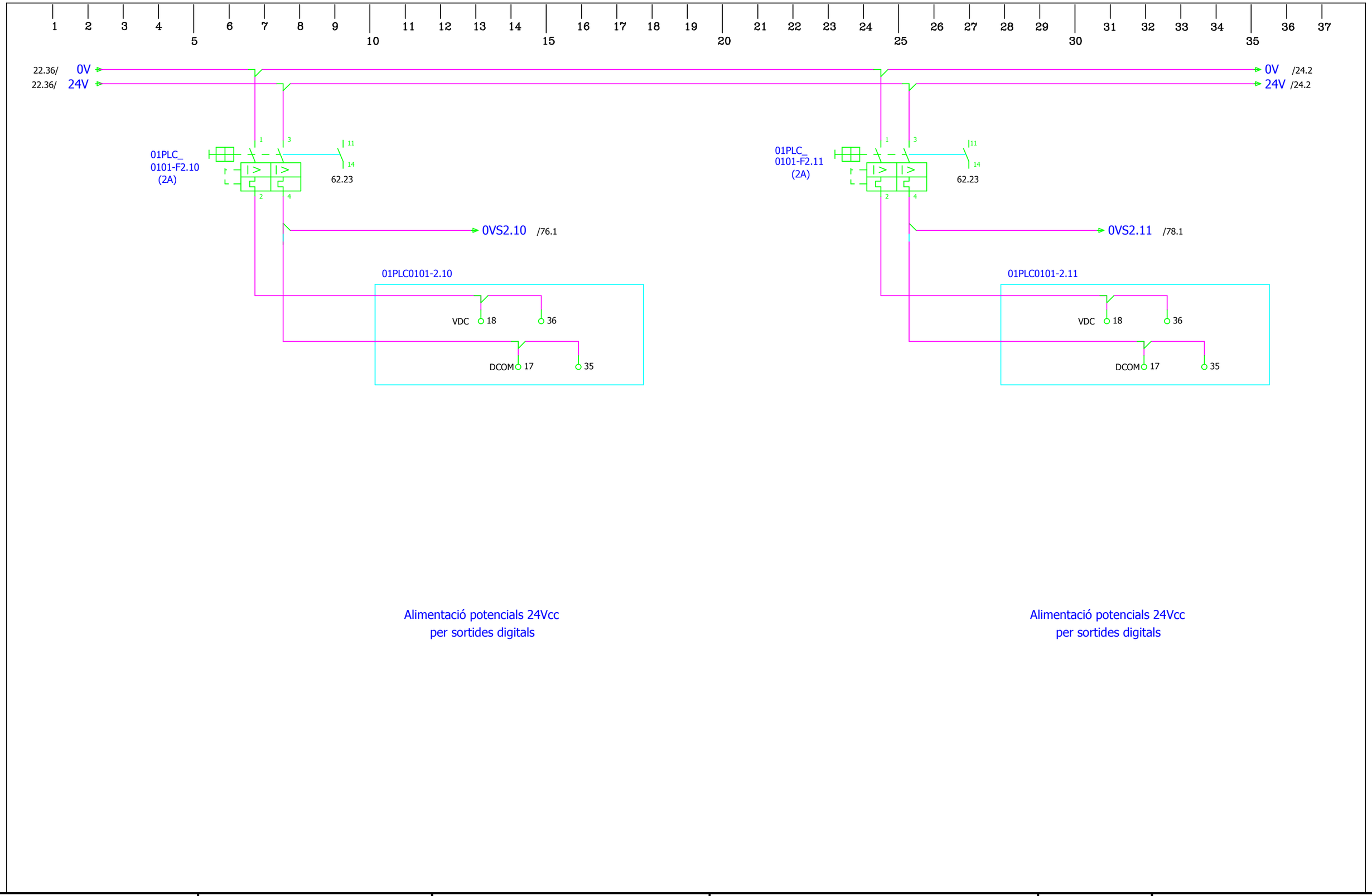
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 22

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ALIMENTACIONS DE 24 Vcc PER A MÒDULS DE PLC

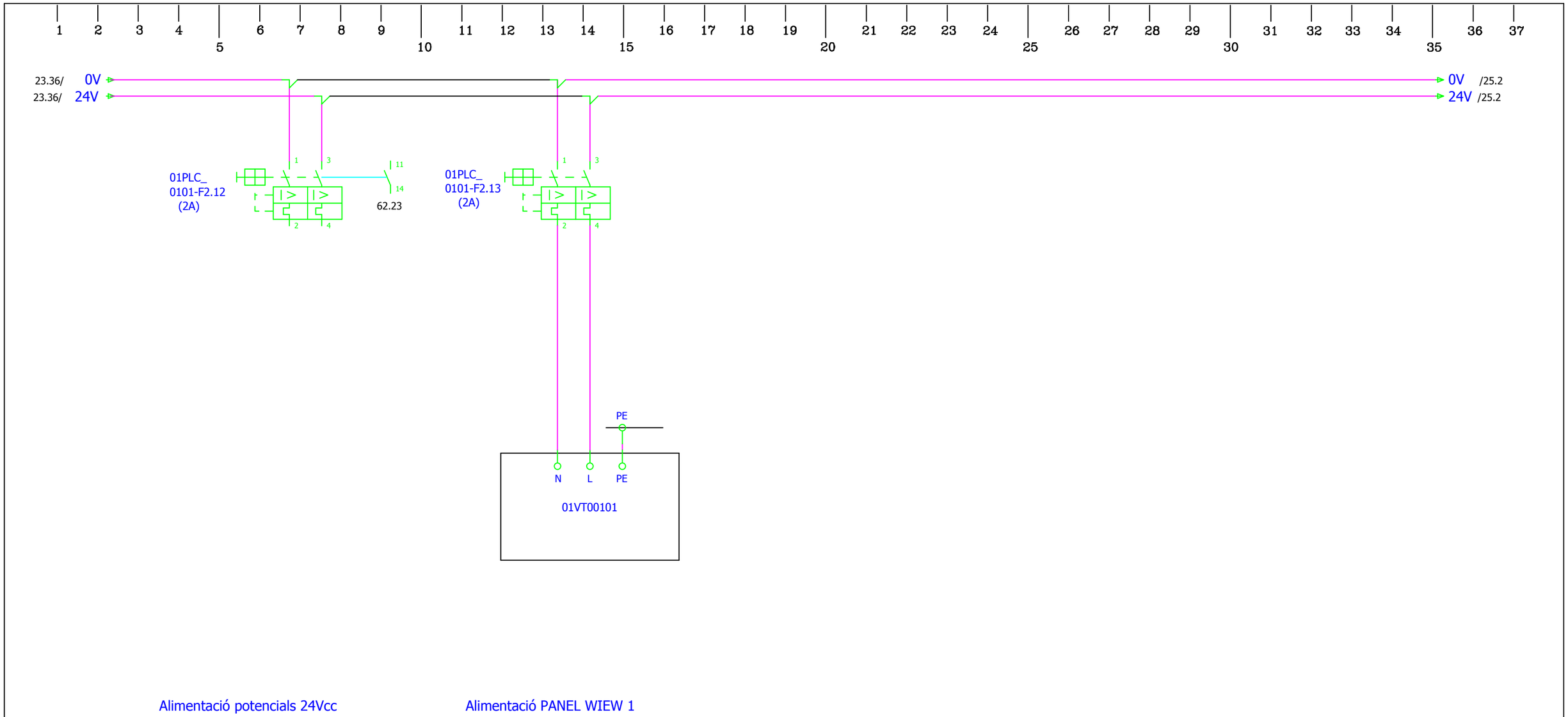
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 23

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ALIMENTACIONS DE 24 Vcc PER A MÒDULS DE PLC

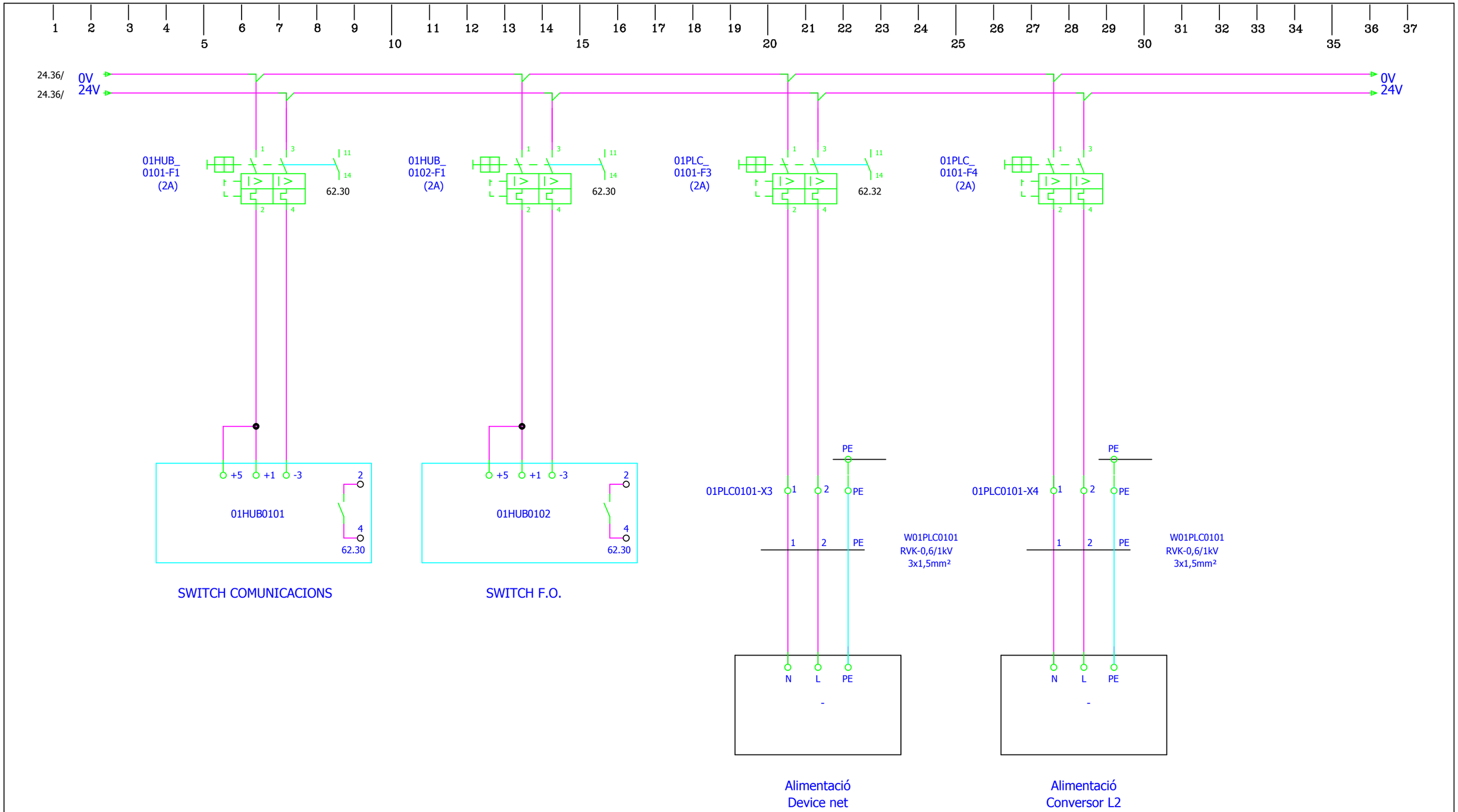
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 24

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ALIMENTACIÓ 24Vcc
-

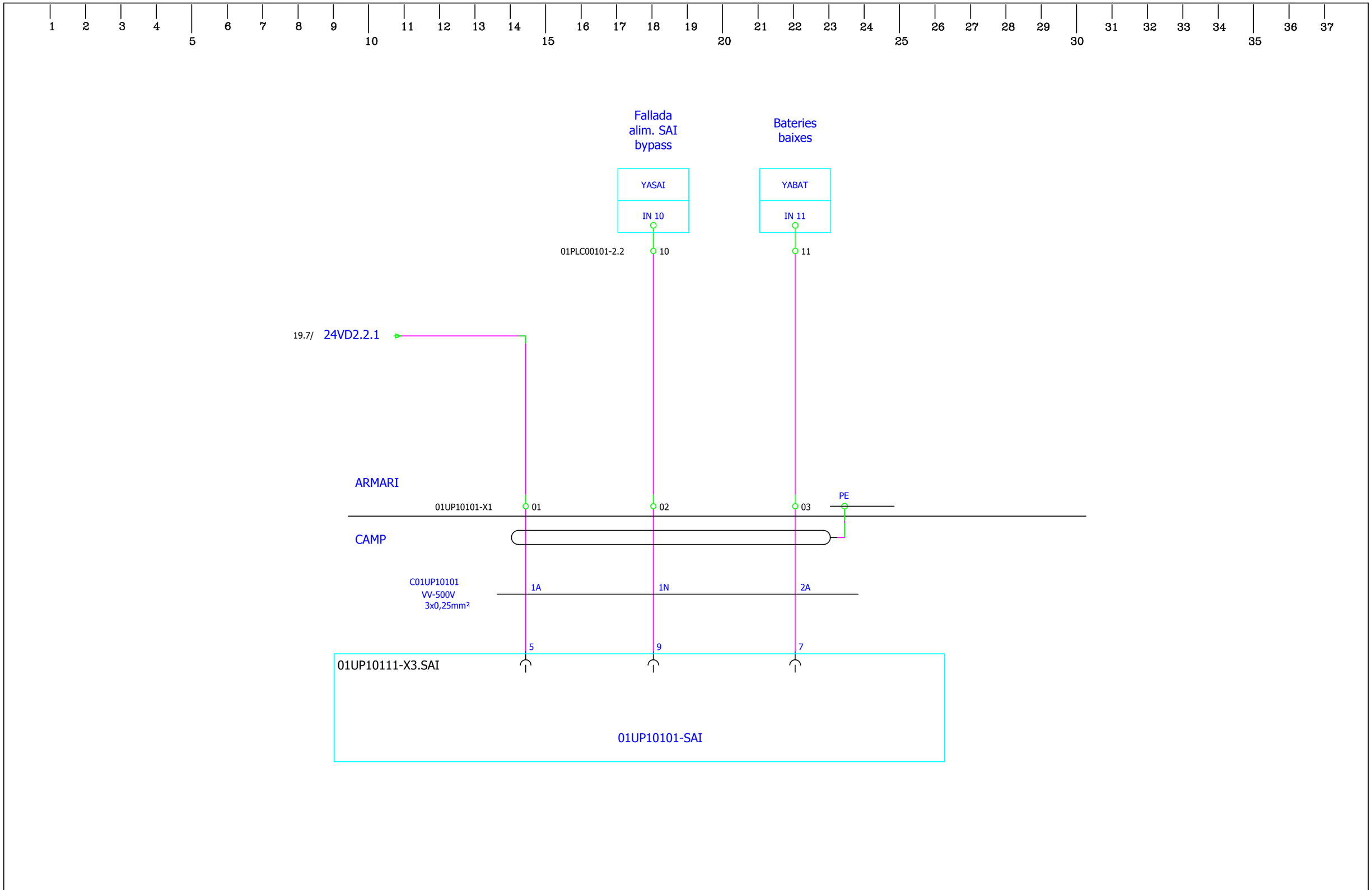
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 25

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

SENYALS SAI
-

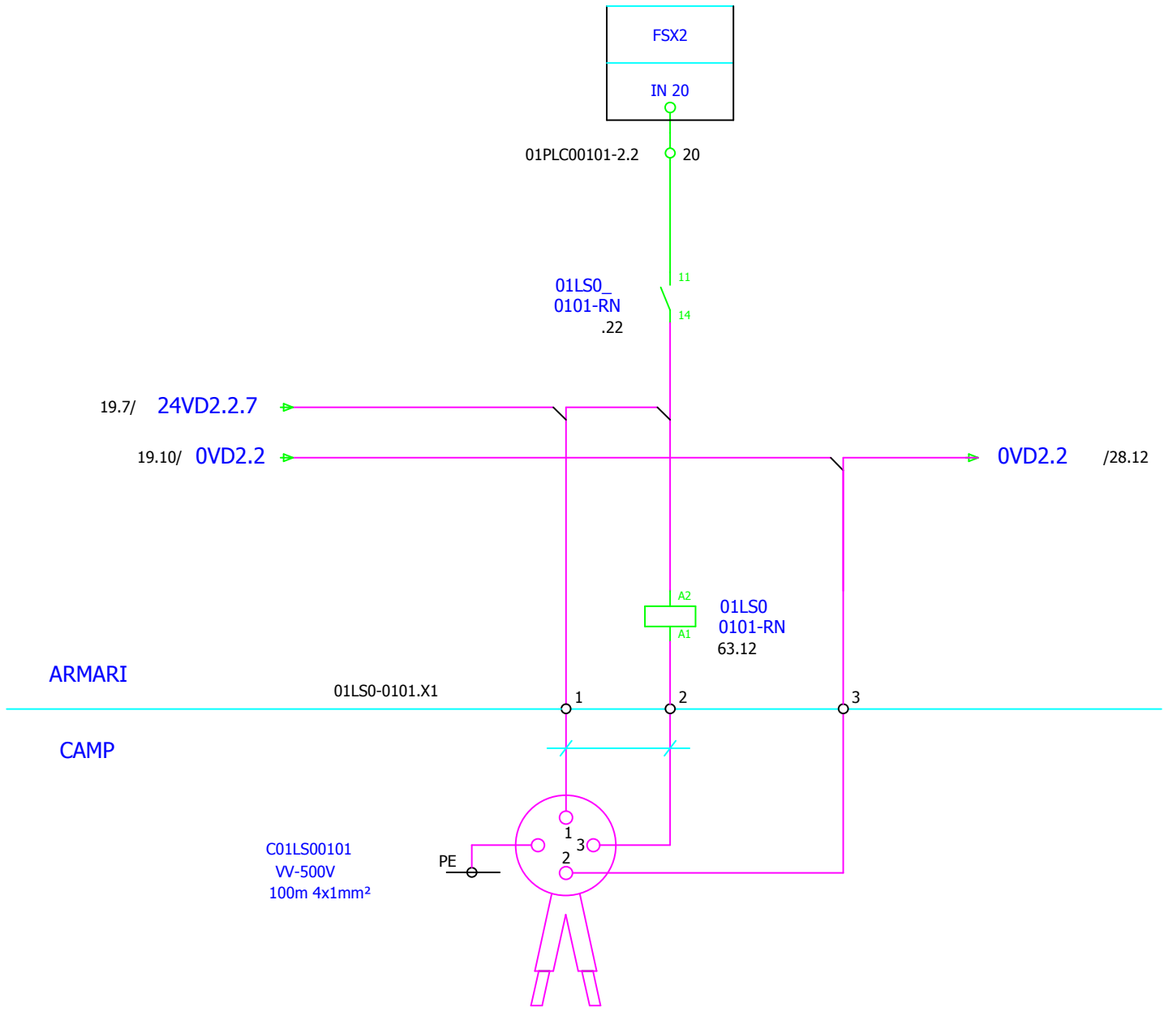
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 26

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

NIVELL INUNDACIÓ 01LS00101

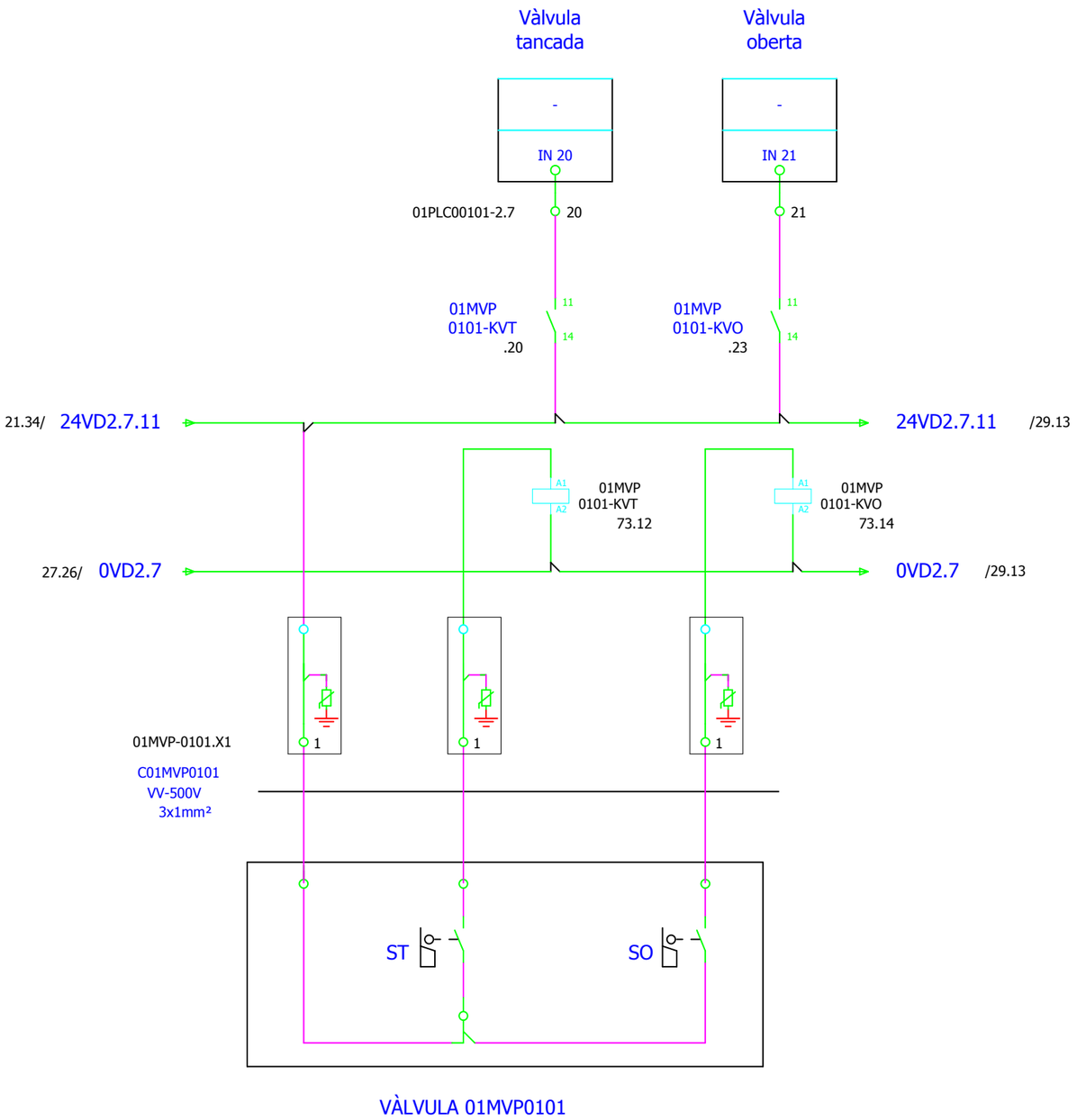
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 27

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



VÀLVULA 01MVP0101

Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLVULA SENYALITZADA 01MVP0101

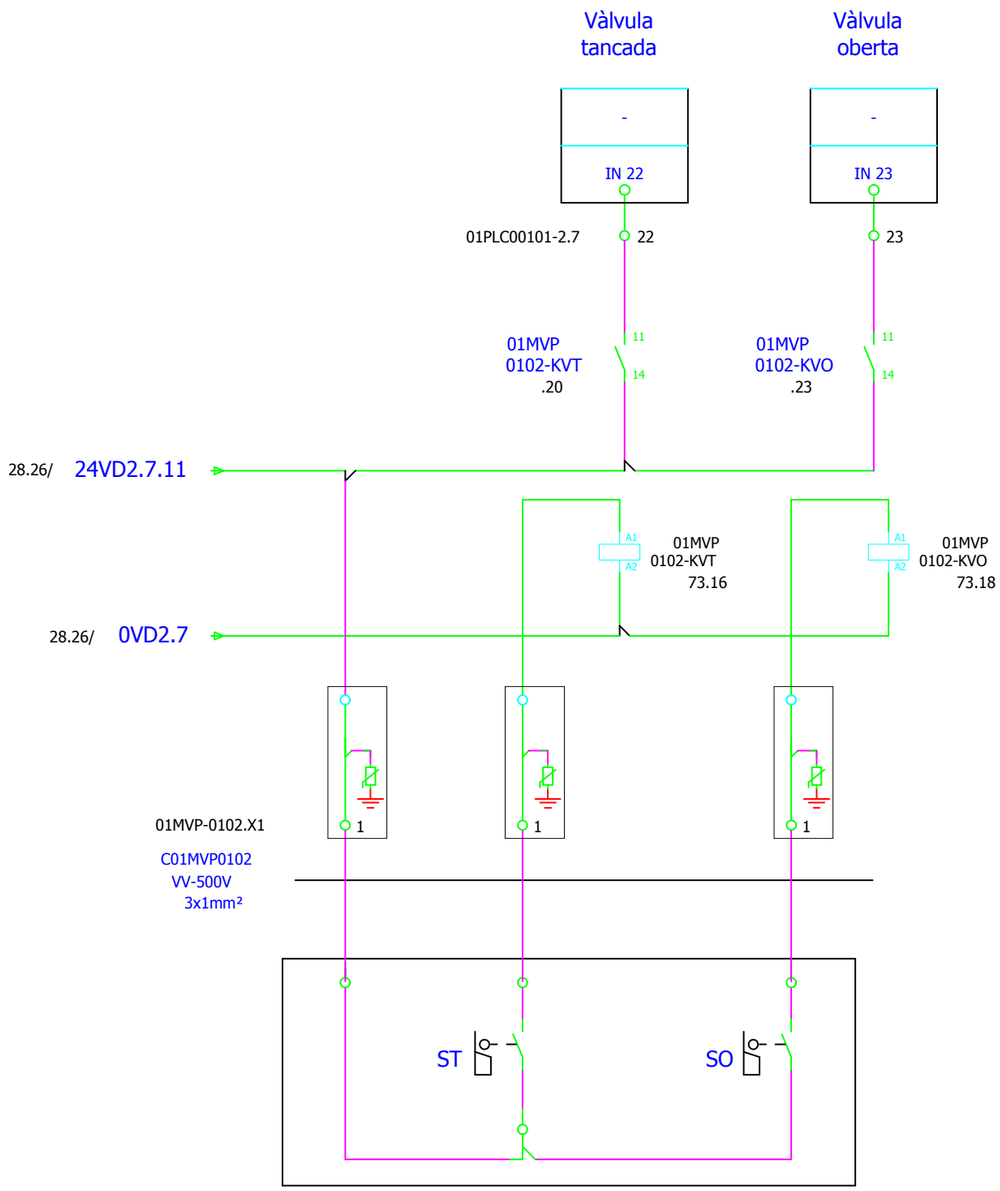
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 28

Escala:

UTE

acsa serigue Abantia



VÀLVULA 01MVP0102

Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLVULA SENYALITZADA 01MVP0102

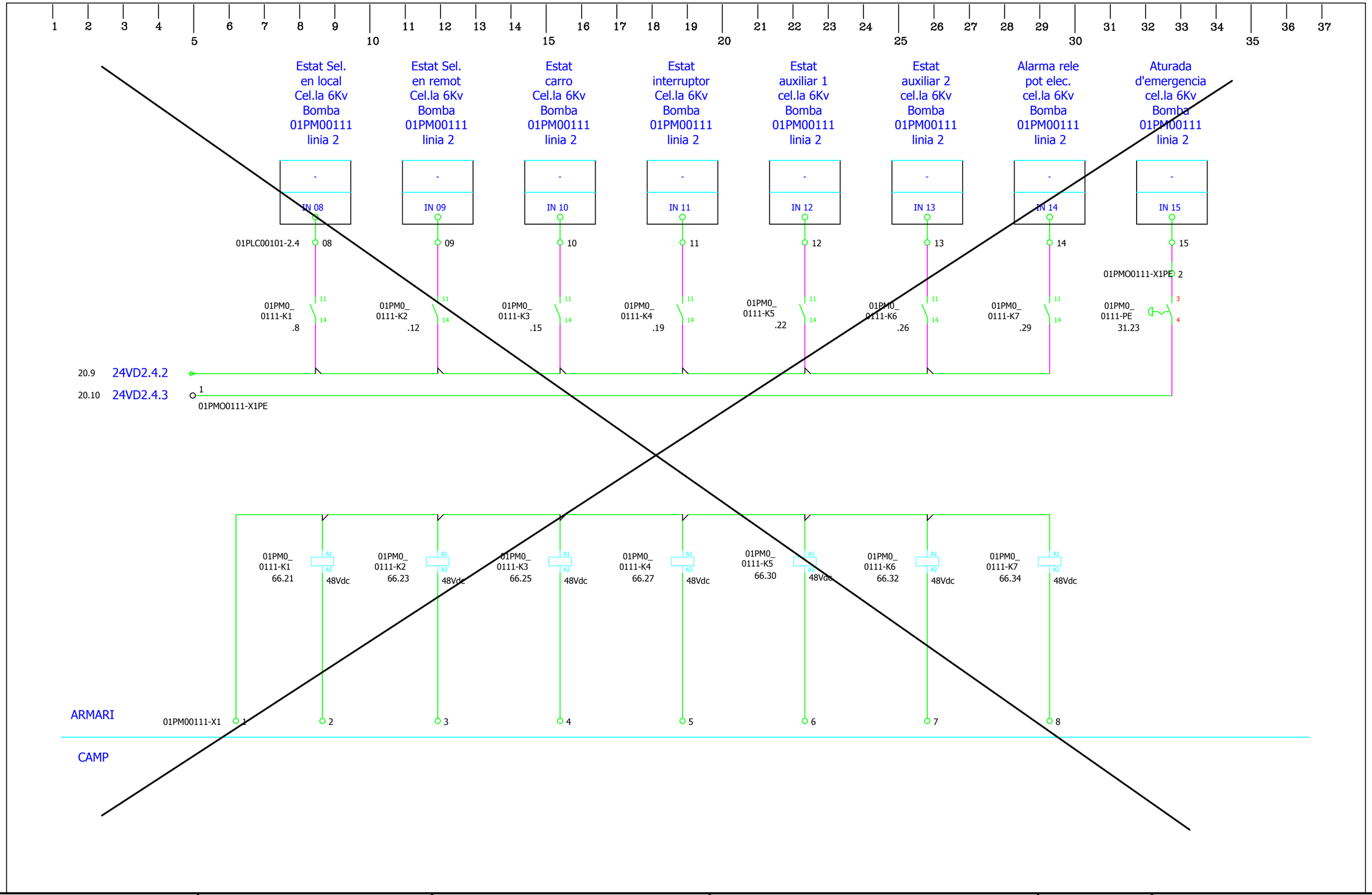
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 29

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:	Data	Nom
Projectat	17.01.08	G. Donoso
Supervisat	17.01.08	J. Golet
Revisat		
Aprobat		

Modificacions: Revisio	Data	Revisat	Aprobat

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

BOMBA "DINA"; ELEVACIÓ A DECANTADORS LINEA 2 (01PM00111)

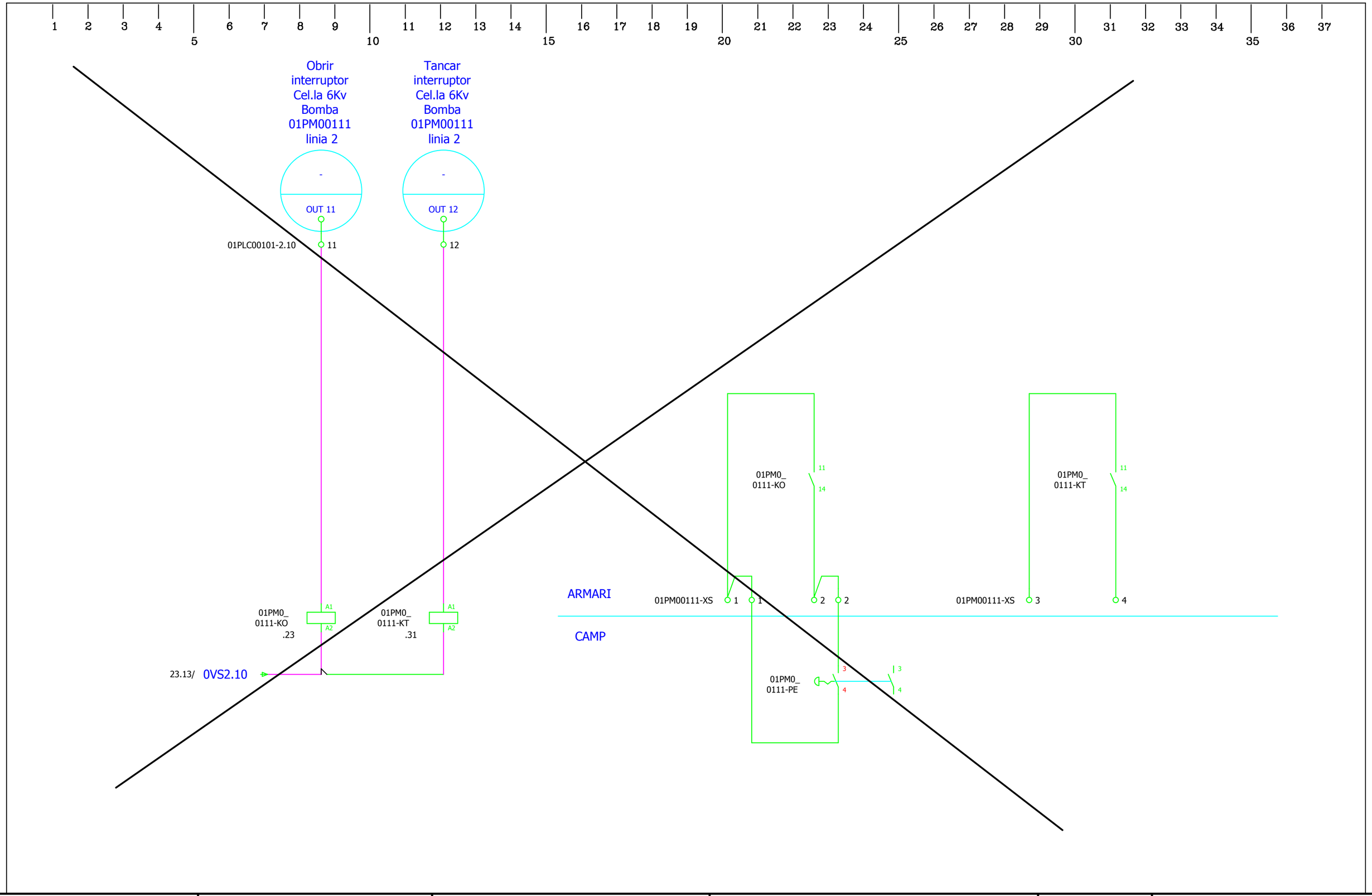
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 30

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

BOMBA "DINA"; ELEVACIÓ A DECANTADORS LINEA 2 (01PM00111)

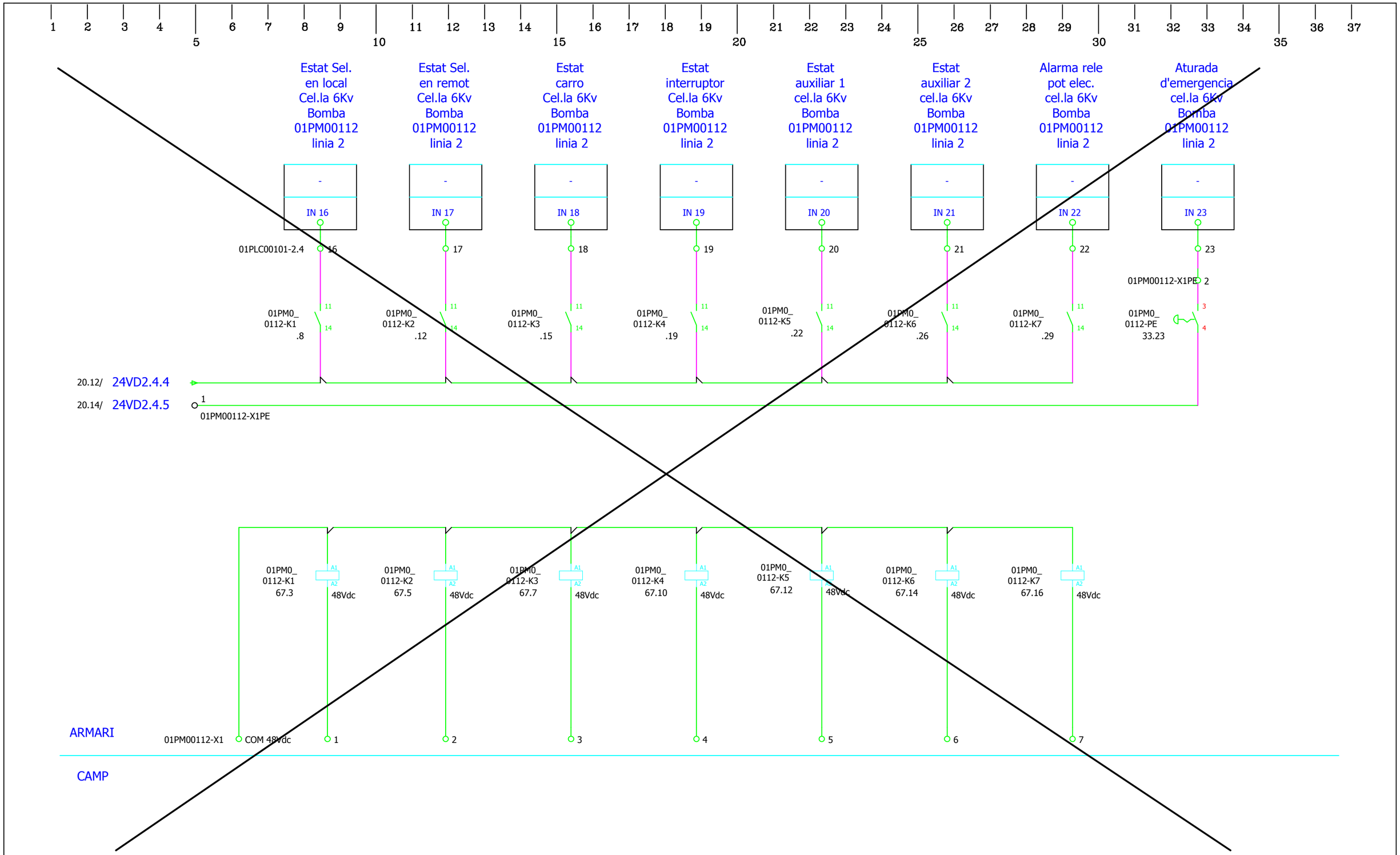
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 31

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

BOMBA "DINA"; ELEVACIÓ A DECANTADORS LINEA 2 (01PM00112)

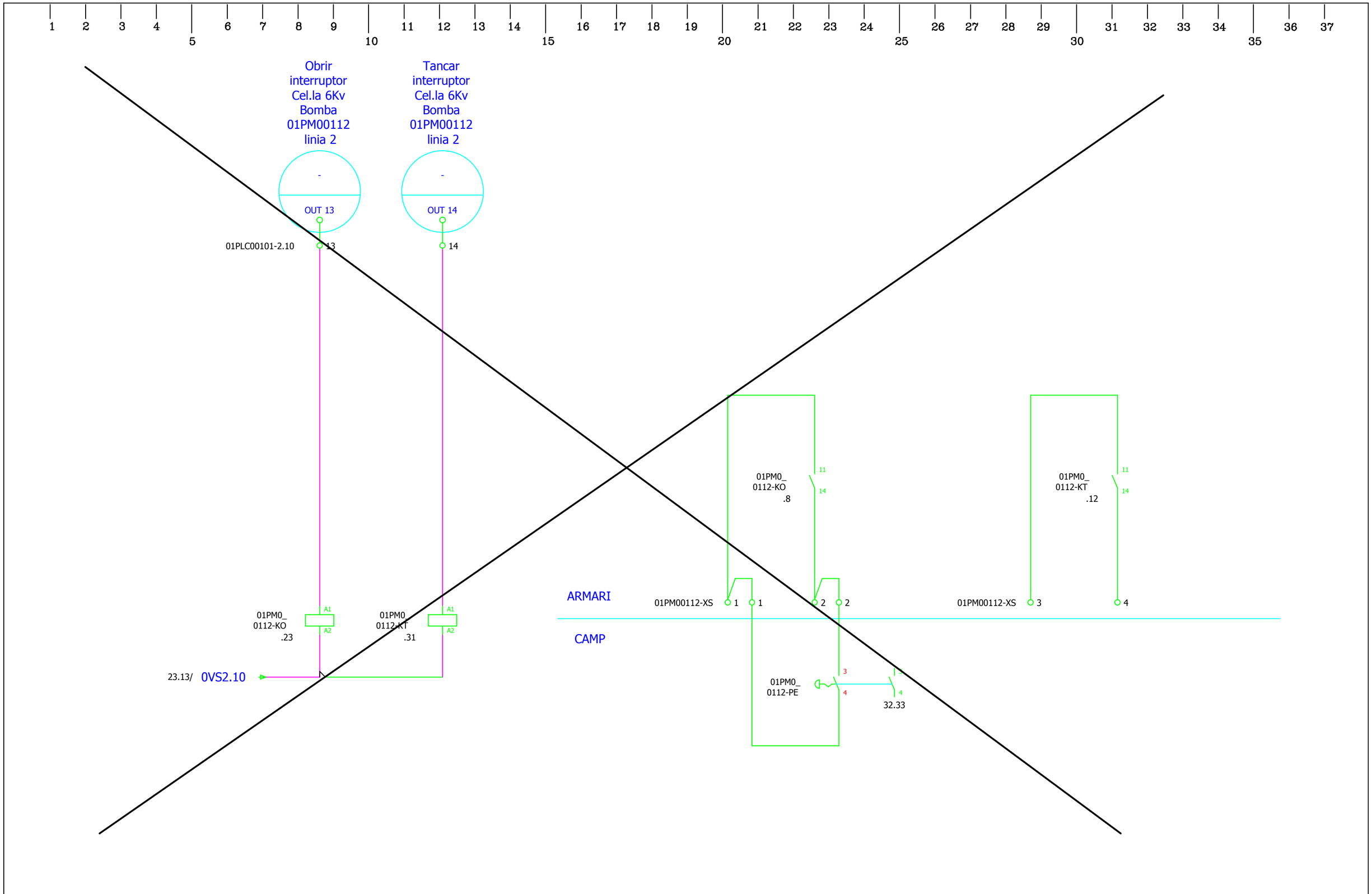
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 32

Escala:

UTE

acsa sorique Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

BOMBA "DINA"; ELEVACIÓ A DECANTADORS LINEA 2 (01PM00112)

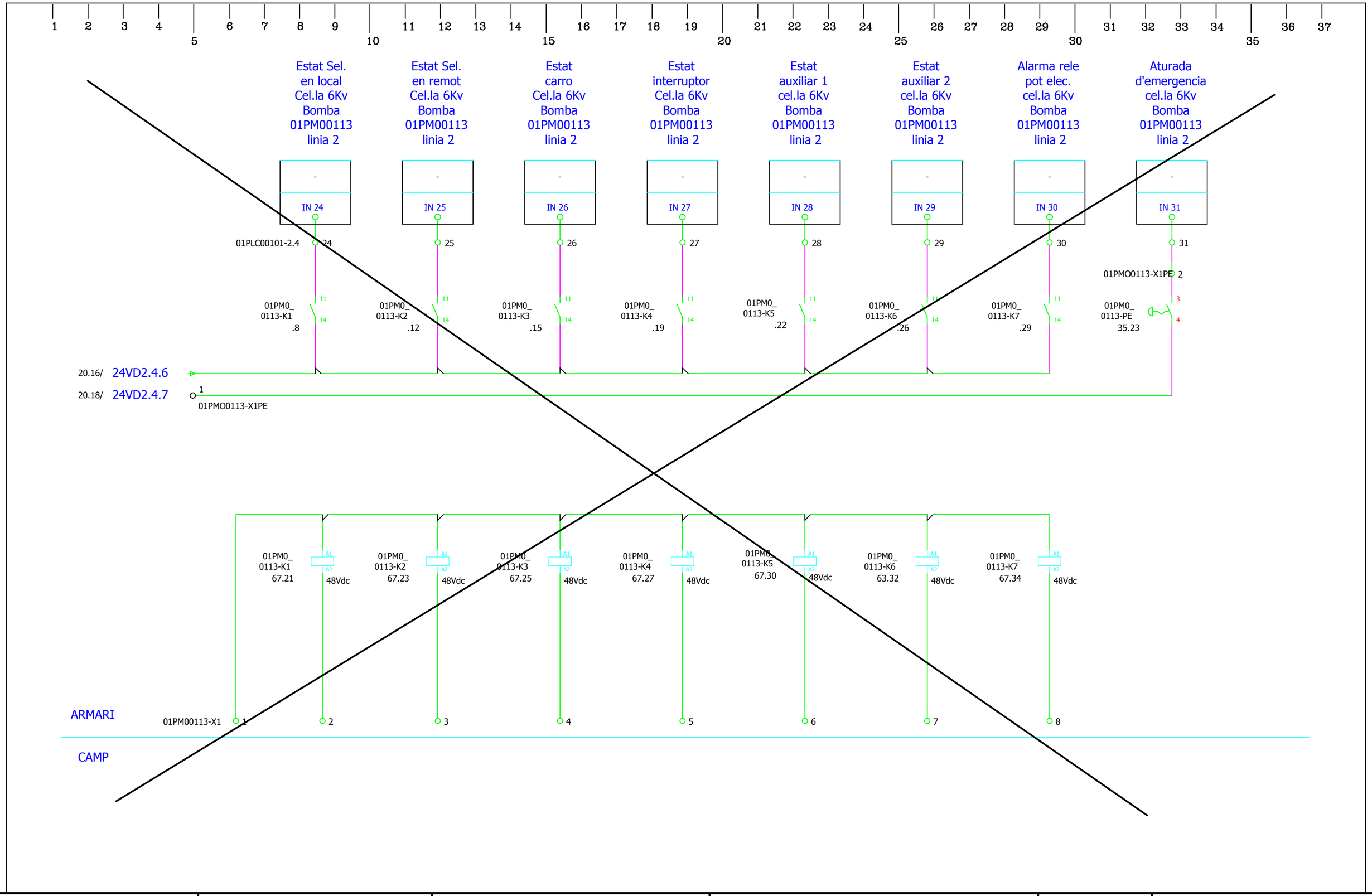
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 33

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:	Data	Nom
Projectat	17.01.08	G. Donoso
Supervisat	17.01.08	J. Golet
Revisat		
Aprobat		

Modificacions: Revisio	Data	Revisat	Aprobat

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

BOMBA "ANDRITZ"; ELEVACIÓ A DECANTADORS LINEA 2 (01PM00113)

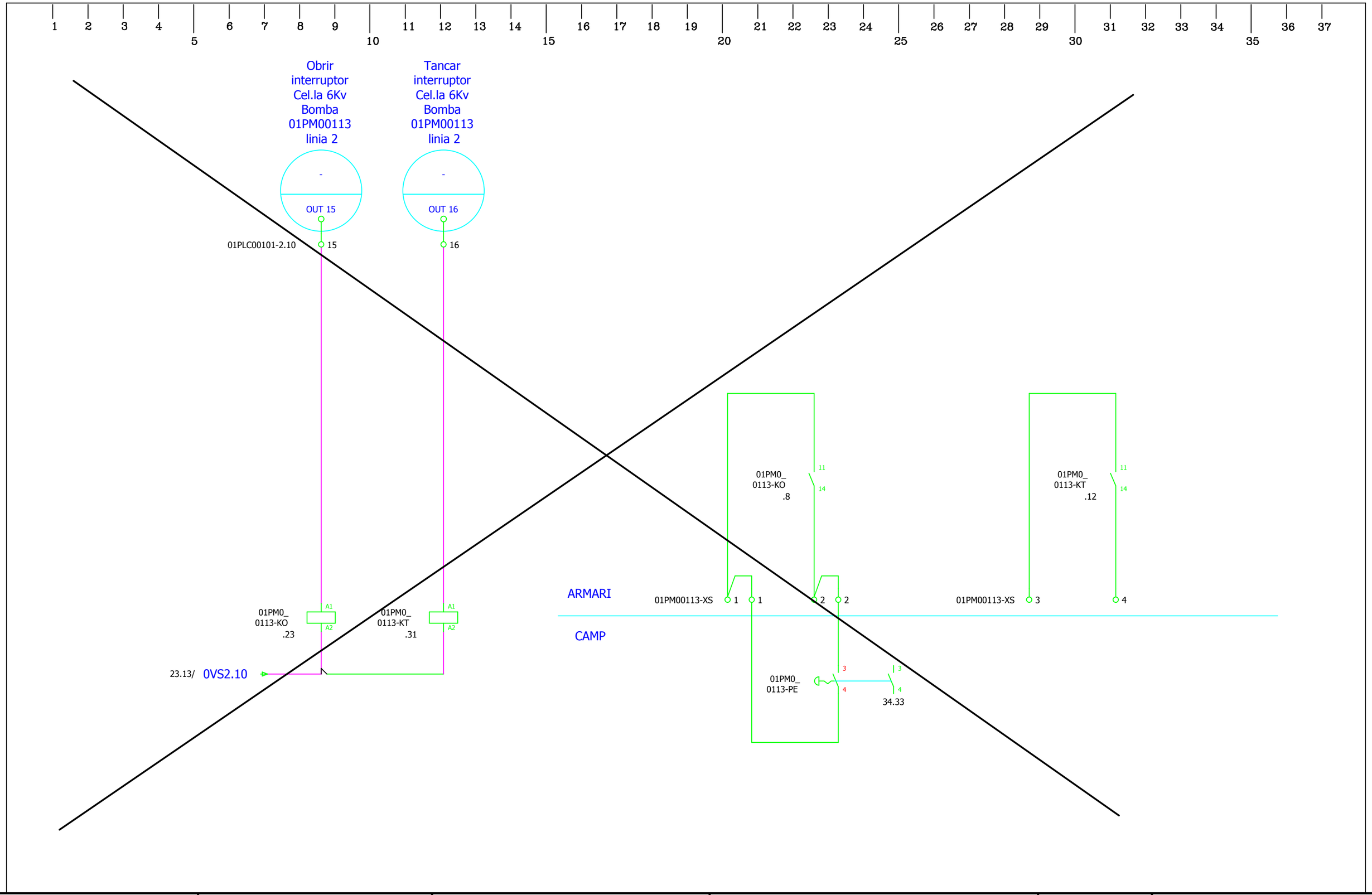
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 34

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

BOMBA "ANDRITZ"; ELEVACIÓ A DECANTADORS LINEA 2 (01PM00113)

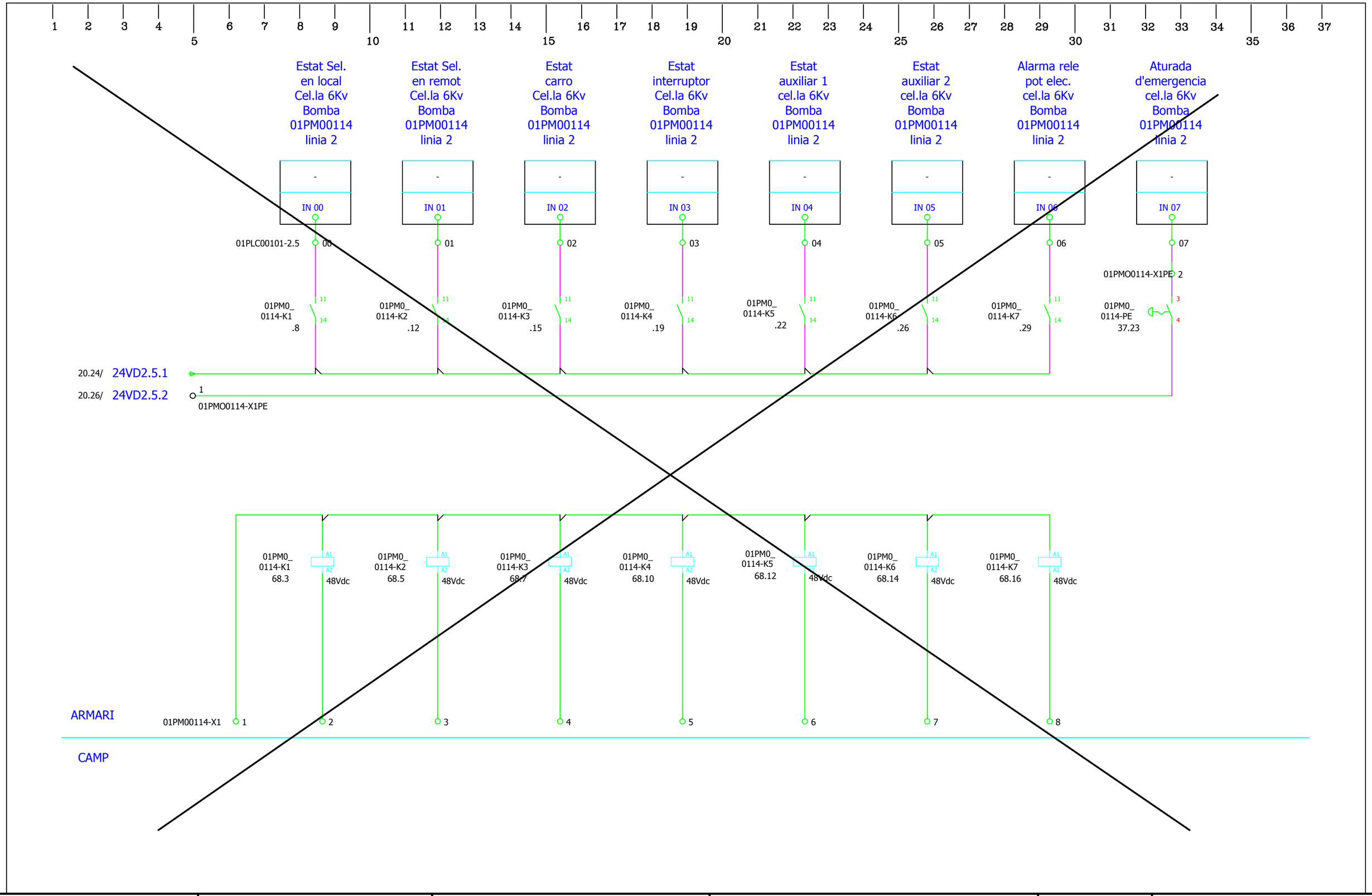
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 35

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

BOMBA "ANDRITZ"; ELEVACIÓ A DECANTADORS LINEA 2 (01PM00114)

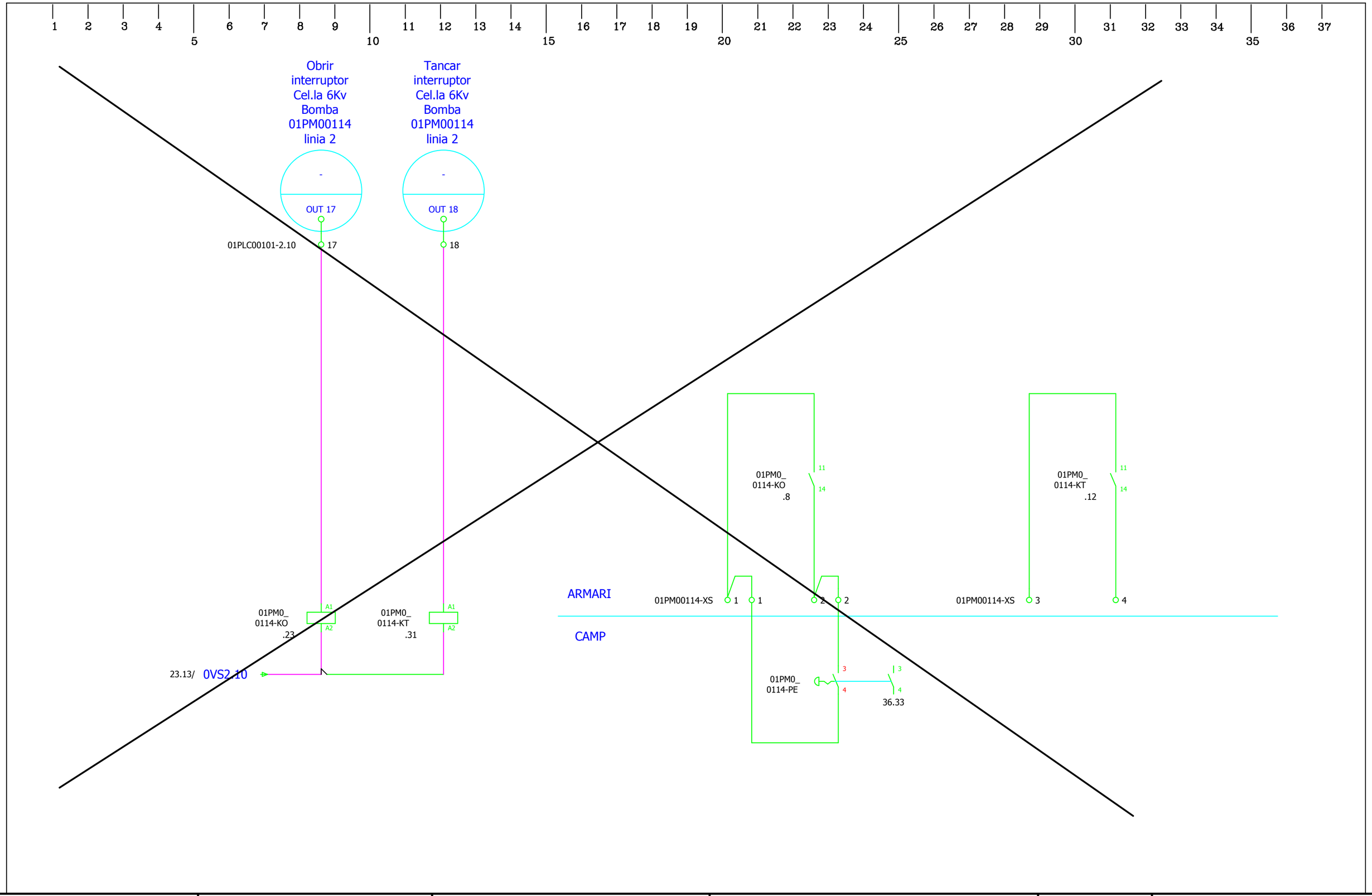
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 36

Escala:

UTE

acsa serigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

BOMBA "ANDRITZ"; ELEVACIÓ A DECANTADORS LINEA 2 (01PM00114)

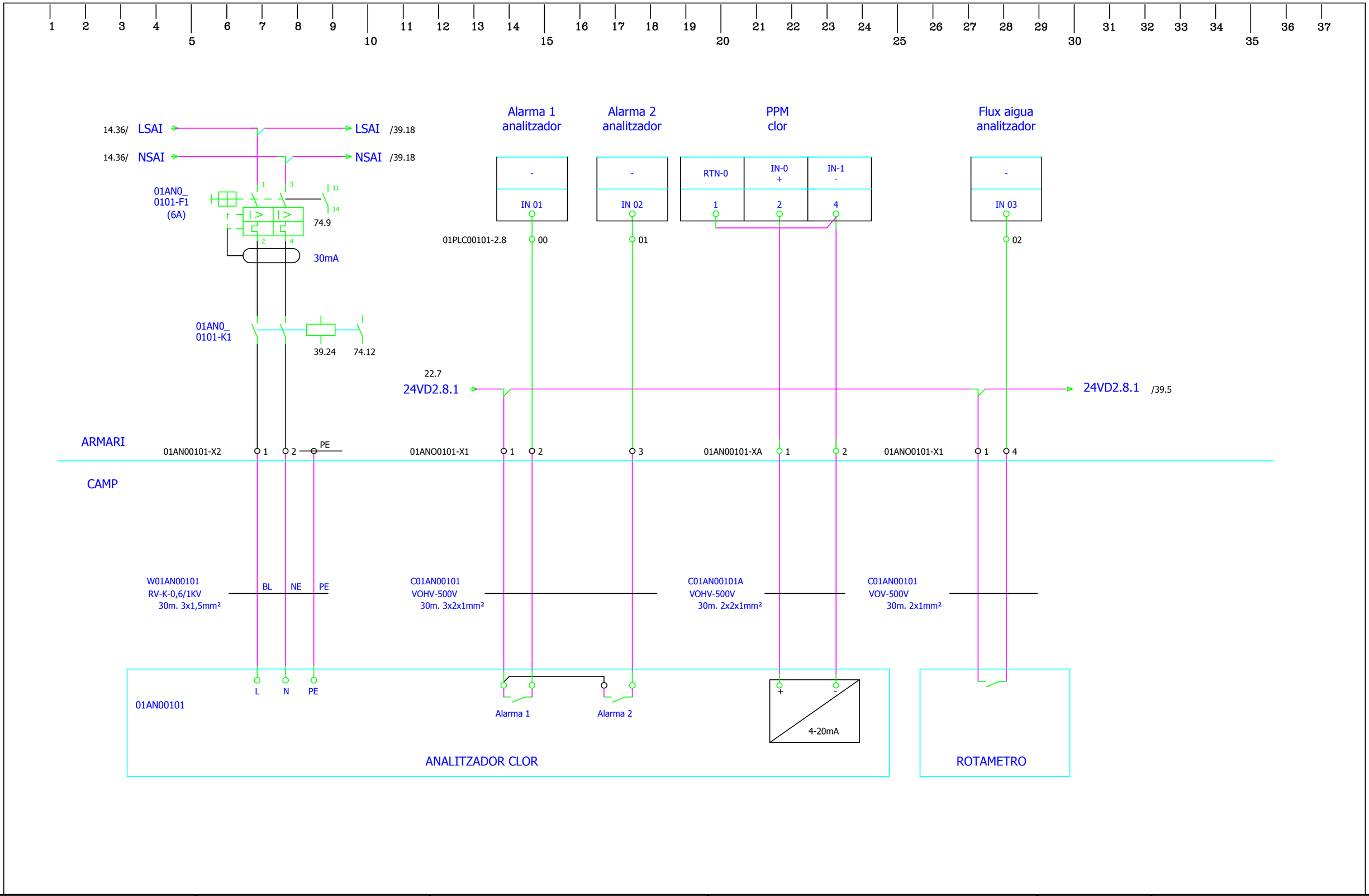
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 37

Escala:

UTE

acsa sorique Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE DE CONTROL
PRIMERA ELEVACIÓ

ANALITZADOR DE CLOR LINIA 1
01AN00101

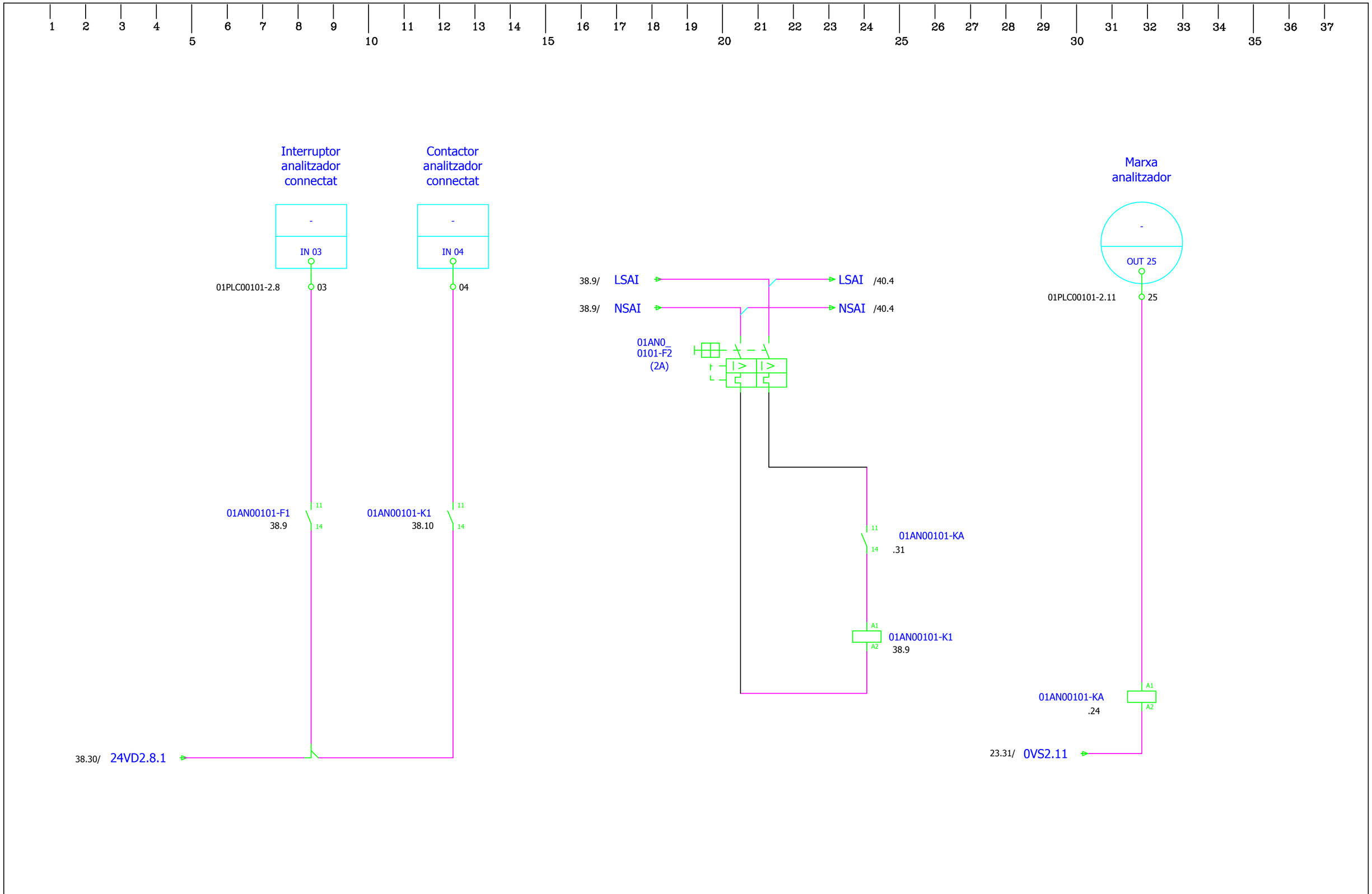
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 38

Escala:

UTE

acsa serigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ANALITZADOR DE CLOR LINIA 1
01AN00101

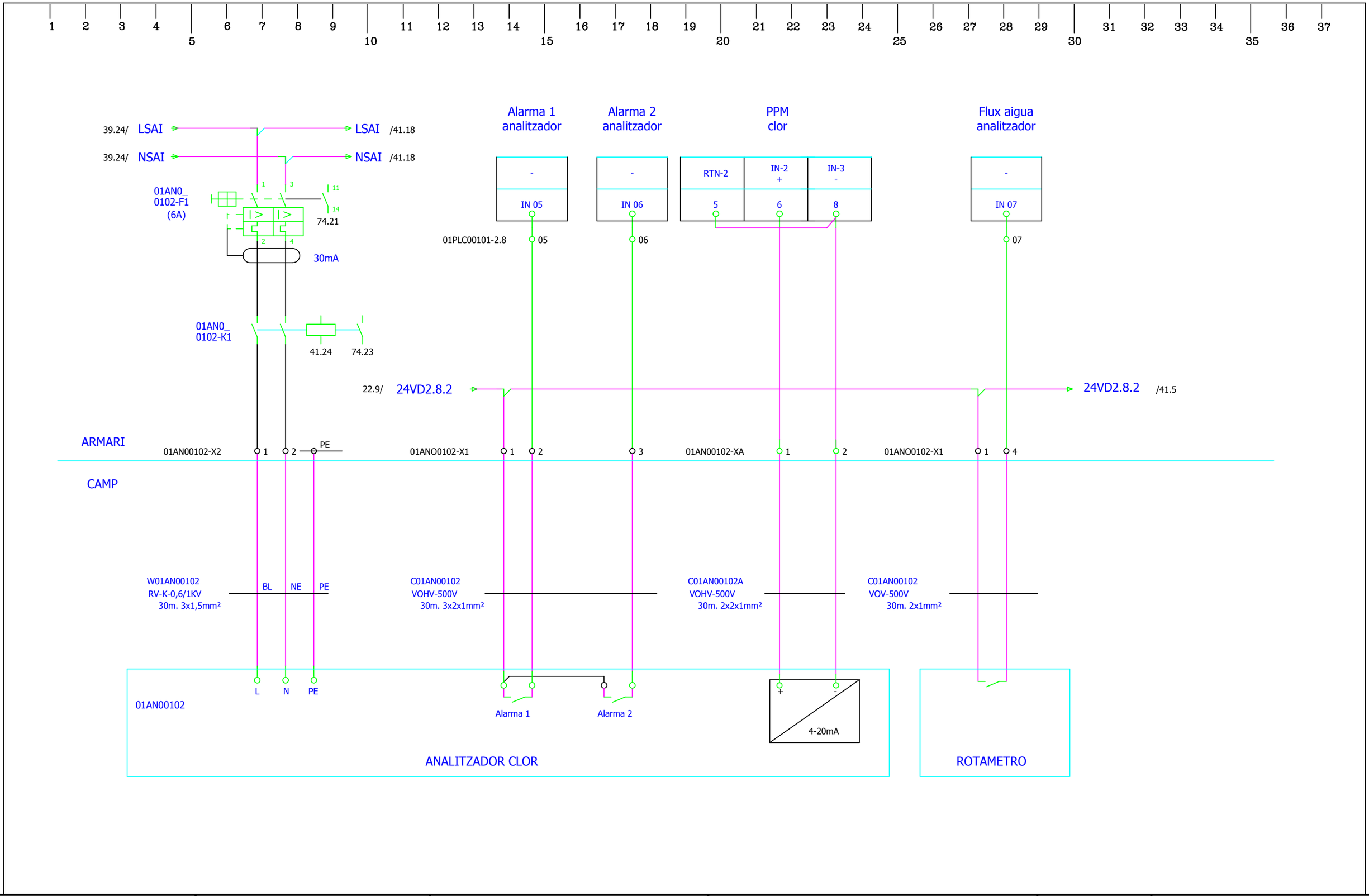
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 39

Escala:

UTE

acsa serigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE DE CONTROL
PRIMERA ELEVACIÓ

ANALITZADOR DE CLOR LINIA 2
01AN00102

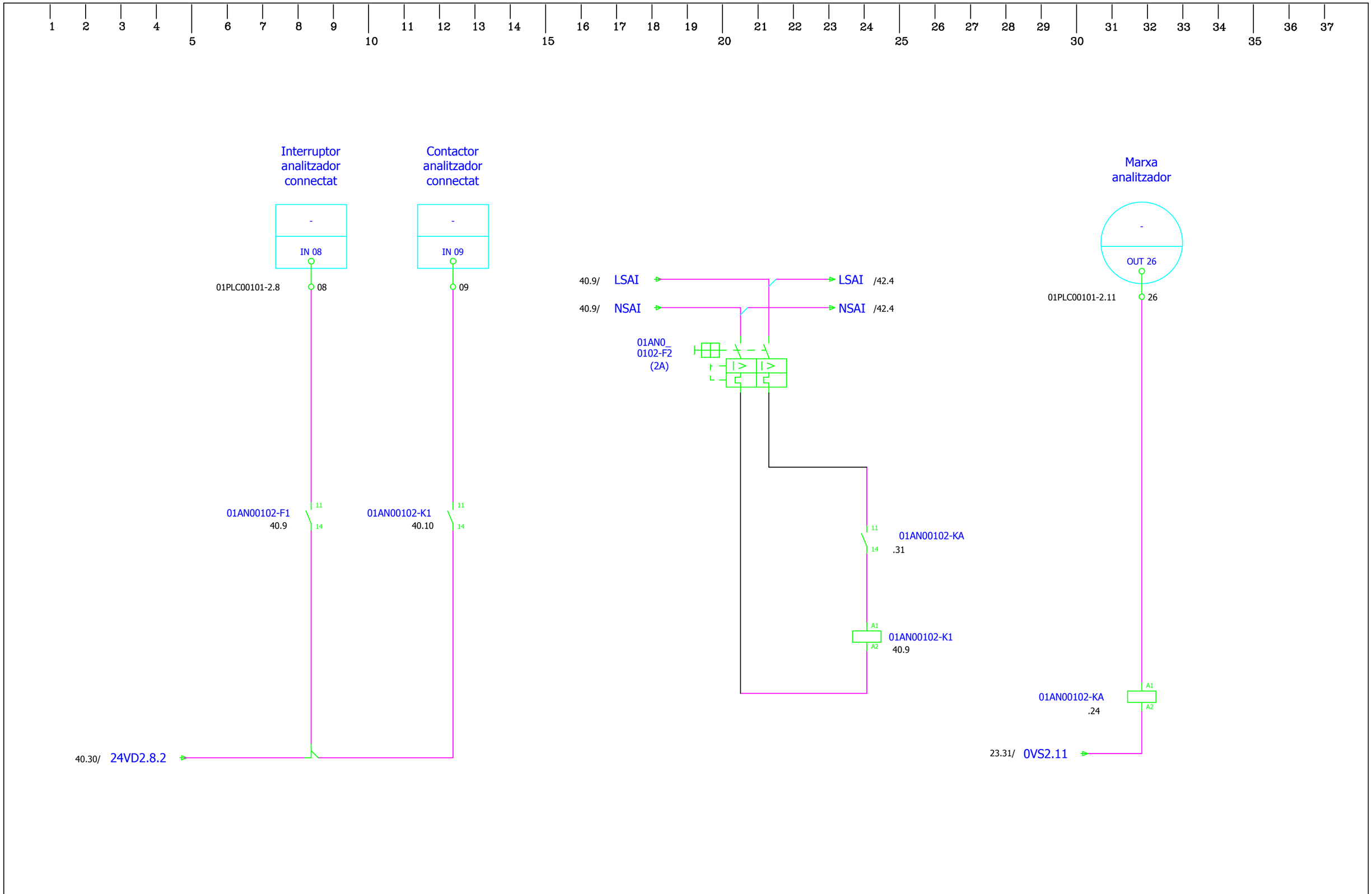
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 40

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ANALITZADOR DE CLOR LINIA 2 01AN00102

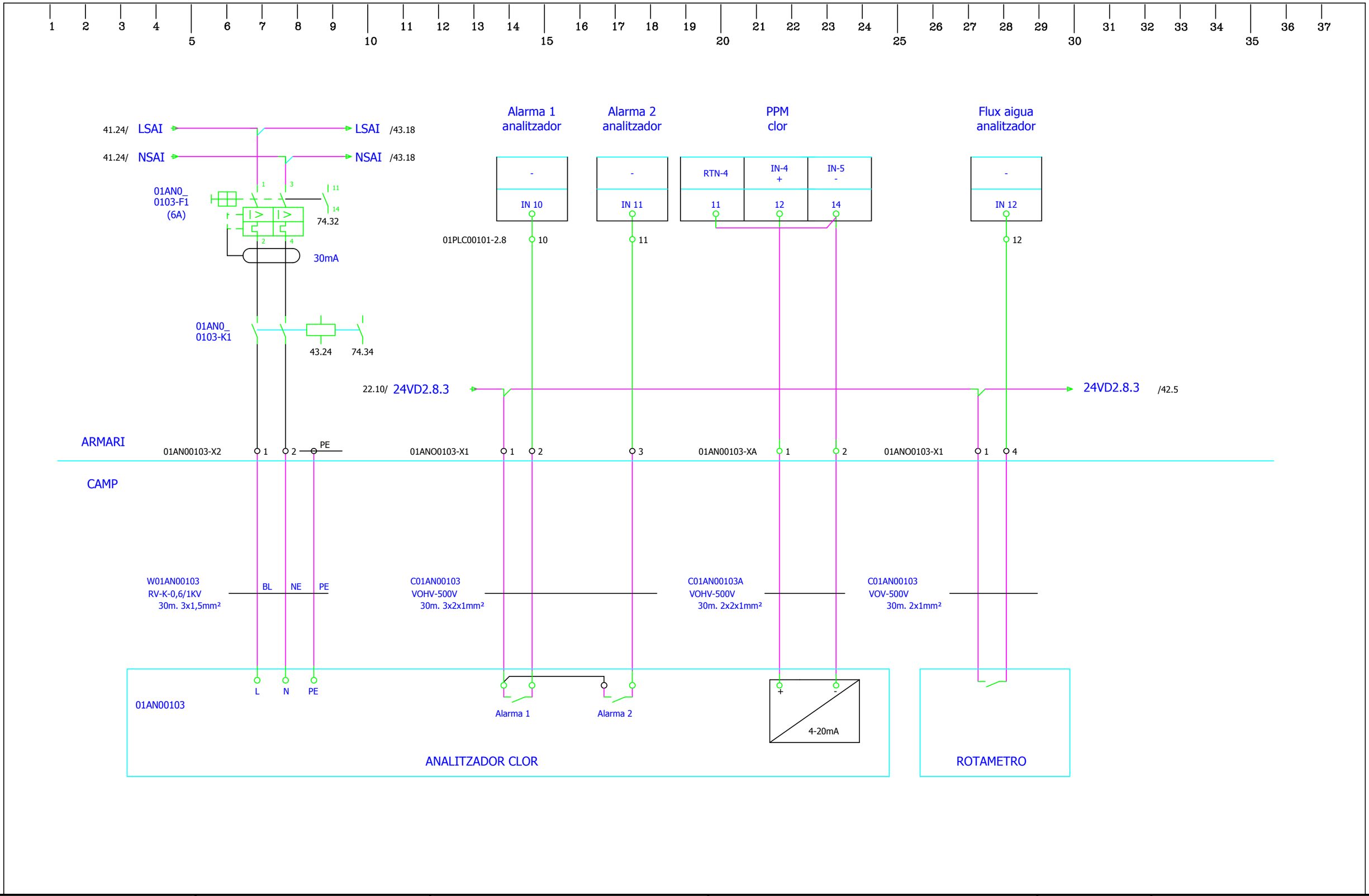
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 41

Escala:

UTE

acsa serigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE DE CONTROL
PRIMERA ELEVACIÓ

ANALITZADOR DE CLOR MINA PUBLICA DE TERRASSA
01AN00103

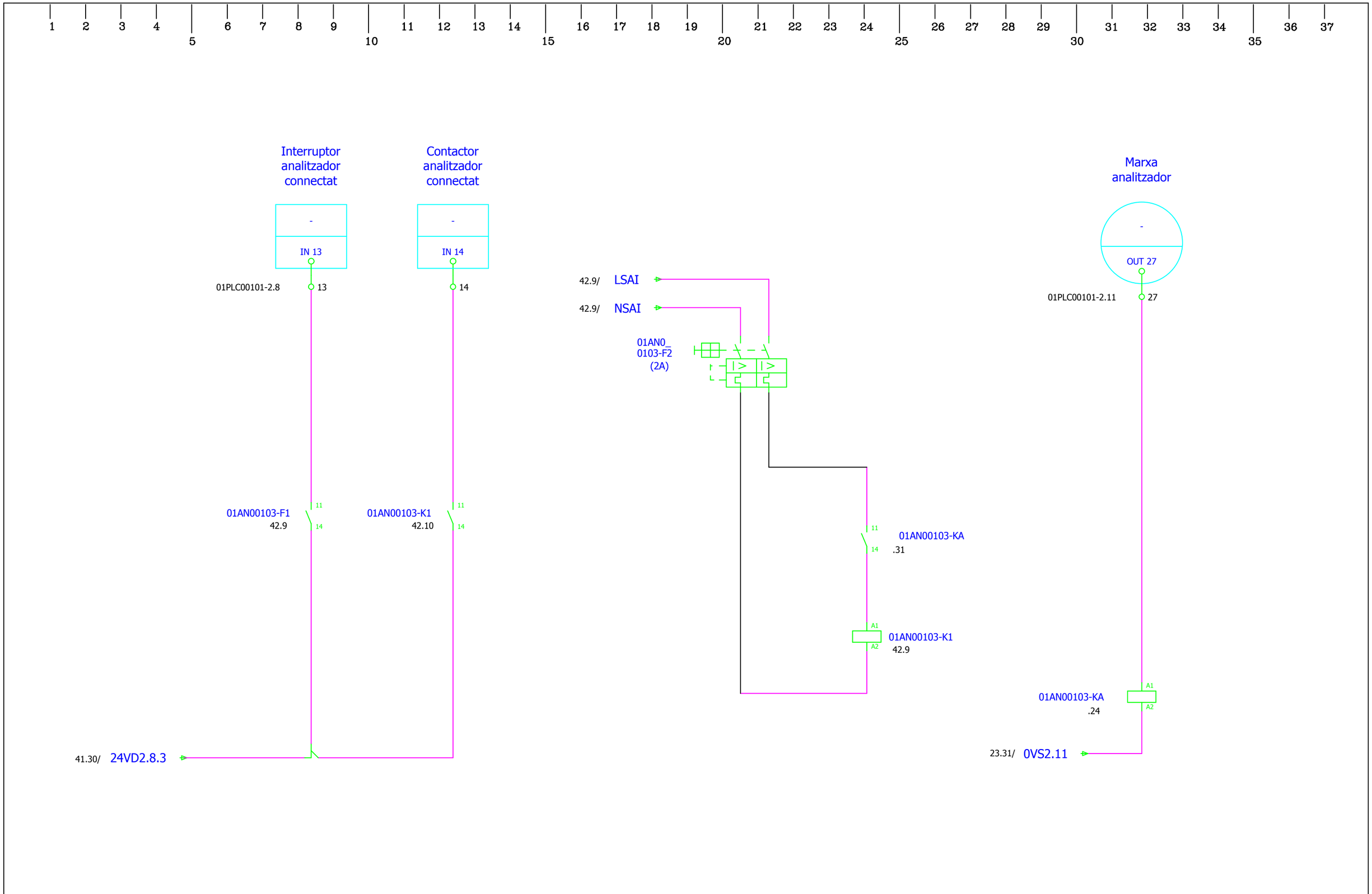
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 42

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ANALITZADOR DE CLOR MINA PUBLICA DE TERRASSA 01AN00103

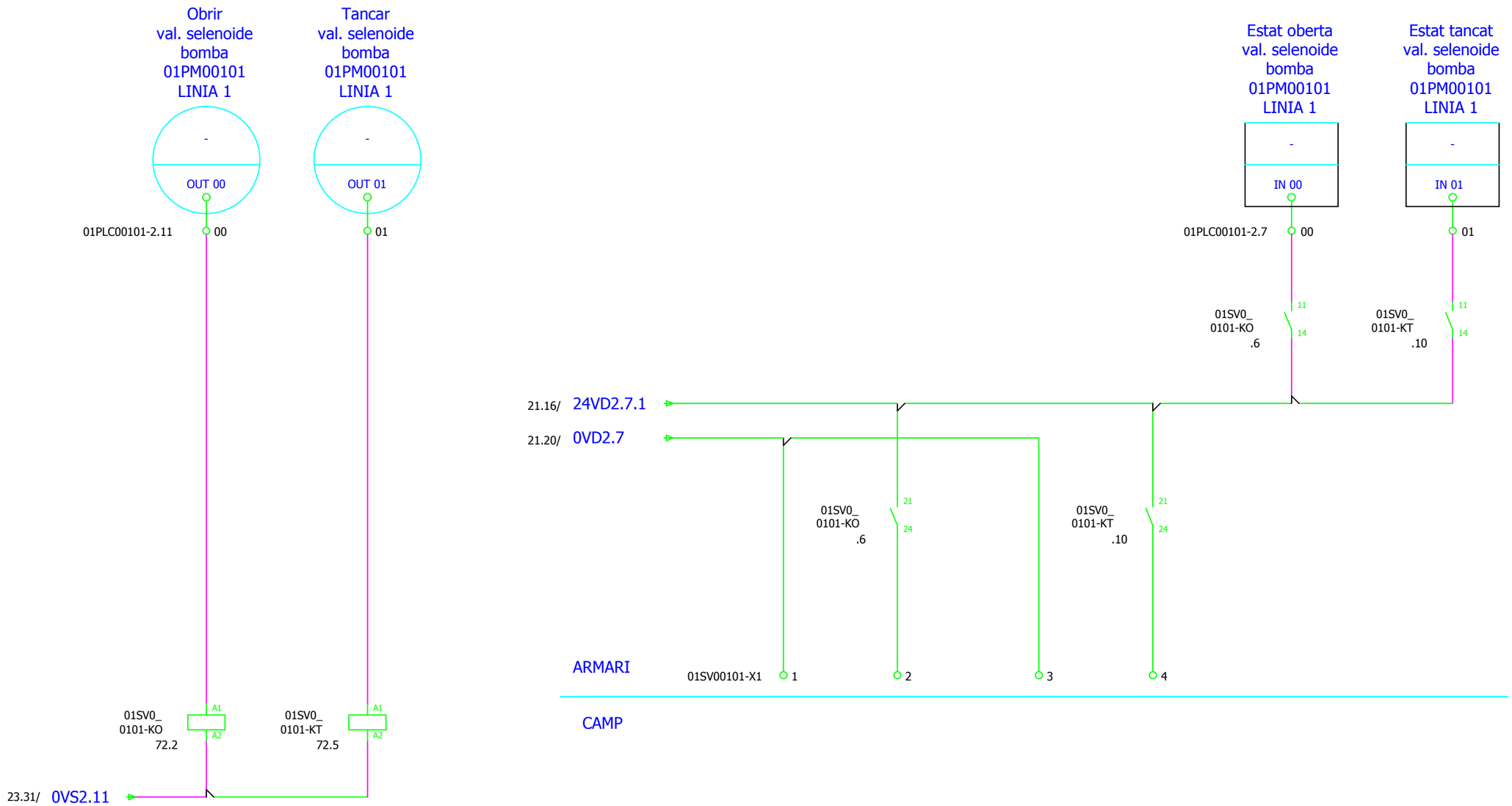
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 43

Escala:

UTE

acsa serigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLV. SELENOIDE AIGUA REF. COIXINETS BOMBA 01PM00101 L1
01SV0101

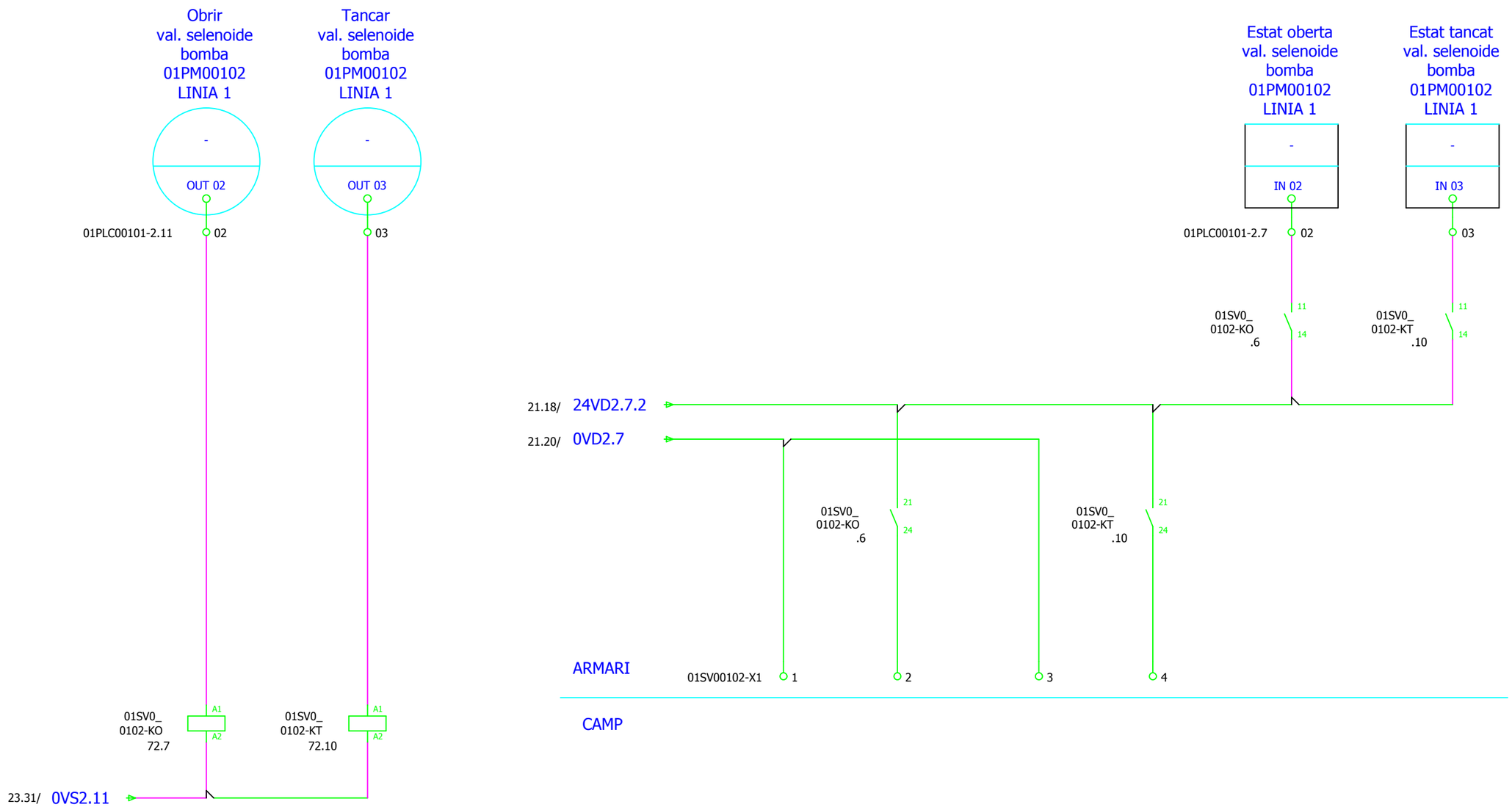
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 44

Escala:

UTE

acsa serigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLV. SELENOIDE AIGUA REF. COIXINETS BOMBA 01PM00102 L1 01SV0102

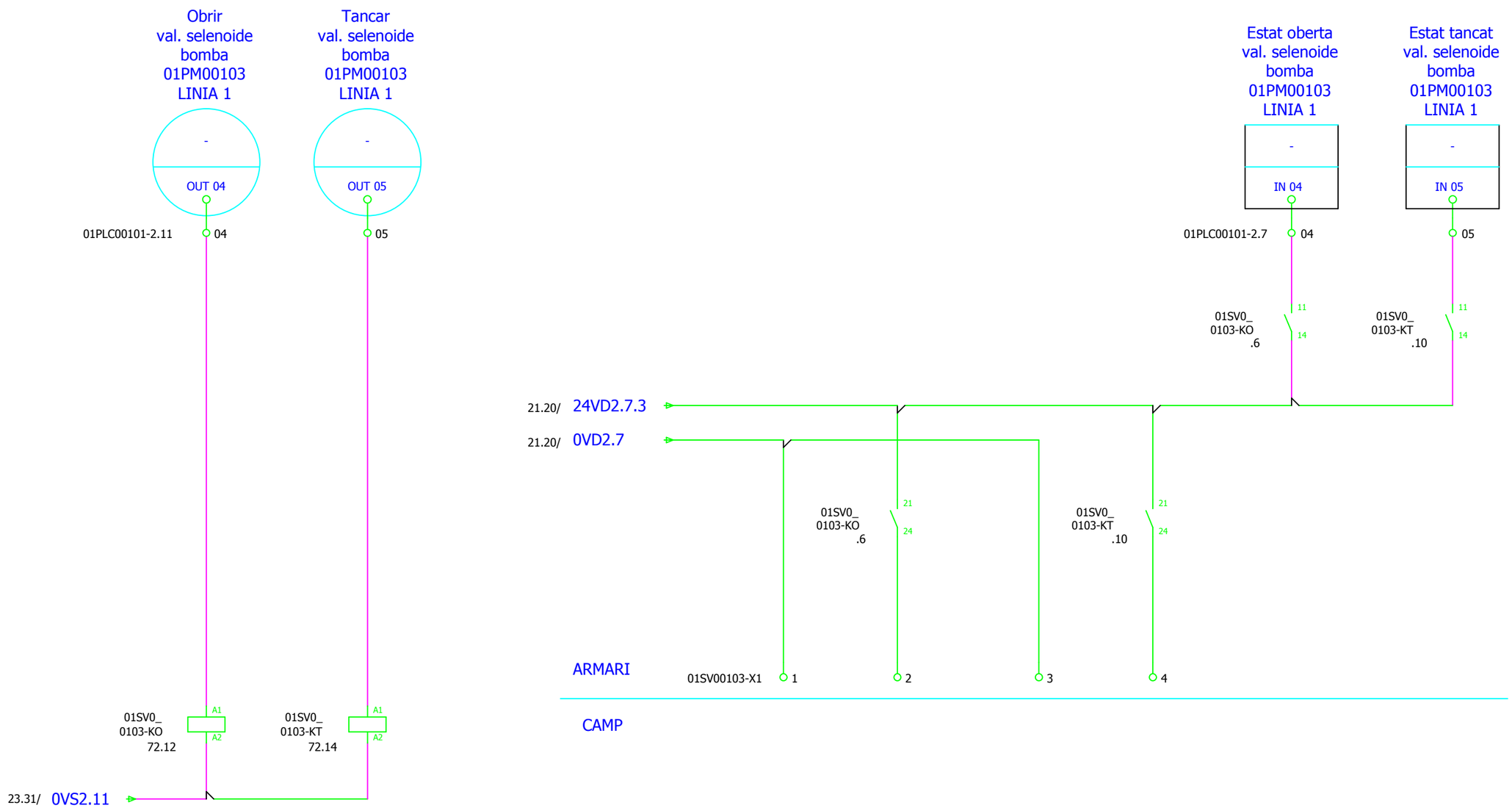
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 45

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLV. SELENOIDE AIGUA REF. COIXINETS BOMBA 01PM00103 L1
01SV0103

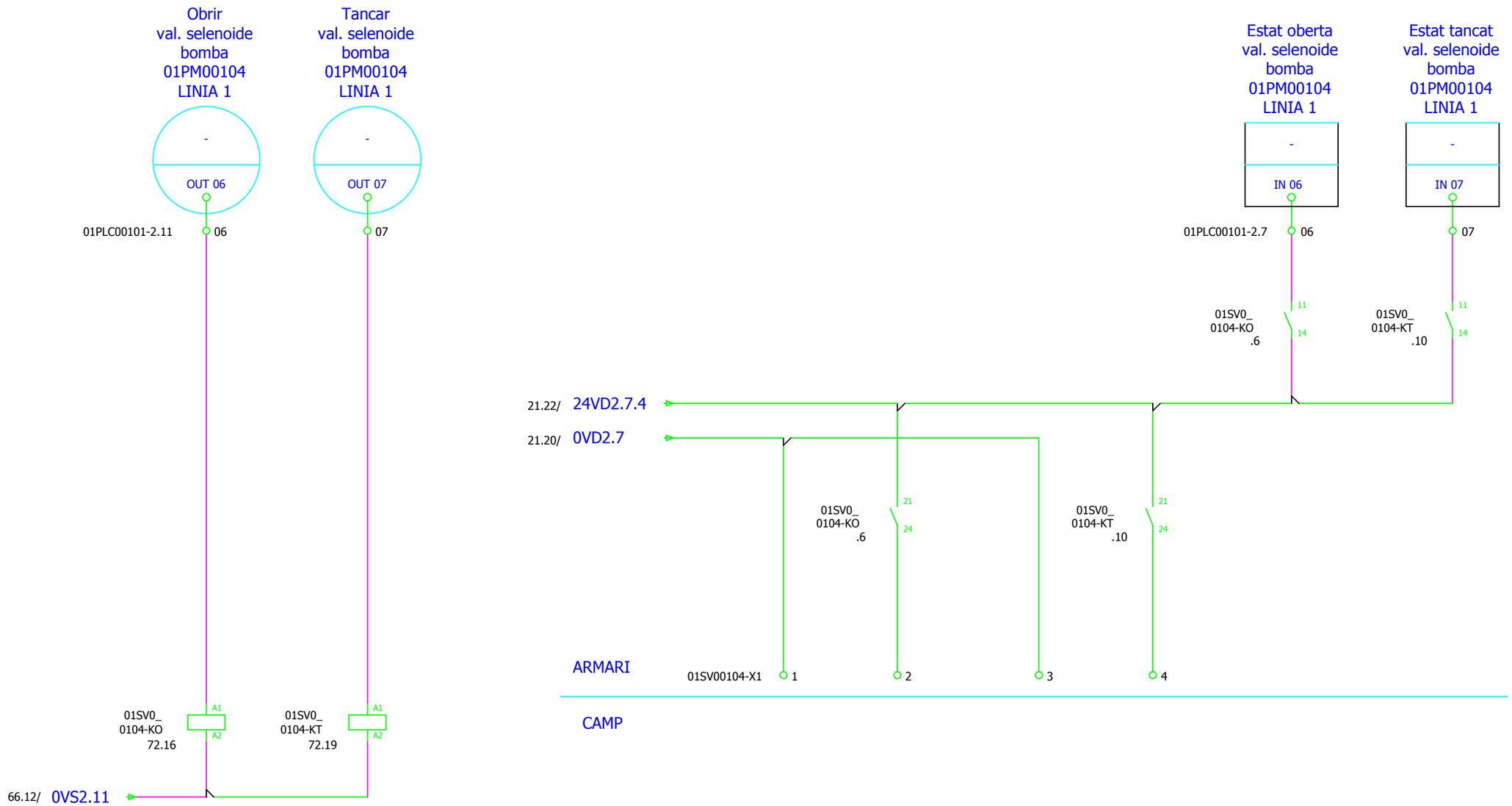
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 46

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLV. SELENOIDE AIGUA REF. COIXINETS BOMBA 01PM00104 L1 01SV0104

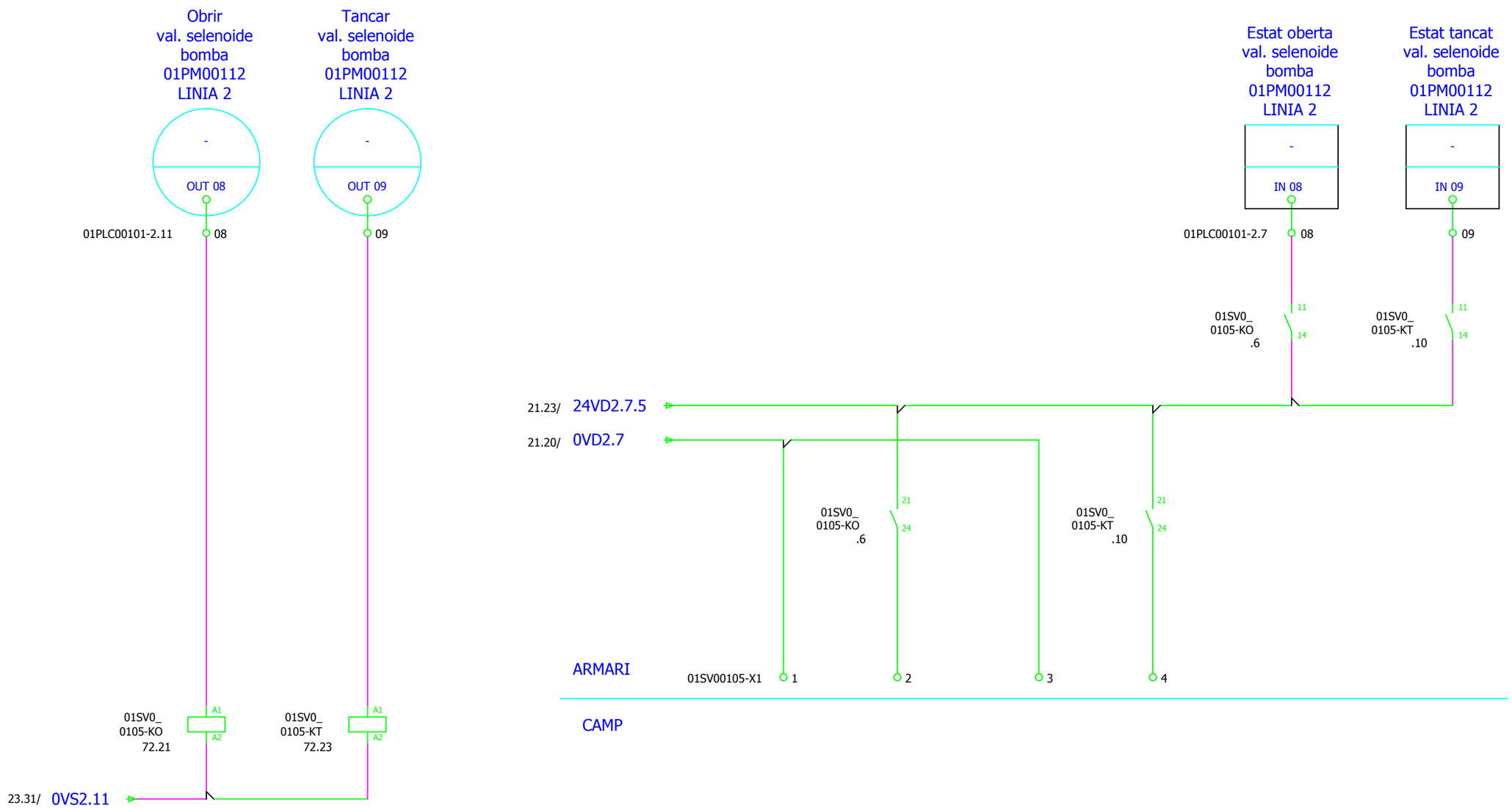
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 47

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLV. SELENOIDE AIGUA REF. COIXINETS BOMBA 01PM00112 L2
01SV0105

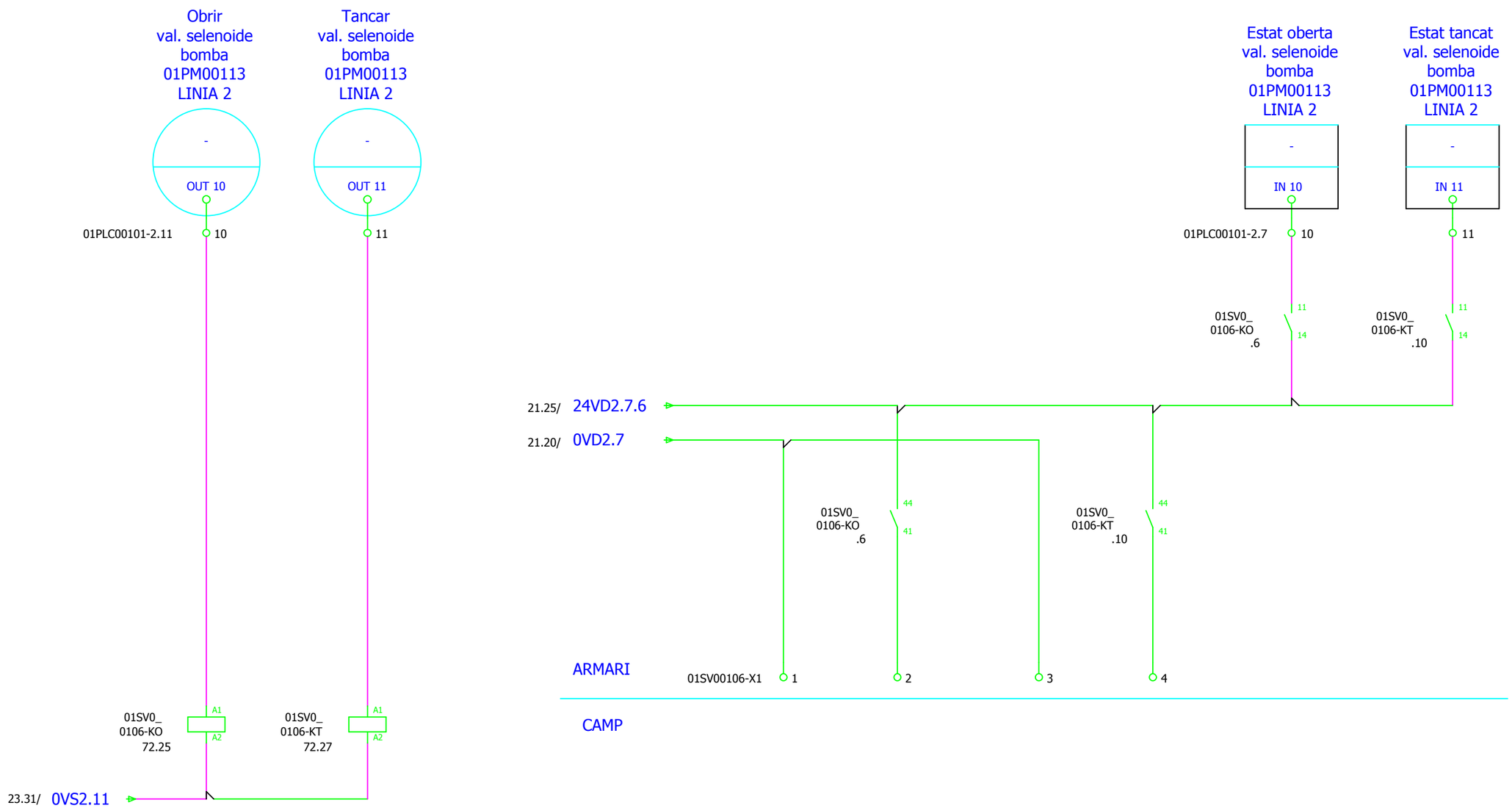
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 48

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLV. SELENOIDE AIGUA REF. COIXINETS BOMBA 01PM00111 L2
01SV0106

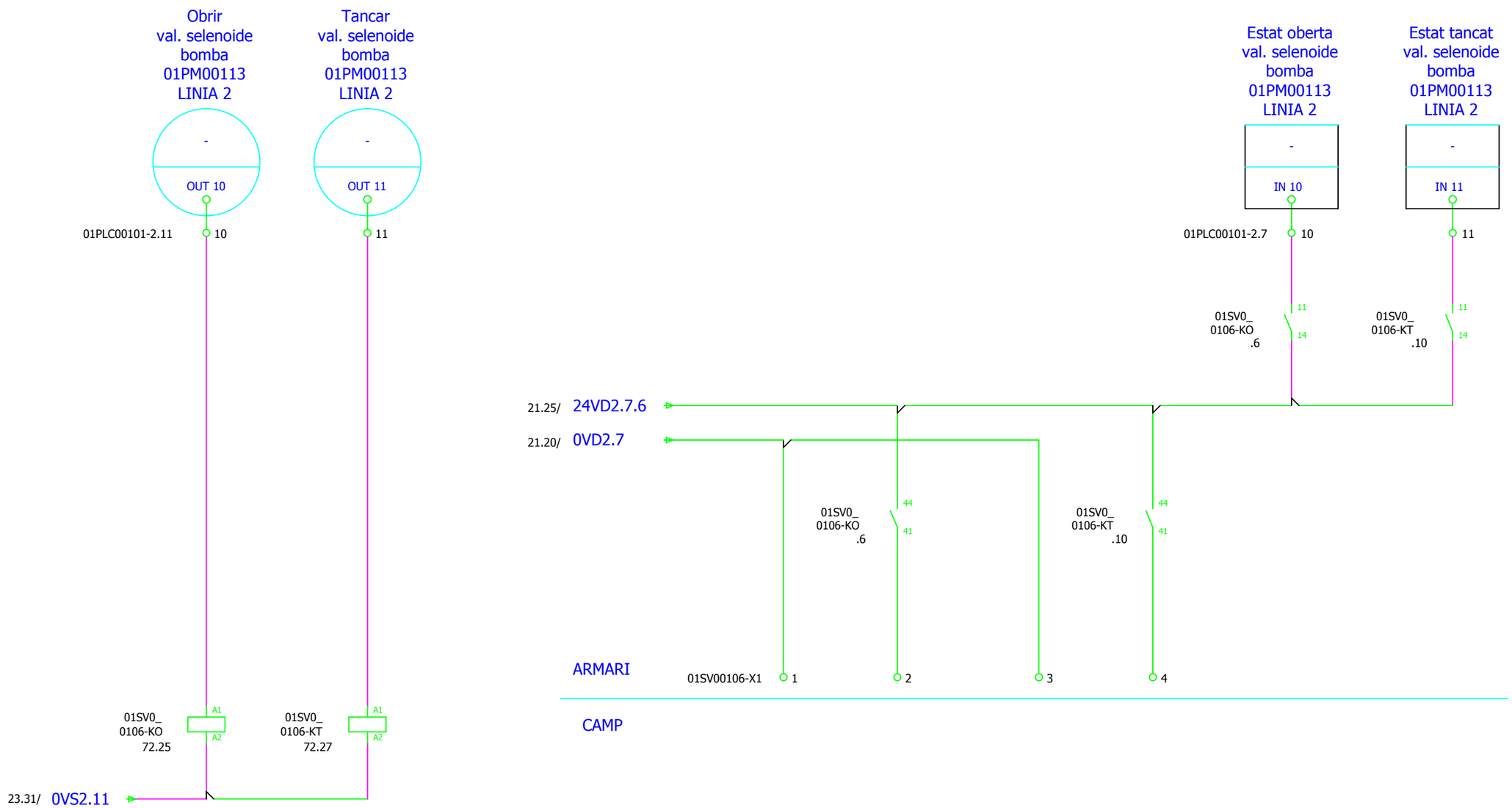
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 49

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLV. SELENOIDE AIGUA REF. COIXINETS BOMBA 01PM00111 L2
01SV0106

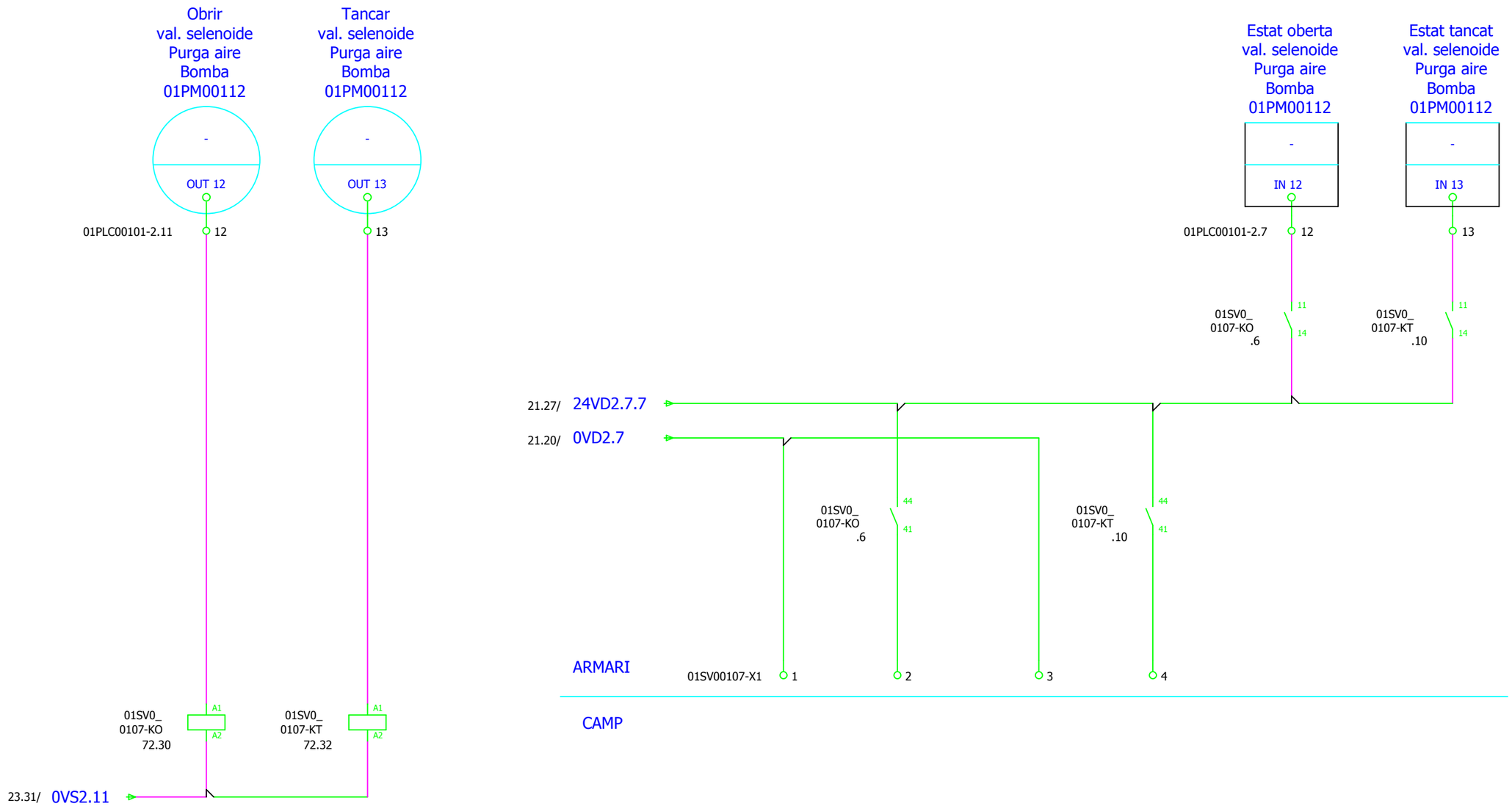
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 49

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE DE CONTROL
PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLV. SELENOIDE PURGA AIRE BOMBA 01PM00112
01SV0107

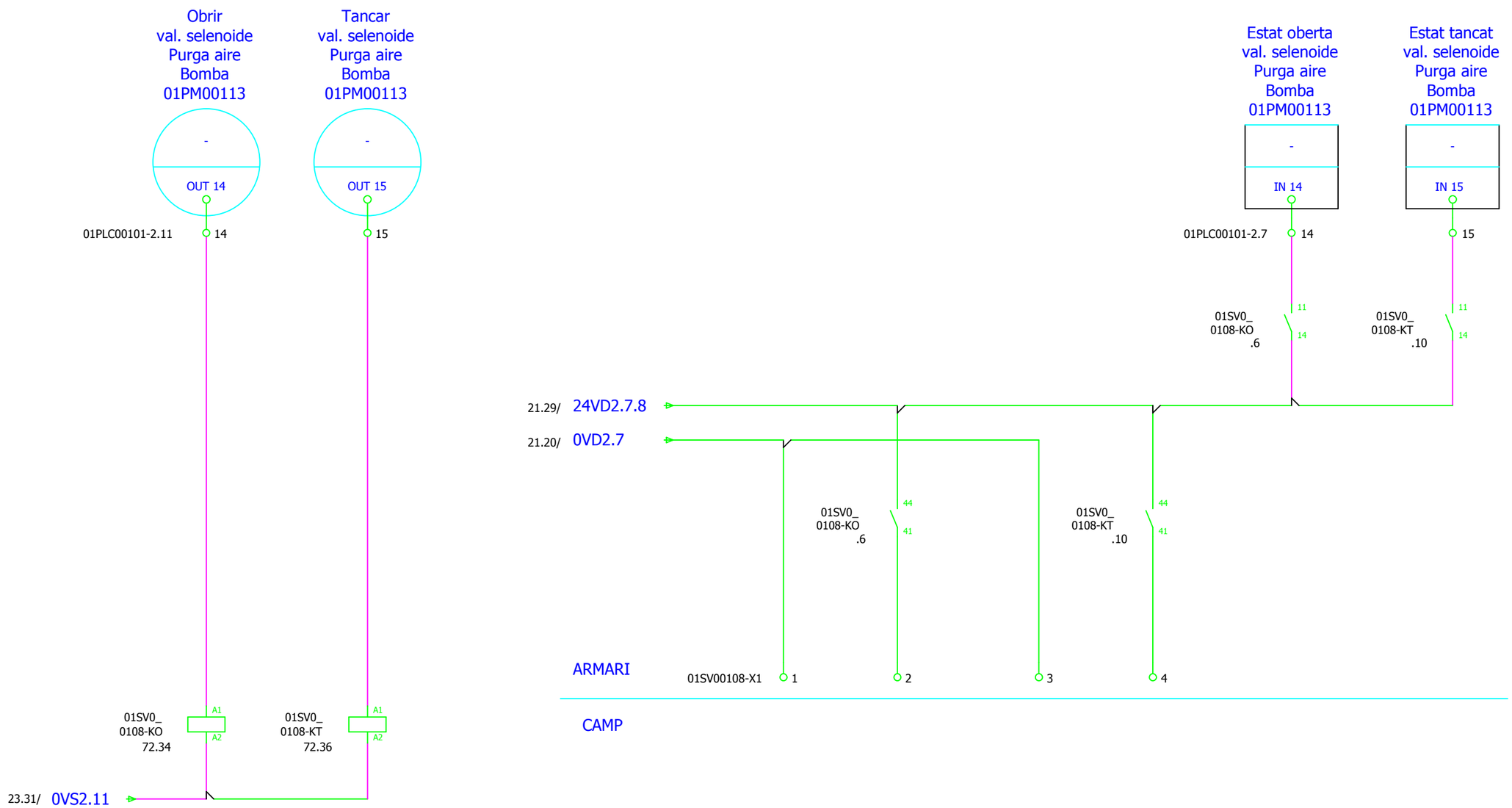
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 50

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE DE CONTROL
PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLV. SELENOIDE PURGA AIRE BOMBA 01PM00113
01SV0108

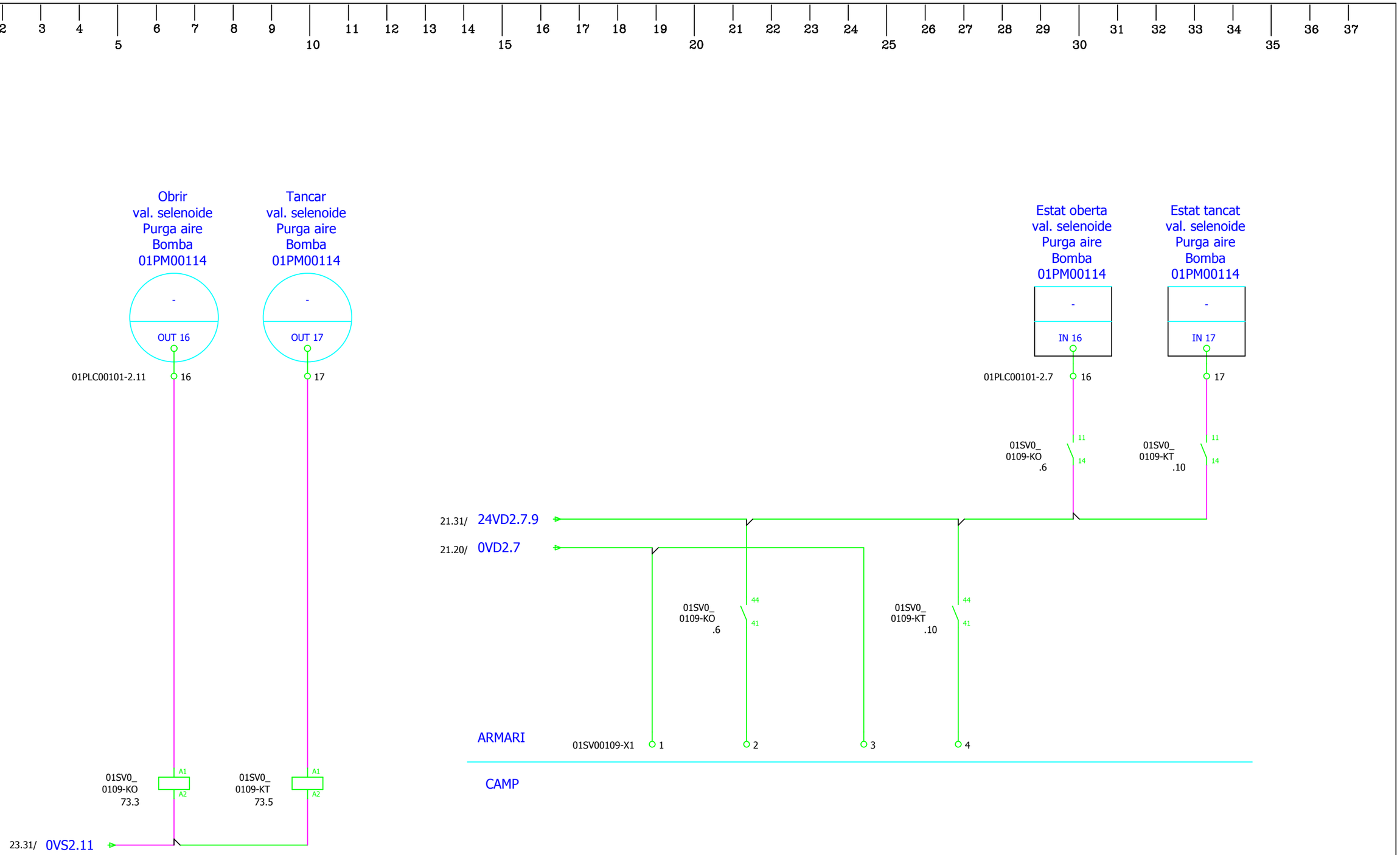
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 51

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE DE CONTROL
PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLV. SELENOIDE PURGA AIRE BOMBA 01PM00114
01SV0109

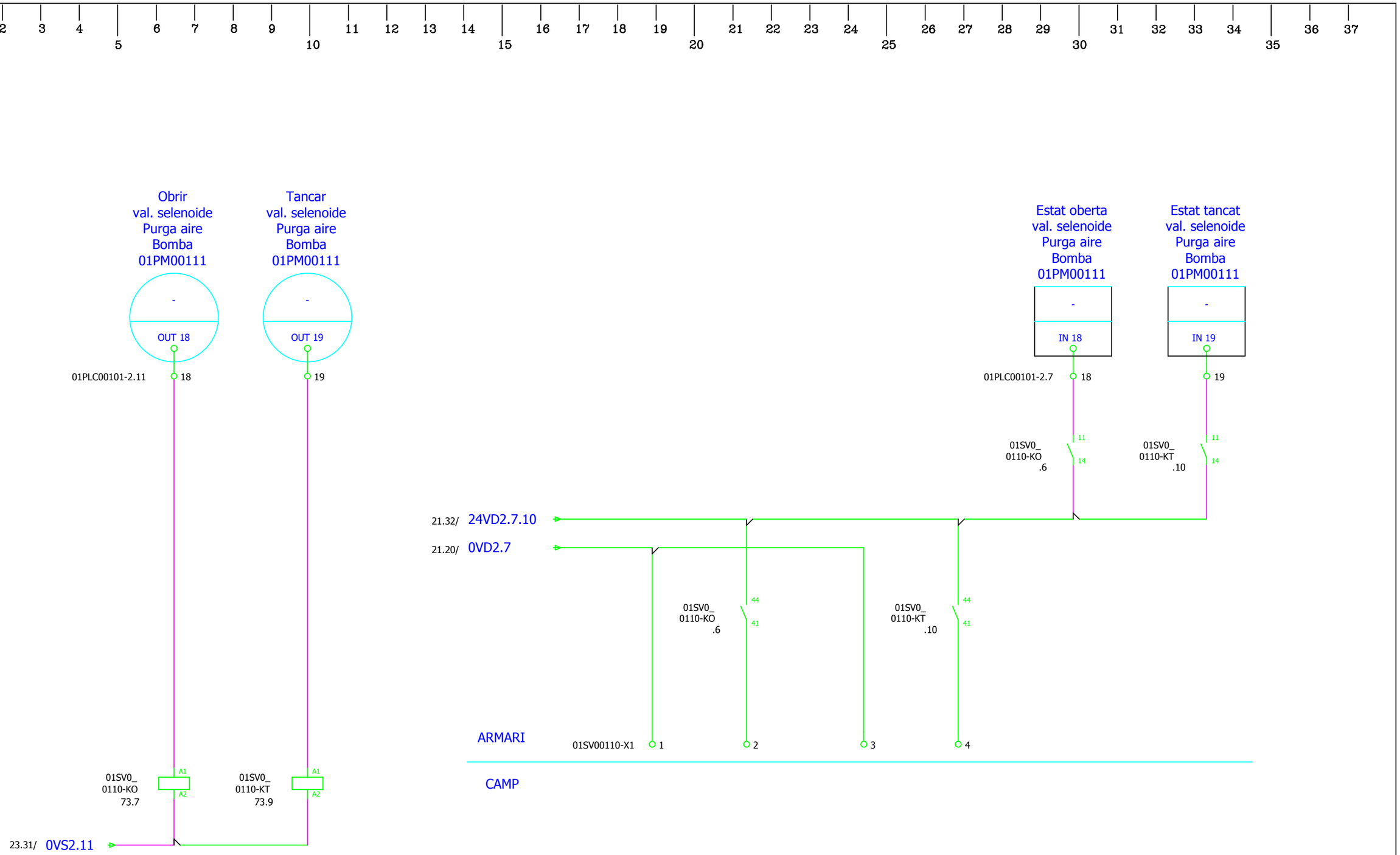
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 52

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
QUADRE DE CONTROL
PRIMERA ELEVACIÓ

VÀLV. SELENOIDE PURGA AIRE BOMBA 01PM00111
01SV0110

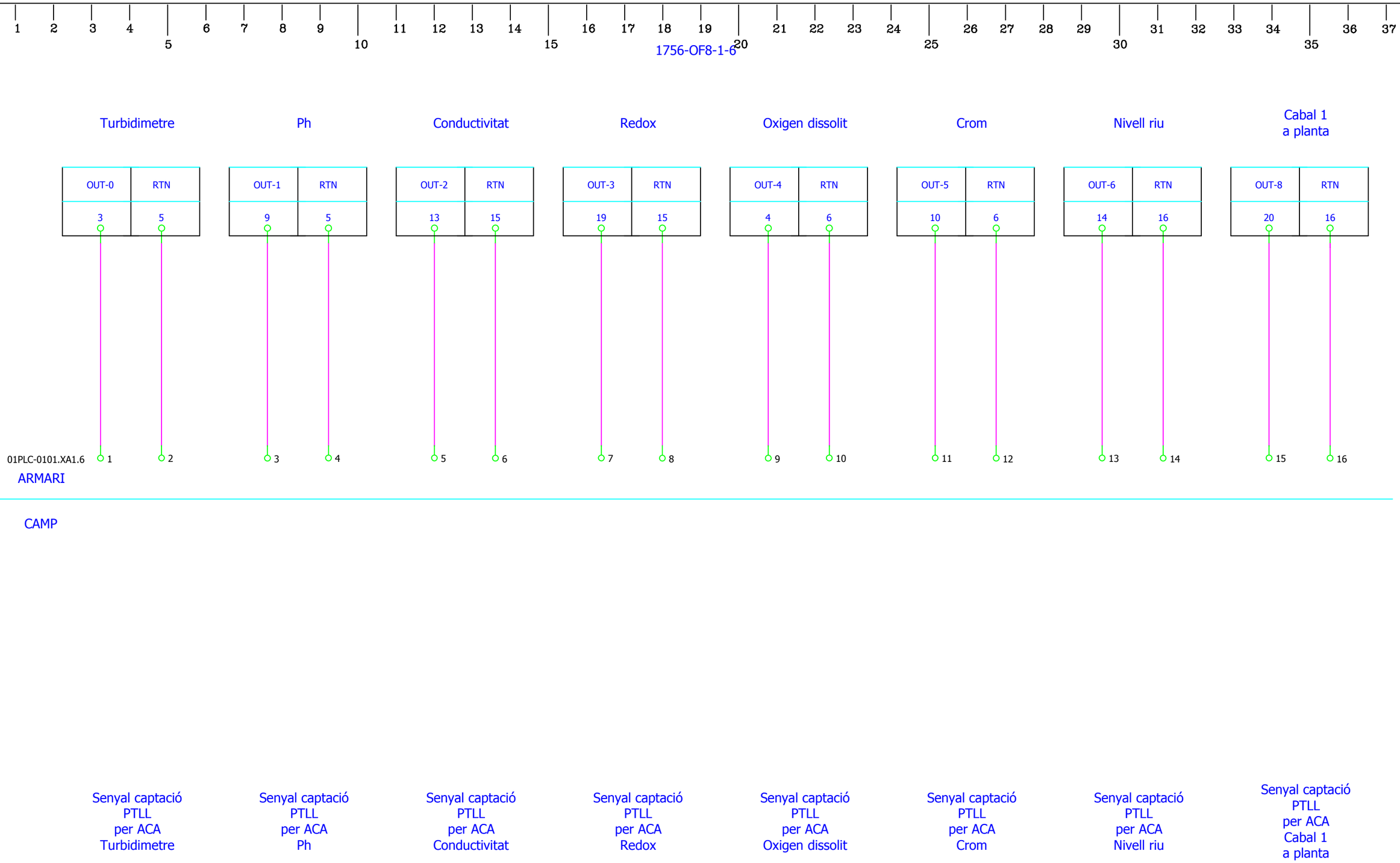
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 53

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:	Data	Nom
Projectat	17.01.08	G. Donoso
Supervisat	17.01.08	J. Golet
Revisat		
Aprobat		

Modificacions: Revisio	Data	Revisat	Aprobat

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

SORTIDES ANALOGIQUES PLC

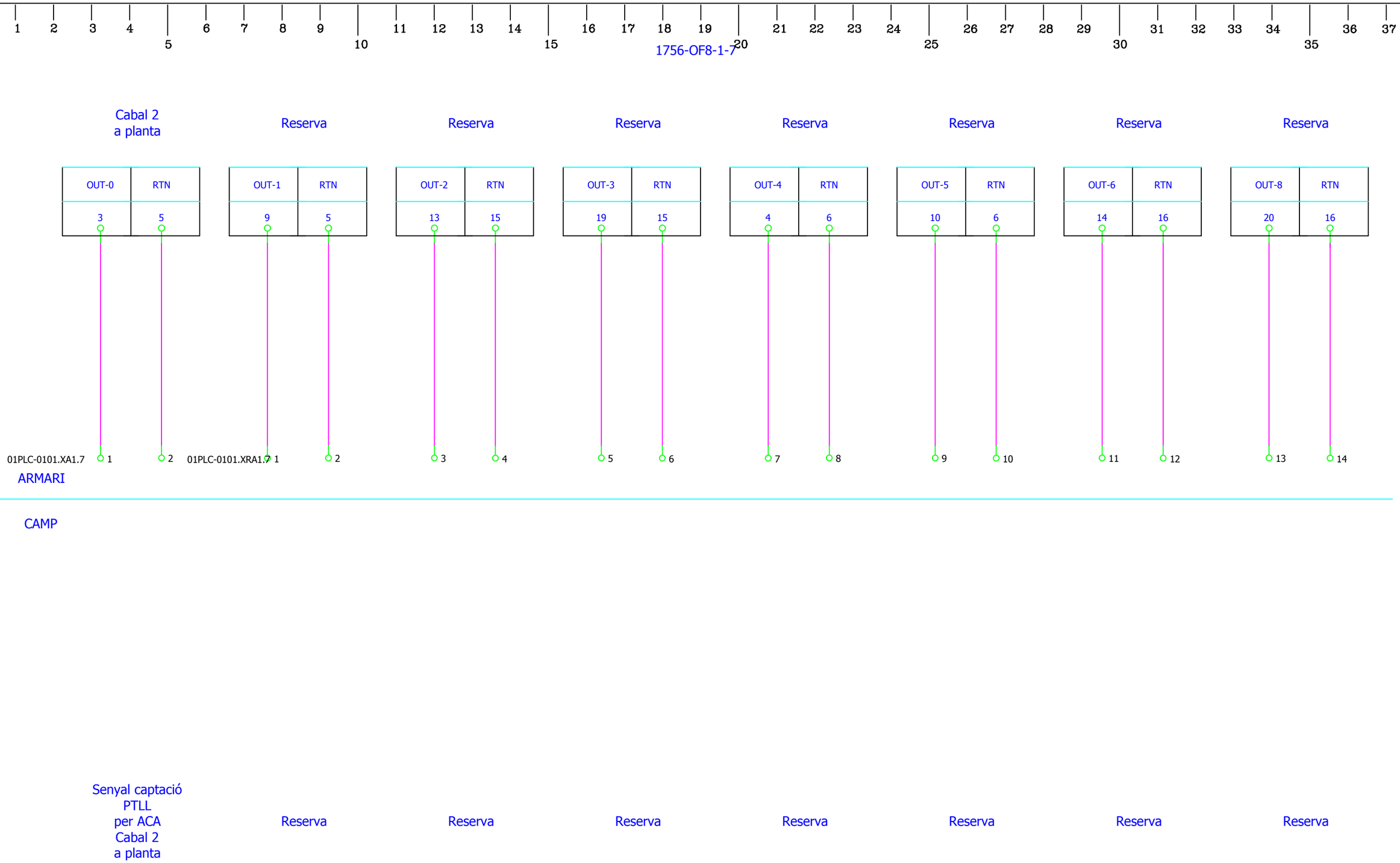
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 54

Escala:

UTE

acsa sorique Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

SORTIDES ANALOGIQUES PLC

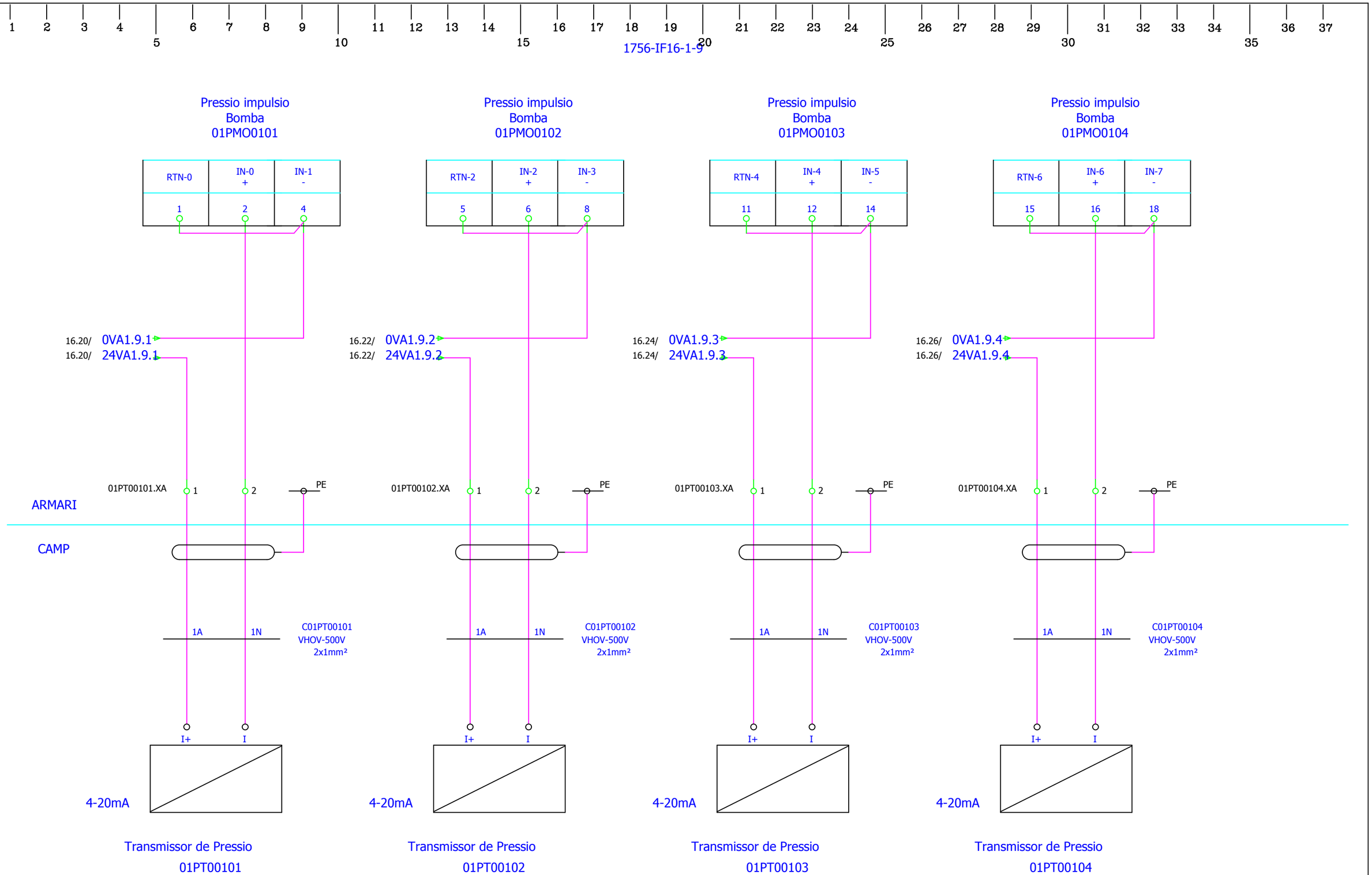
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 55

Escala:

UTE

acsa sorique Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ENTRADES ANALOGIQUES PLC

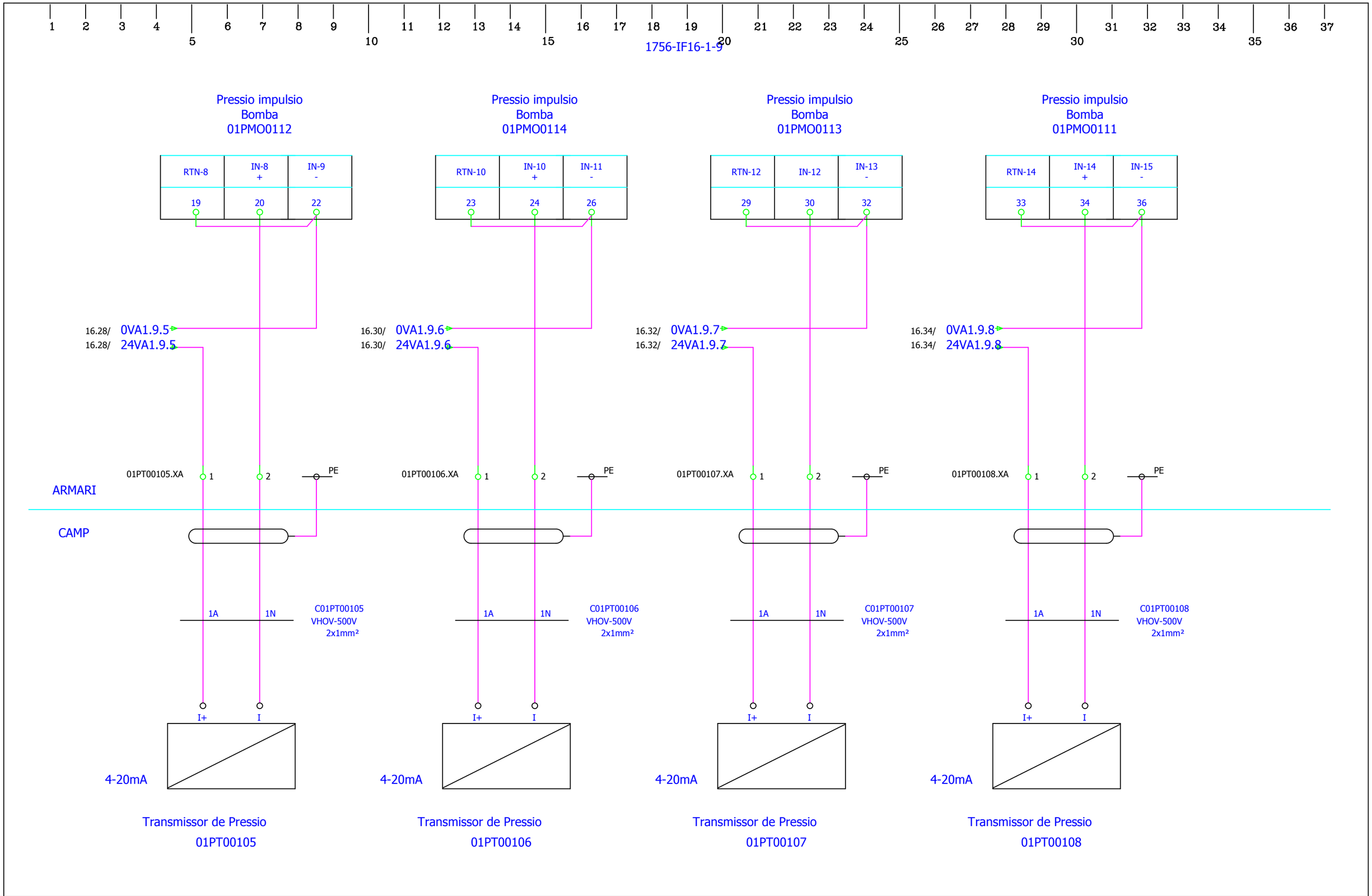
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 56

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:	Data	Nom
Projectat	17.01.08	G. Donoso
Supervisat	17.01.08	J. Golet
Revisat		
Aprobat		

Modificacions:			
Revisio	Data	Revisat	Aprobat

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ENTRADES ANALOGIQUES PLC

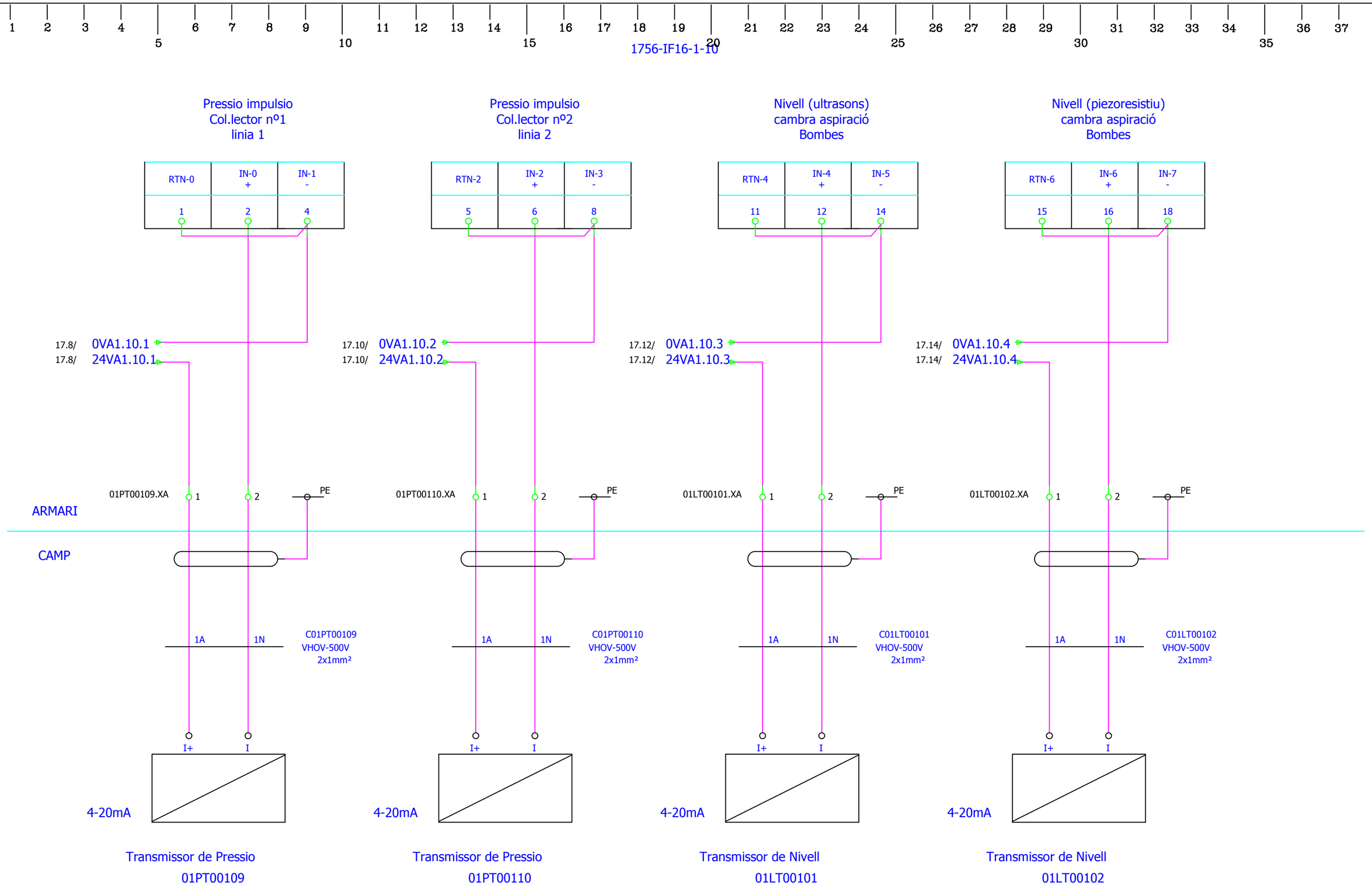
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 57

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ENTRADES ANALOGIQUES PLC

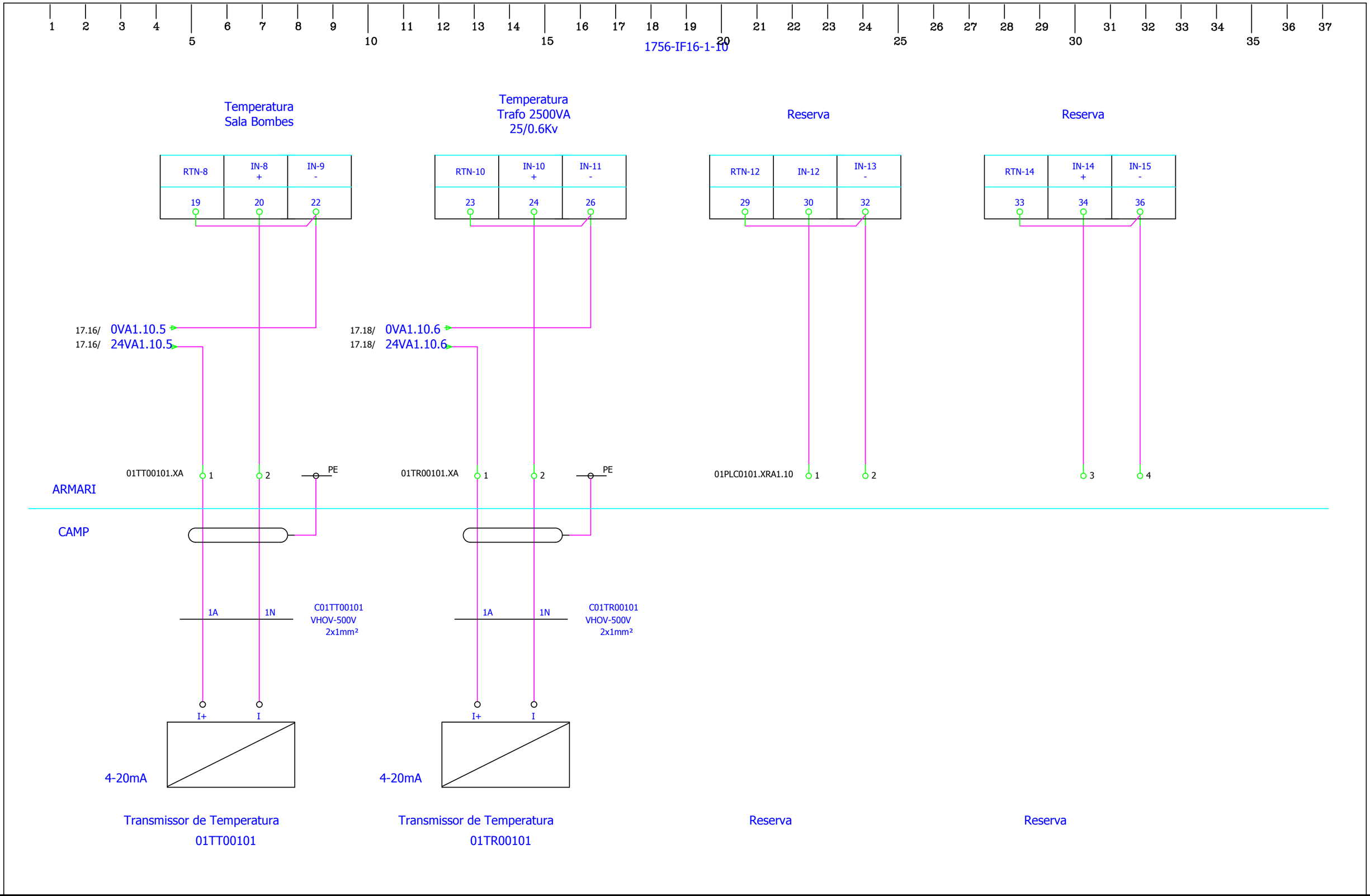
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 58

Escala:

UTE

acsa serigue Abantia



Emisió:	Data	Nom
Projectat	17.01.08	G. Donoso
Supervisat	17.01.08	J. Golet
Revisat		
Aprobat		

Modificacions:			
Revisio	Data	Revisat	Aprobat

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ENTRADES ANALOGIQUES PLC

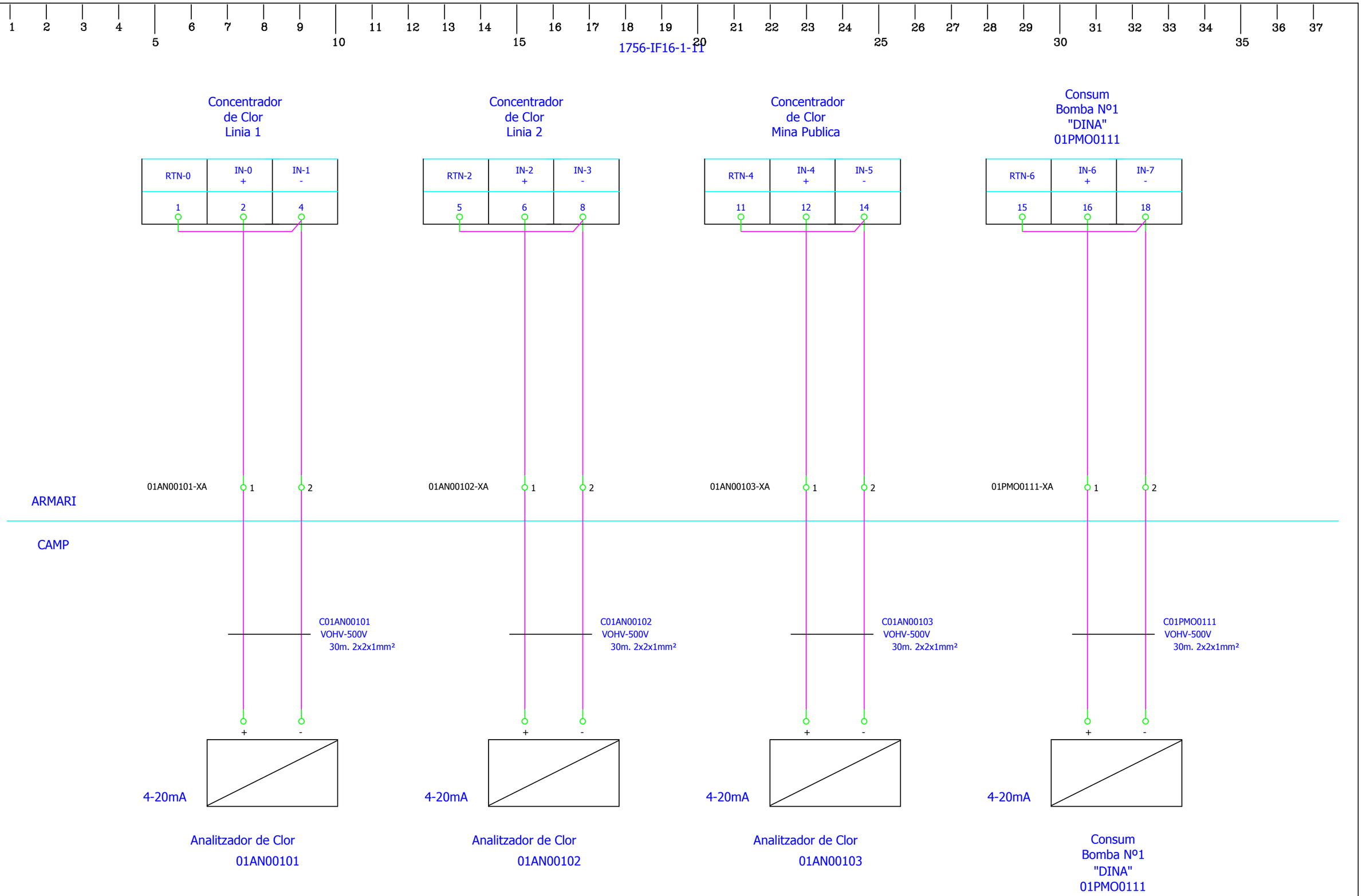
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 59

Escala:

UTE

acsa serigue Abantia



Emisió:	Data	Nom	Modificacions: Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ENTRADES ANALOGIQUES PLC

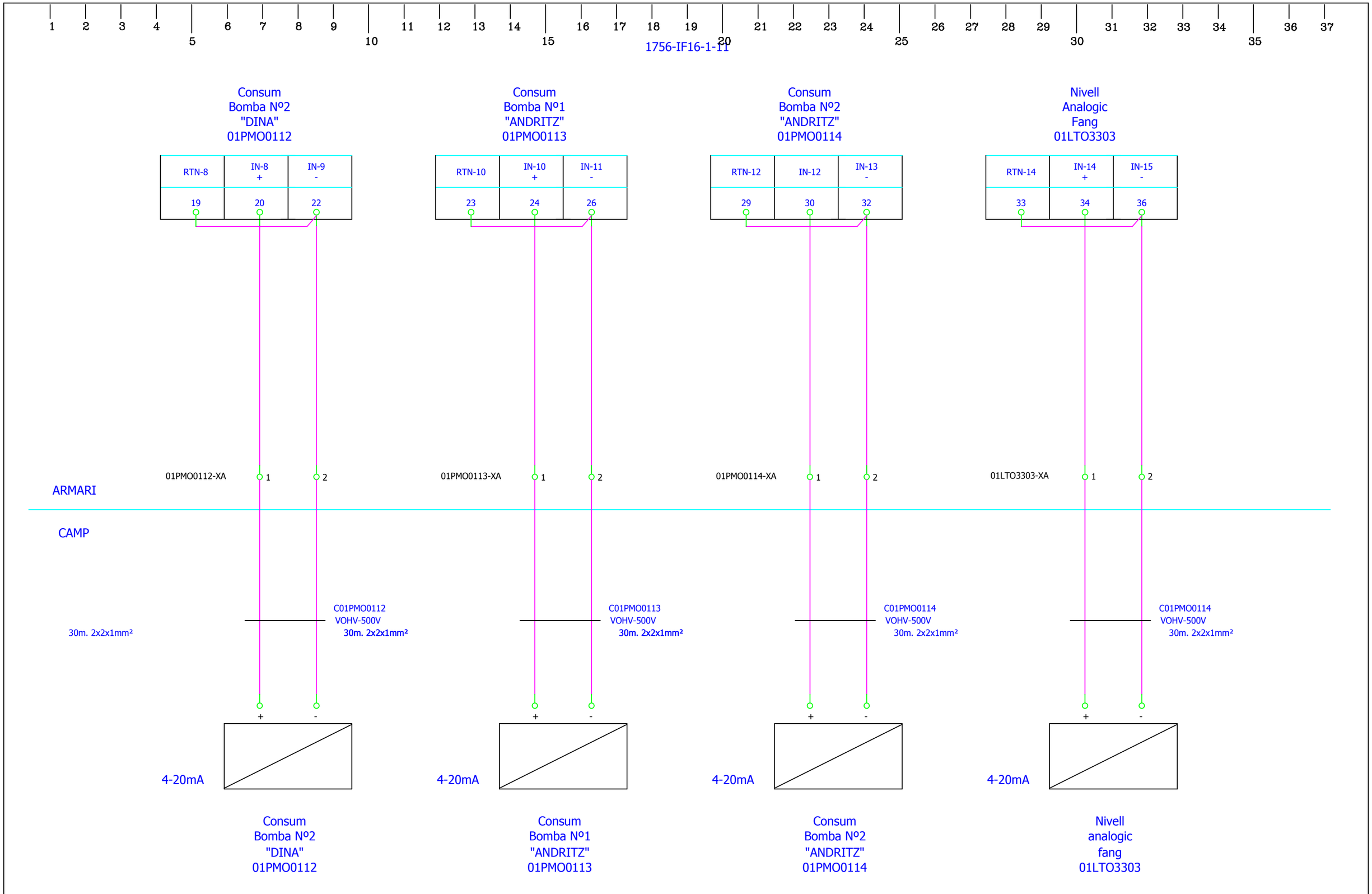
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 60

Escala:

UTE

acsa serigue Abantia



Emisió:	Data	Nom
Projectat	17.01.08	G. Donoso
Supervisat	17.01.08	J. Golet
Revisat		
Aprobat		

Modificacions:			
Revisio	Data	Revisat	Aprobat

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ENTRADES ANALOGIQUES PLC

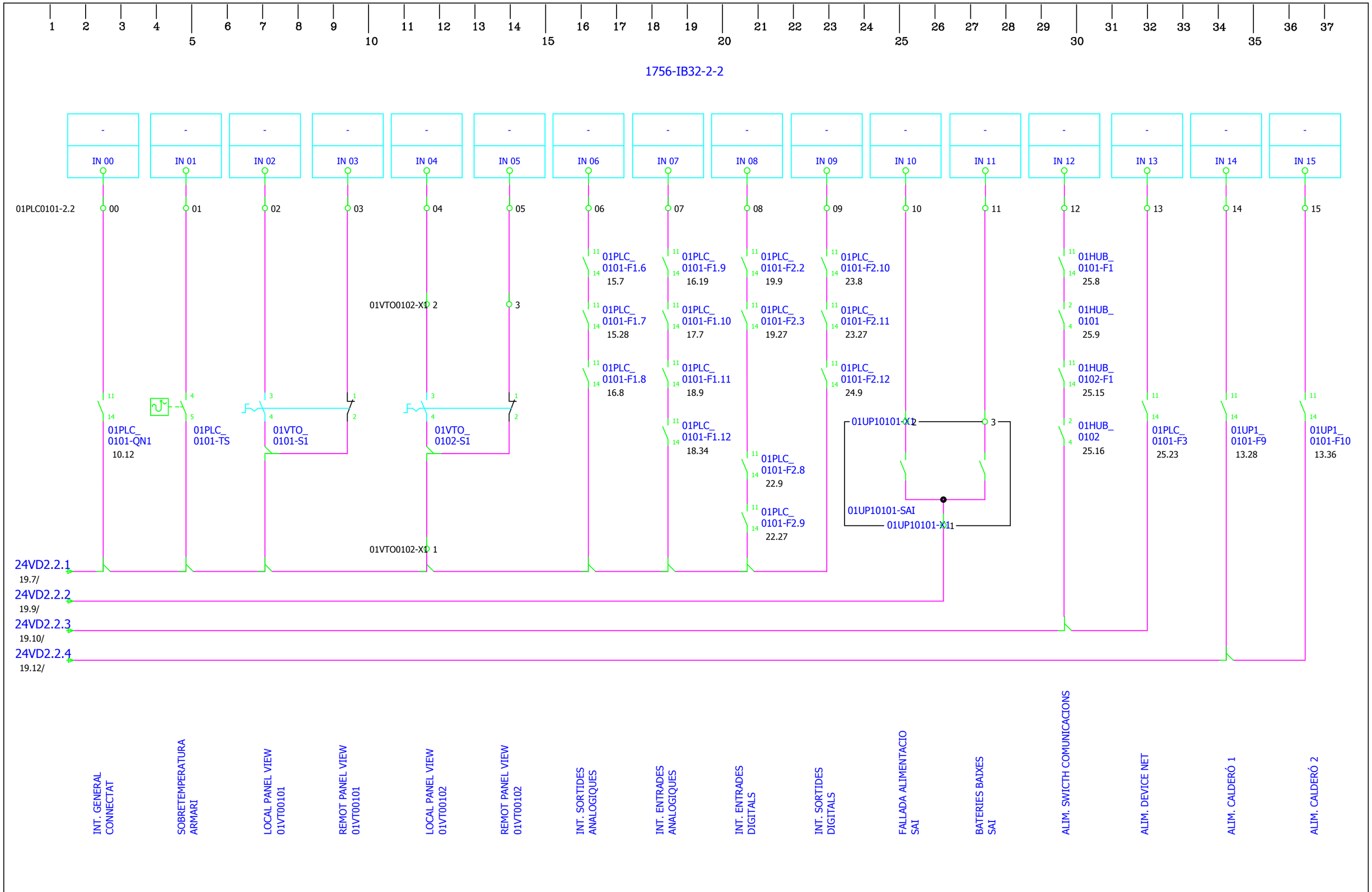
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 61

Escala:

UTE

acsa serigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ENTRADES DIGITALS PLC

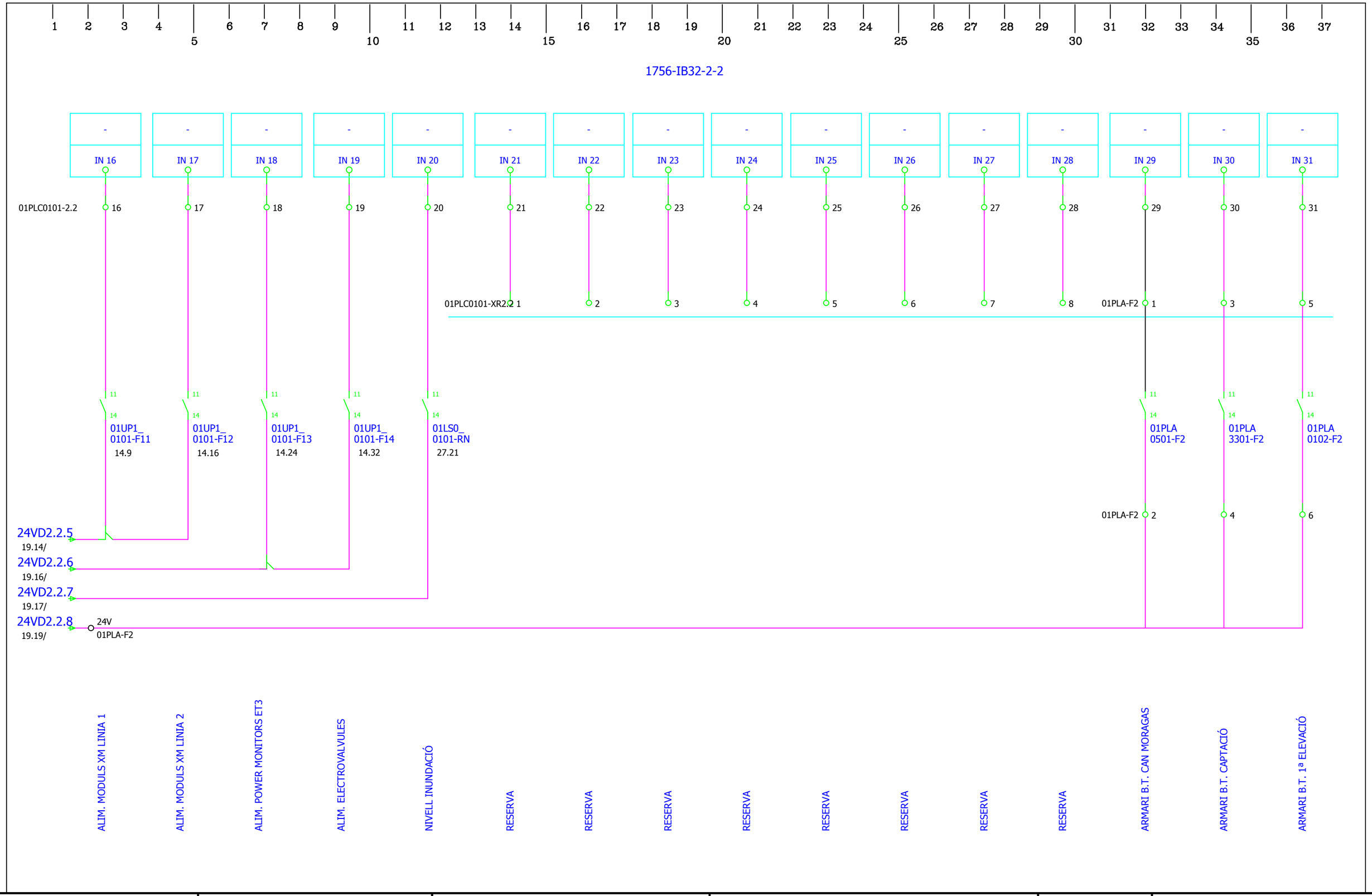
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 62

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:	Data	Nom	Modificacions: Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ENTRADES DIGITALS PLC

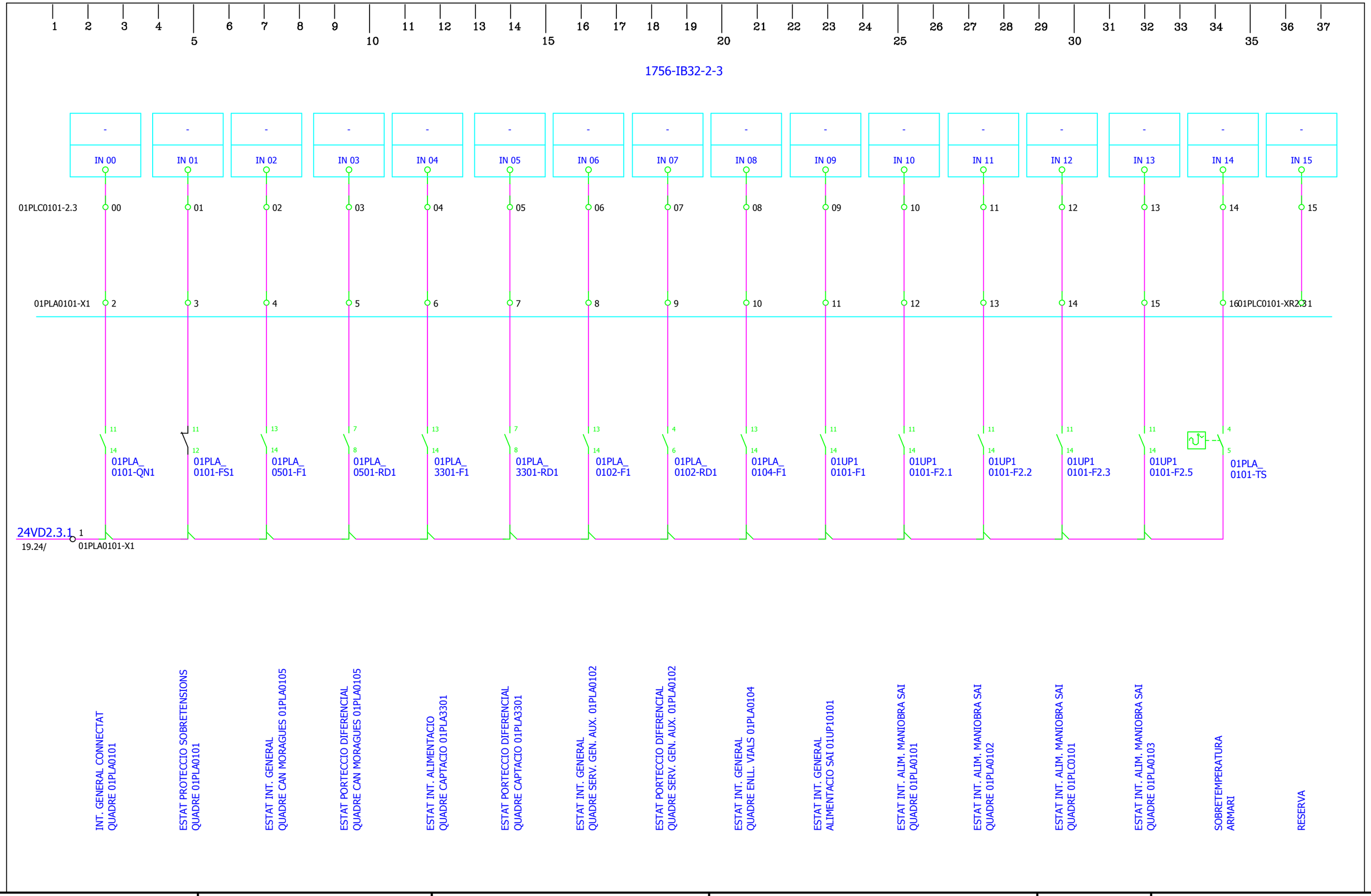
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 63

Escala:

UTE

acsa serigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ENTRADES DIGITALS PLC

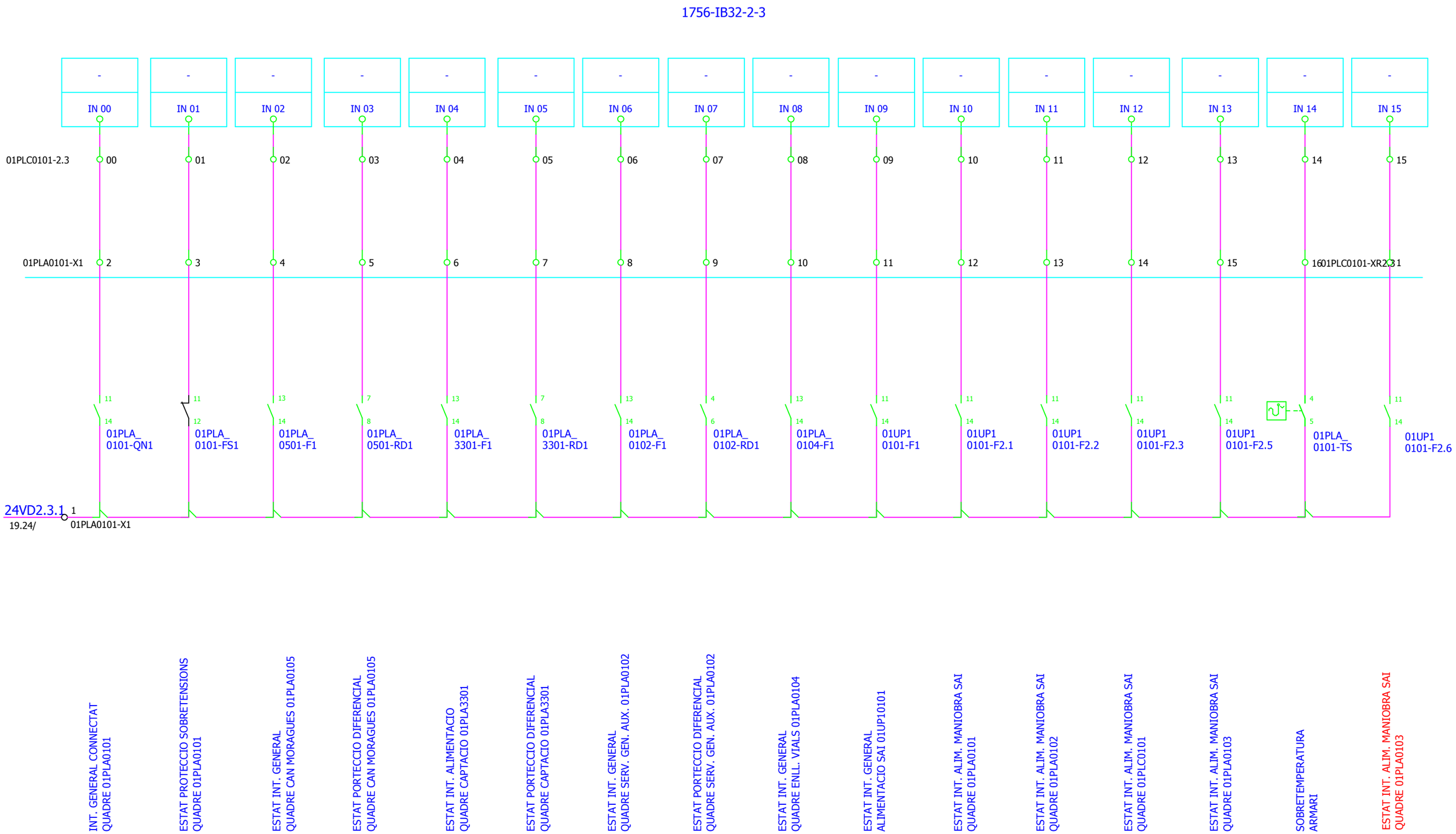
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 64

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat de Catalunya

El Gestor del projecte: Albert Sancliment

L'Autor del projecte: Danilo Ivovich

Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2

Data: MAIG 2024

Escala: 1:1 Originals DIN A-3

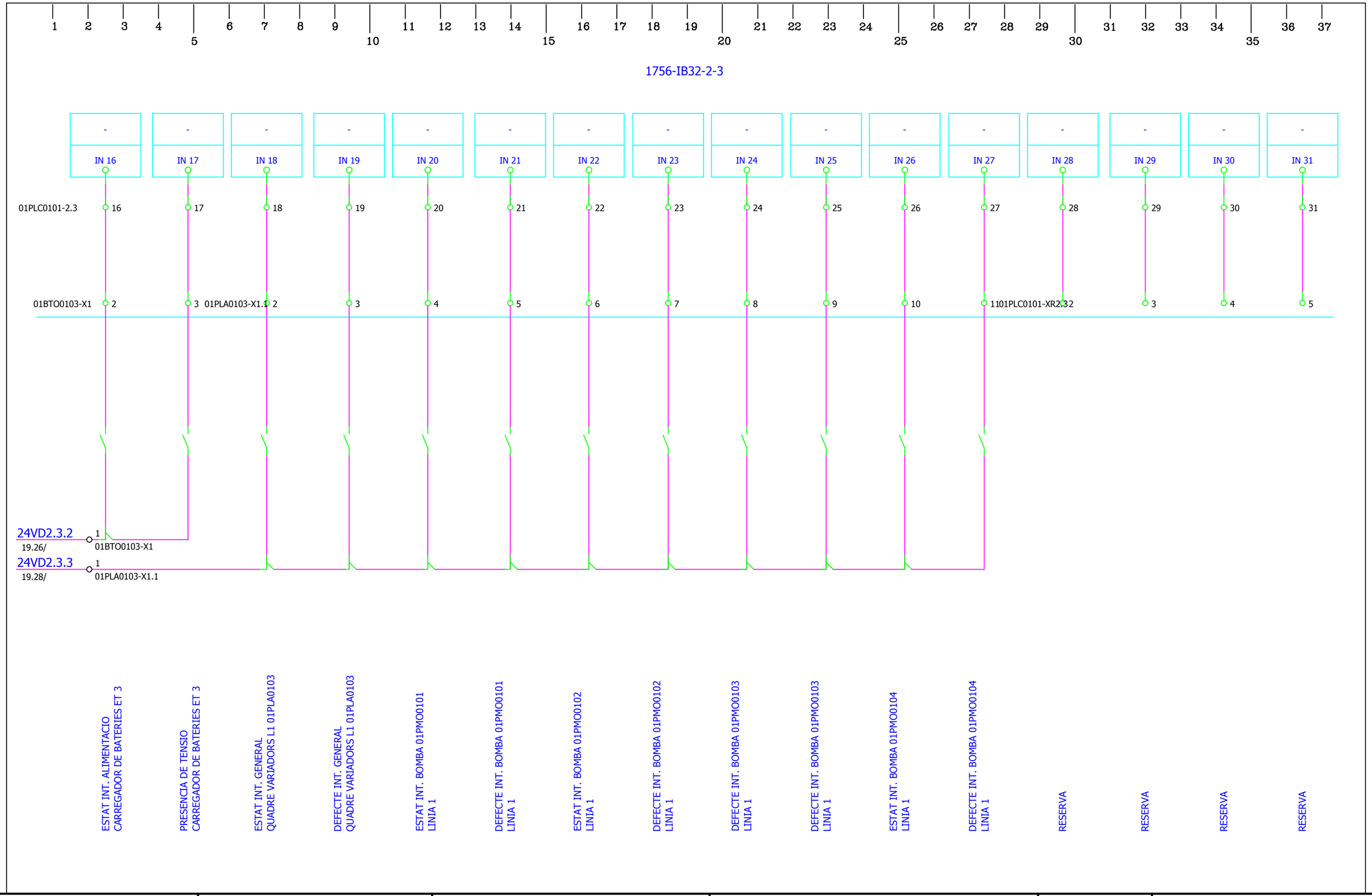
Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL)

ENTRADES DIGITALS PLC. PROJECTAT

Plànol núm:

Full: 64BIS

Fitxer:



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ENTRADES DIGITALS PLC

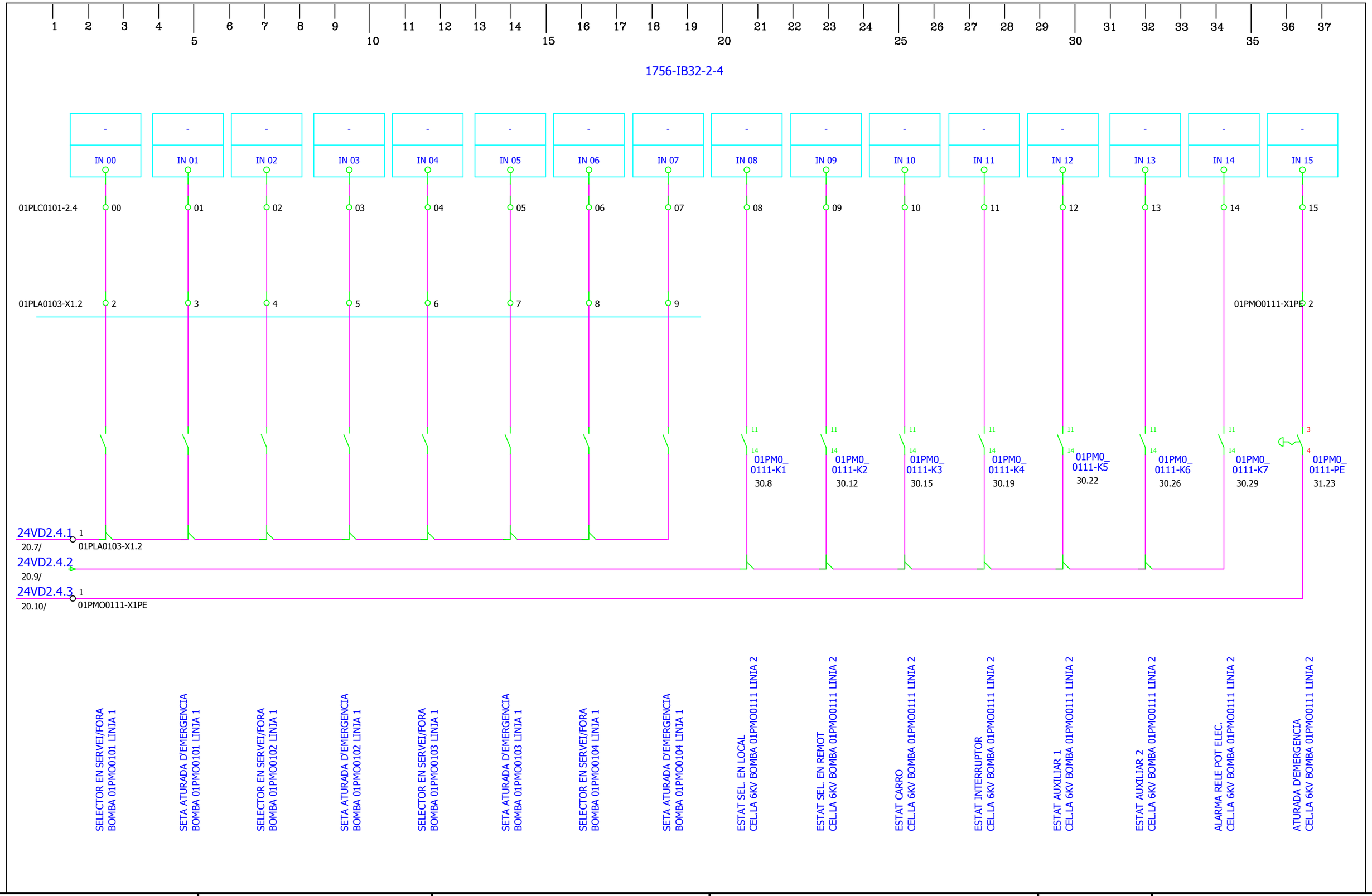
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 65

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:	Data	Nom
Projectat	17.01.08	G. Donoso
Supervisat	17.01.08	J. Golet
Revisat		
Aprobat		

Modificacions: Revisio	Data	Revisat	Aprobat

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ENTRADES DIGITALS PLC

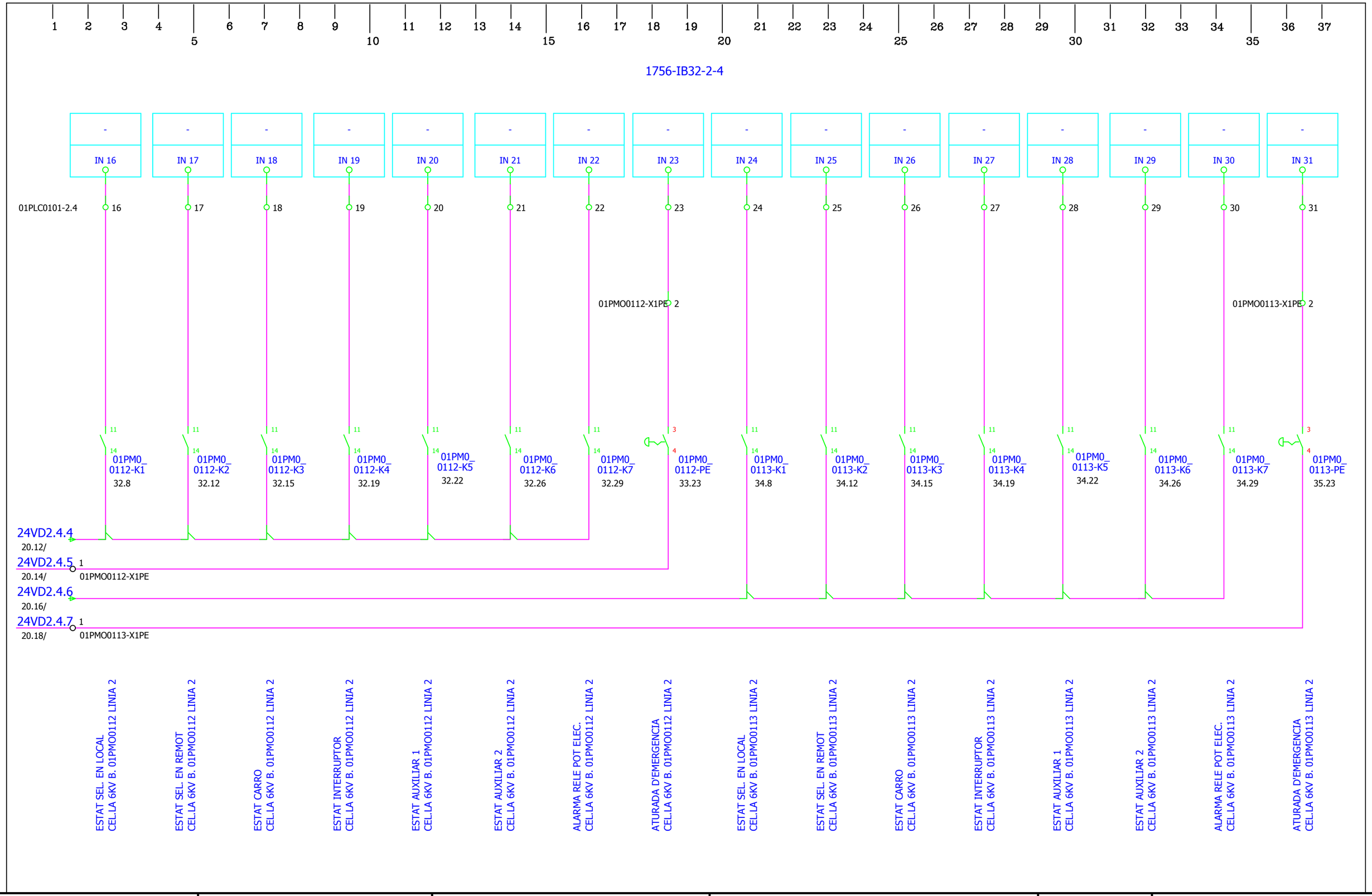
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 66

Escala:

UTE

acsa serigue Abantia



Emisió:	Data	Nom	Modificacions: Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ENTRADES DIGITALS PLC

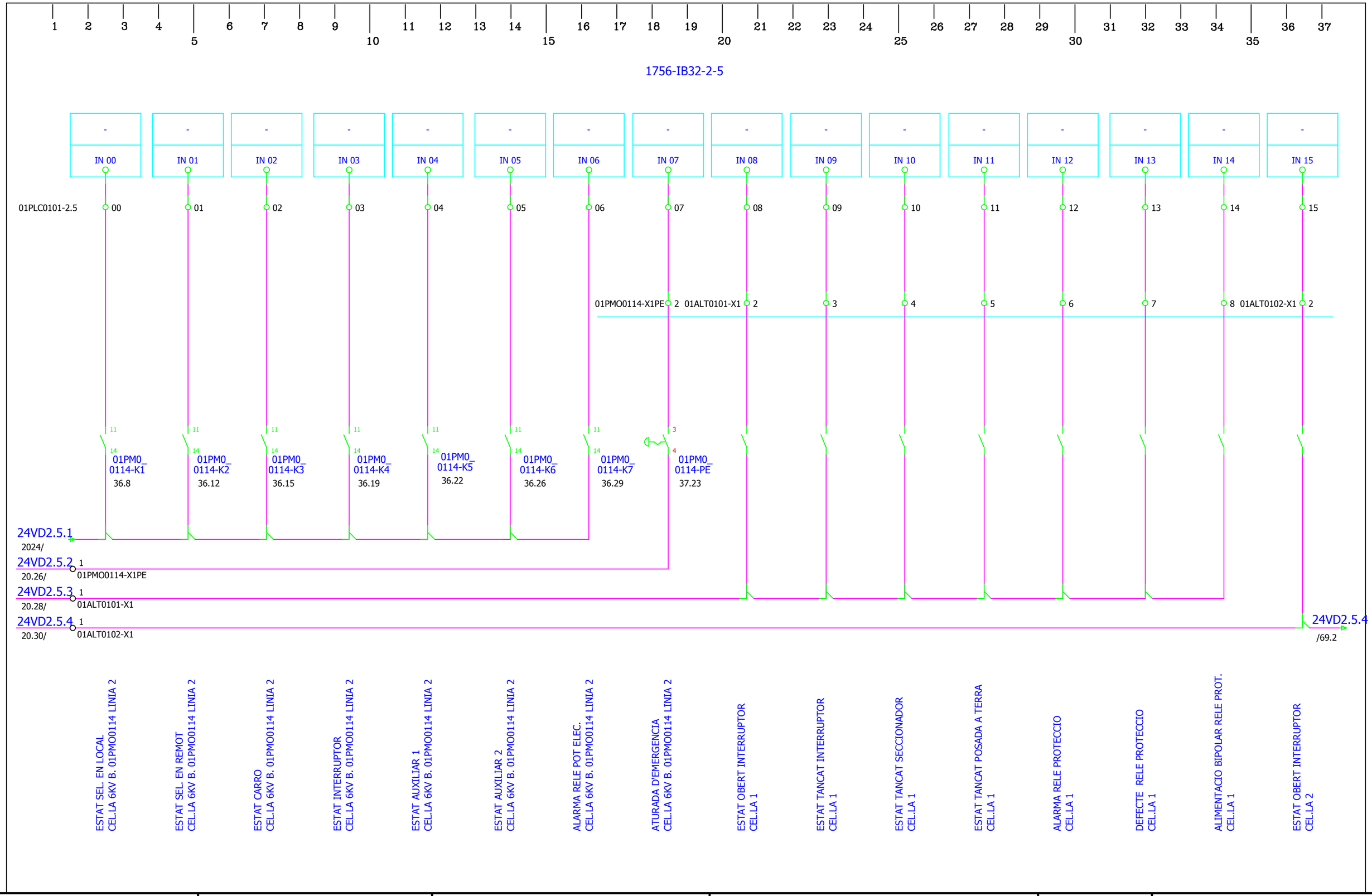
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 67

Escala:

UTE

acsa serigue Abantia



Emisió:	Data	Nom	Modificacions: Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ENTRADES DIGITALS PLC

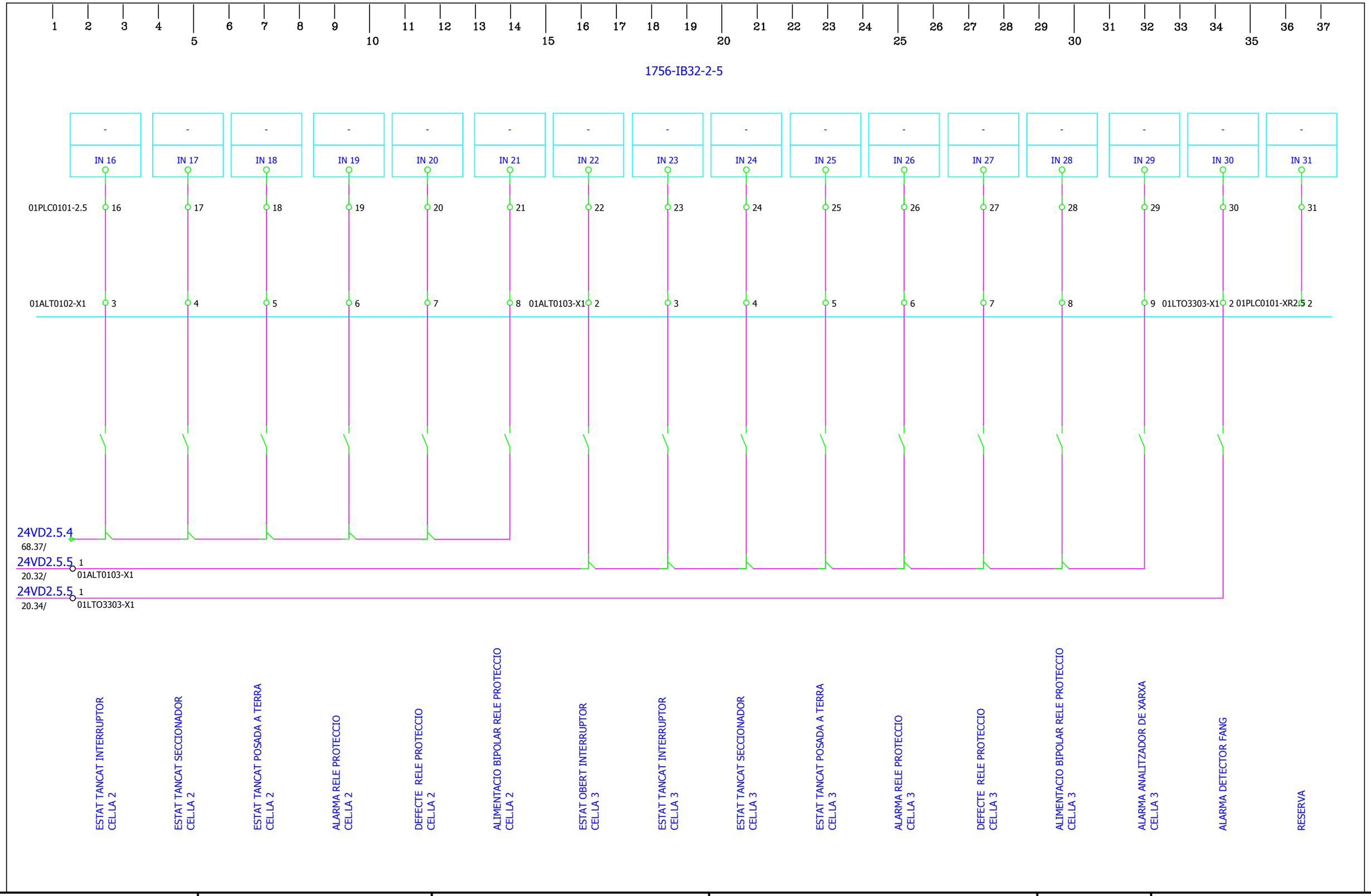
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 68

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ENTRADES DIGITALS PLC

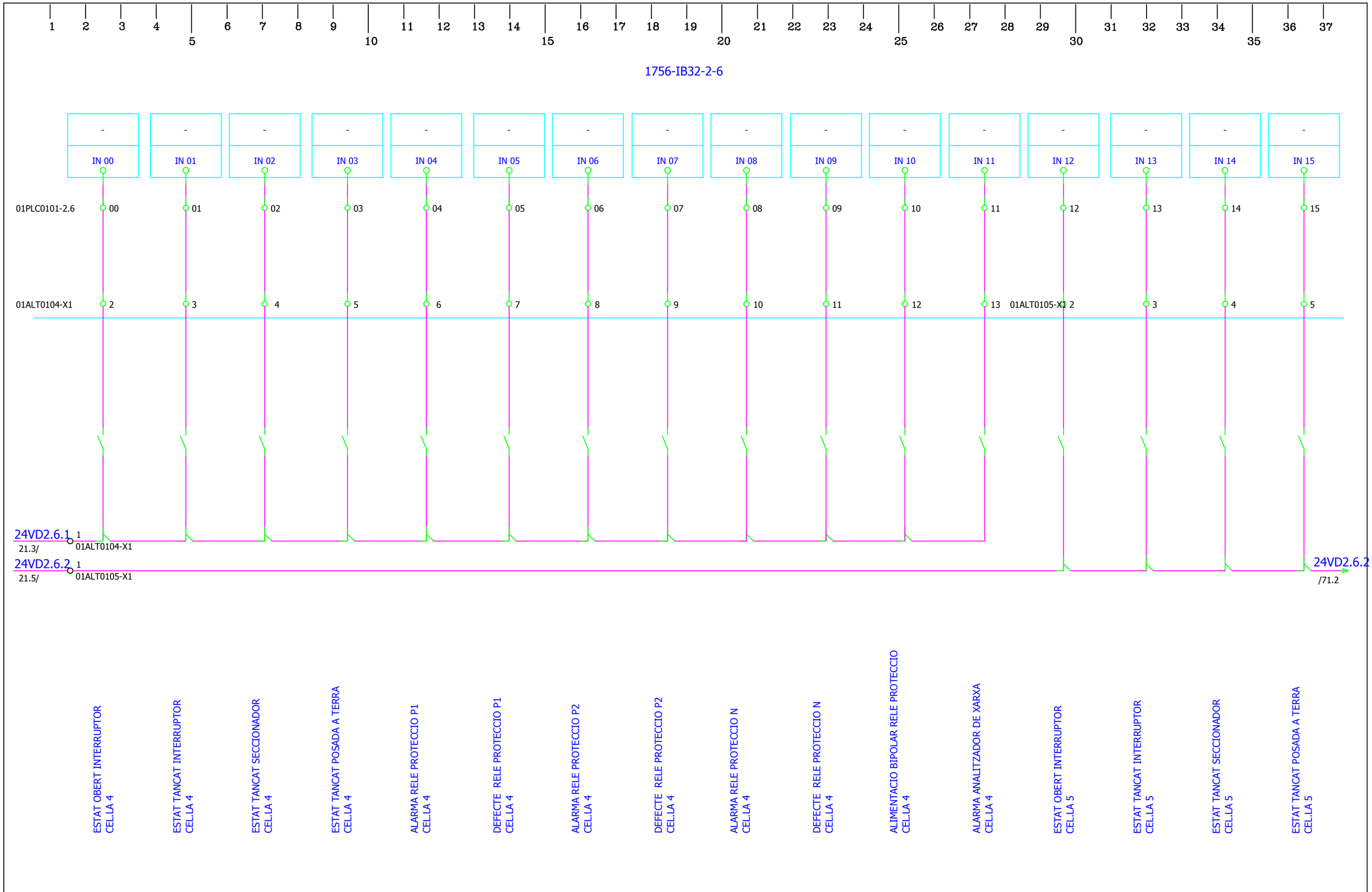
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 69

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ENTRADES DIGITALS PLC

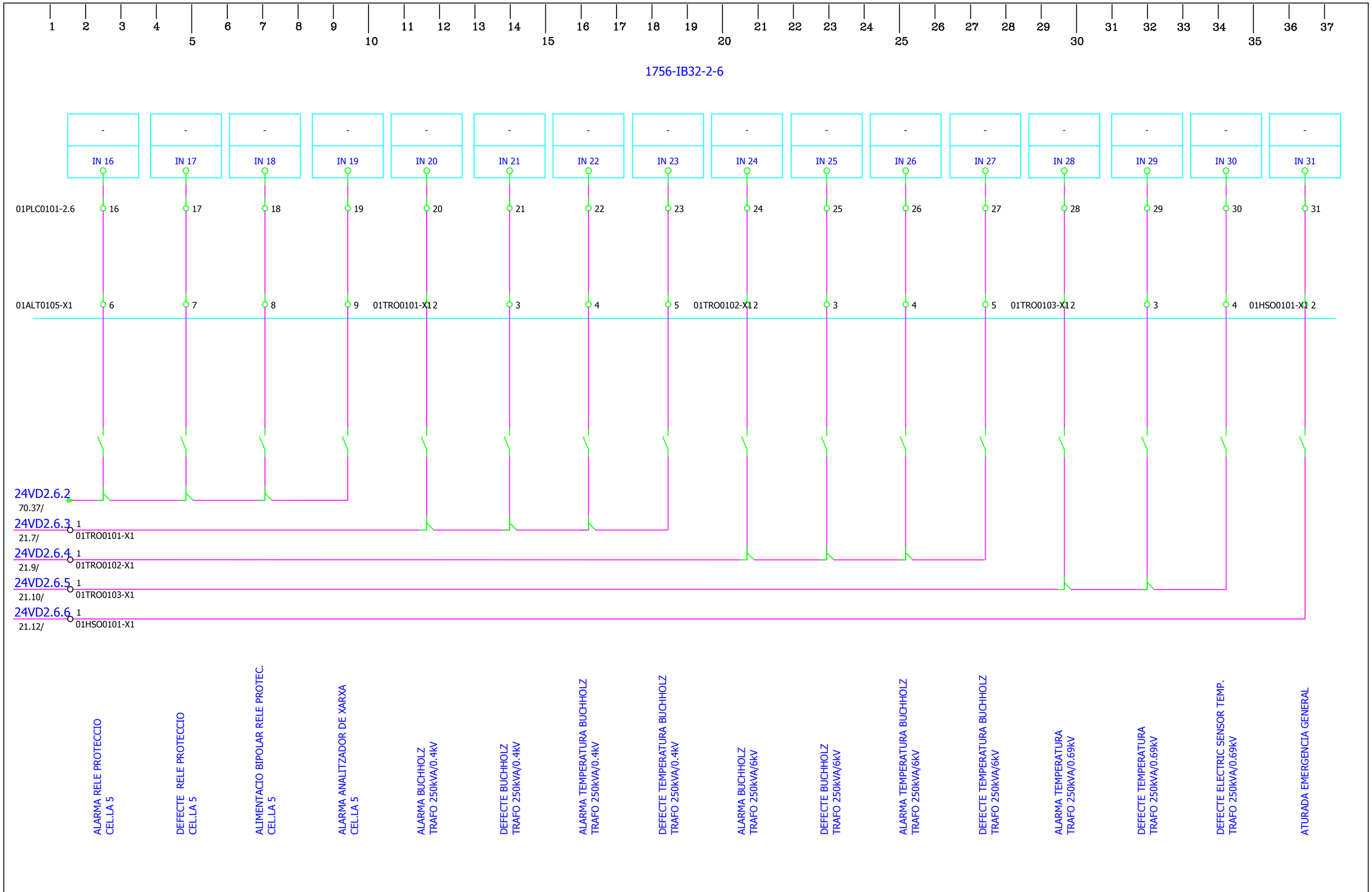
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 70

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ENTRADES DIGITALS PLC

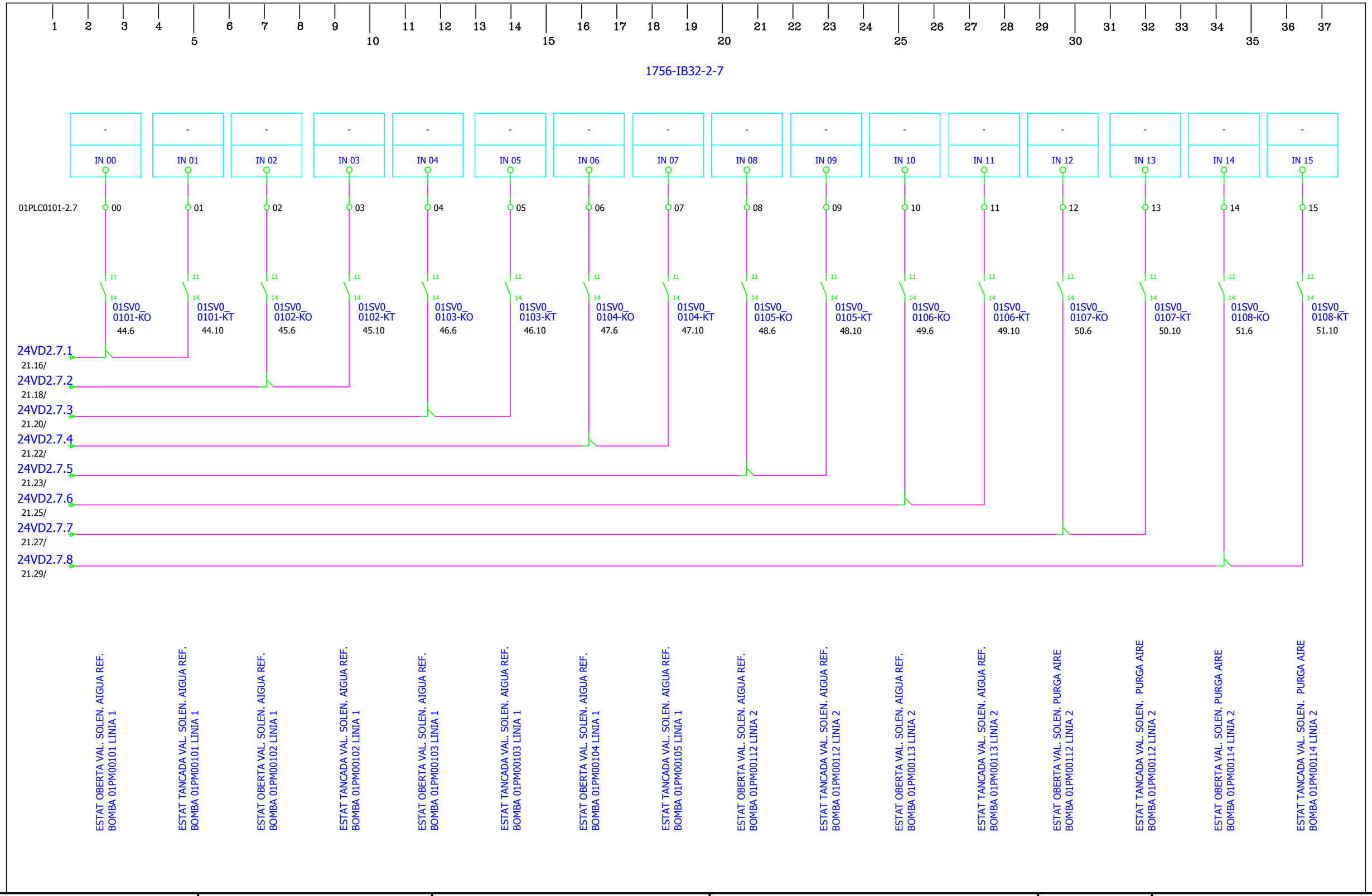
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 71

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ENTRADES DIGITALS PLC

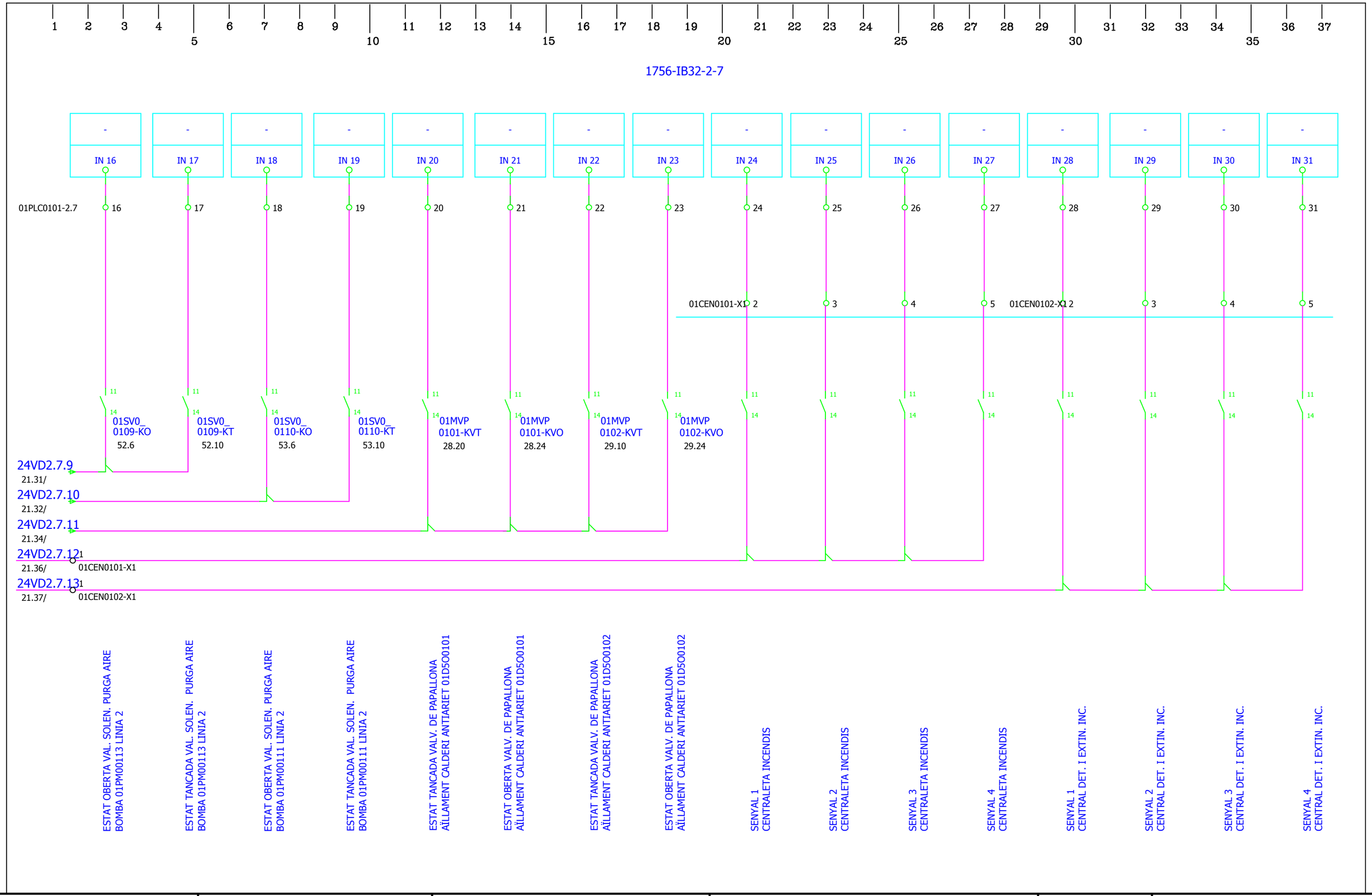
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 72

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:	Data	Nom	Modificacions: Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ENTRADES DIGITALS PLC

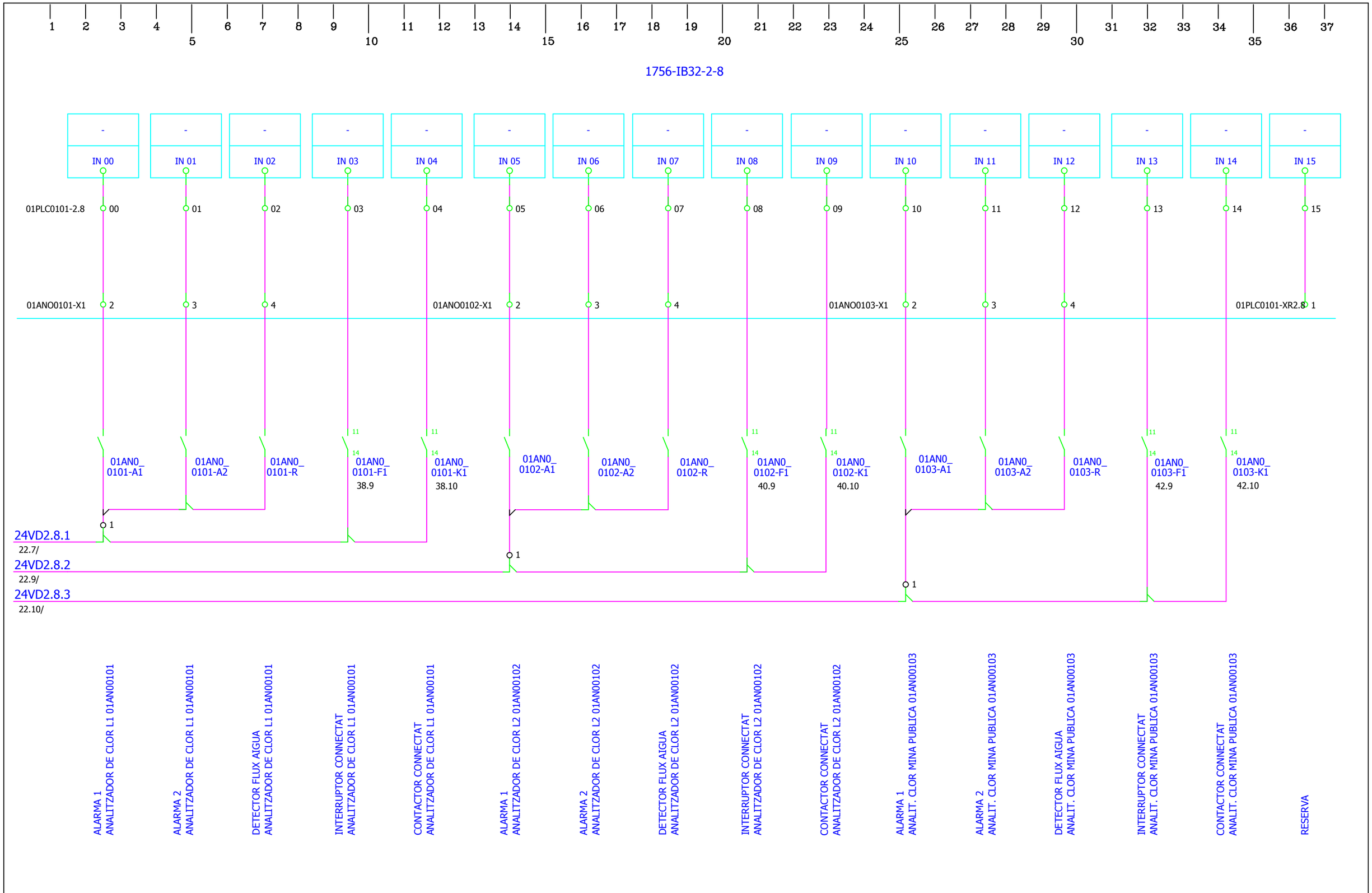
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 73

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:	Data	Nom	Modificacions: Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ENTRADES DIGITALS PLC

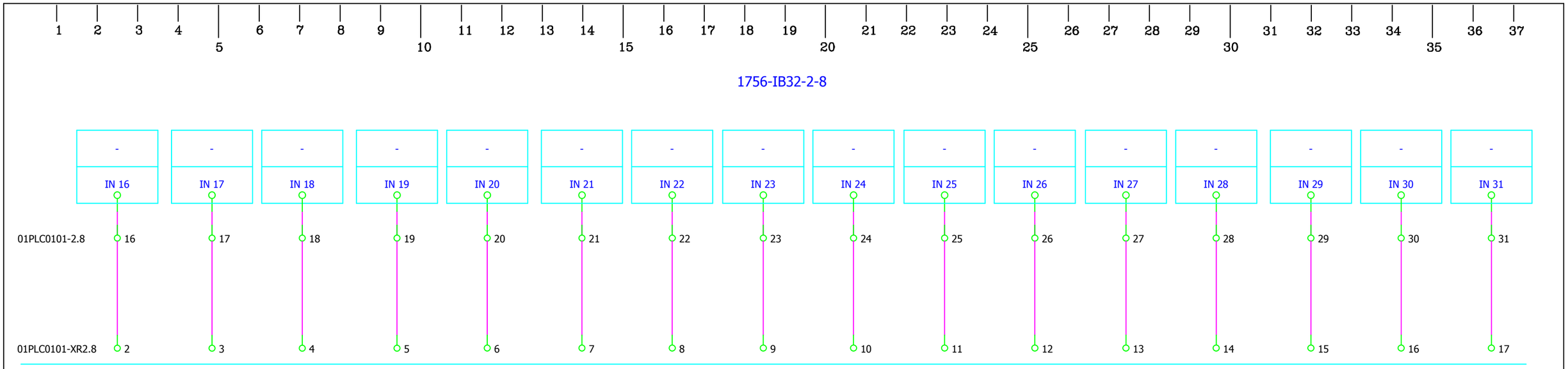
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 74

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



RESERVA

Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

ENTRADES DIGITALS PLC

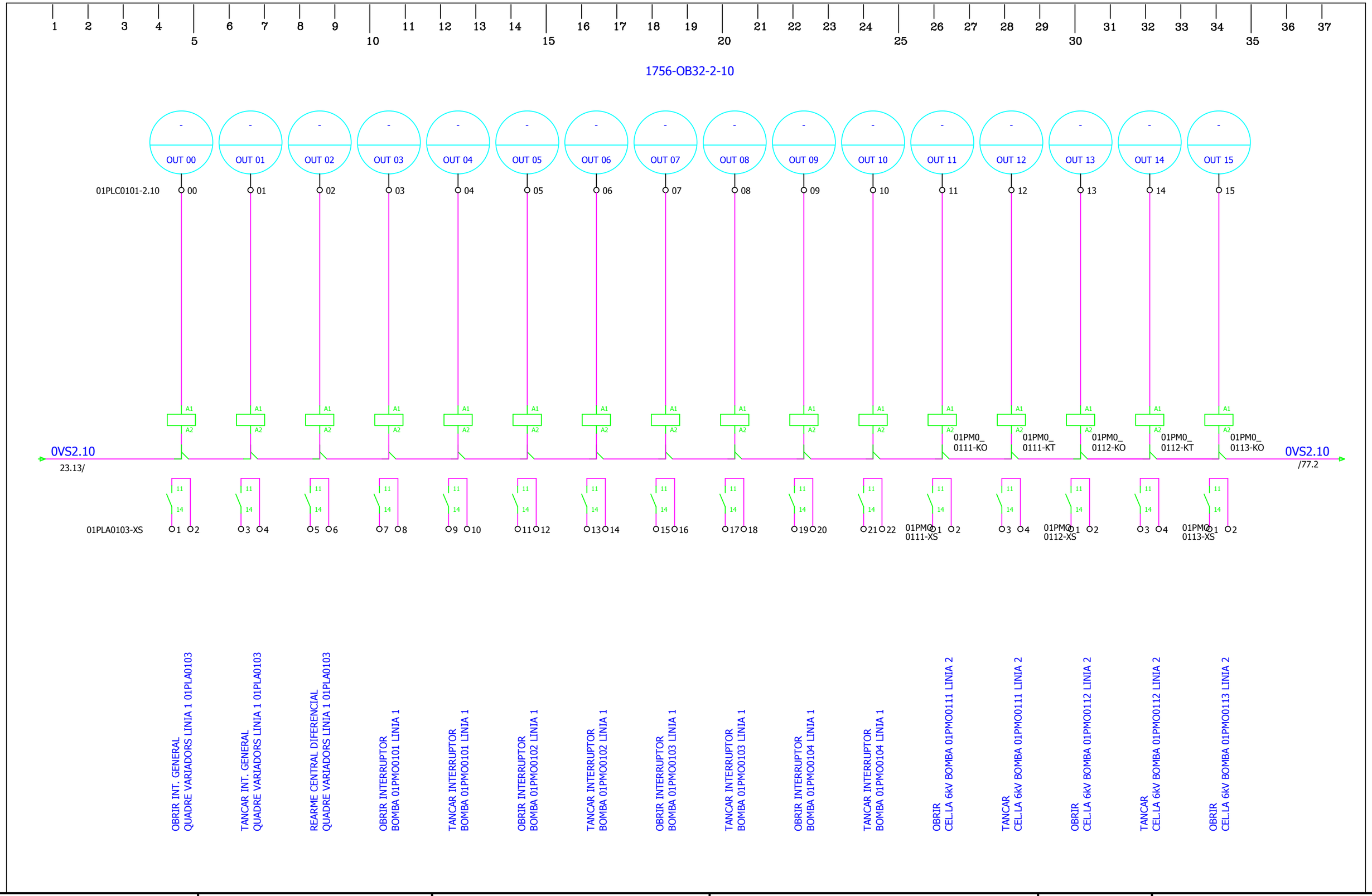
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 75

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:	Data	Nom	Modificacions: Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

SORTIDES DIGITALS PLC

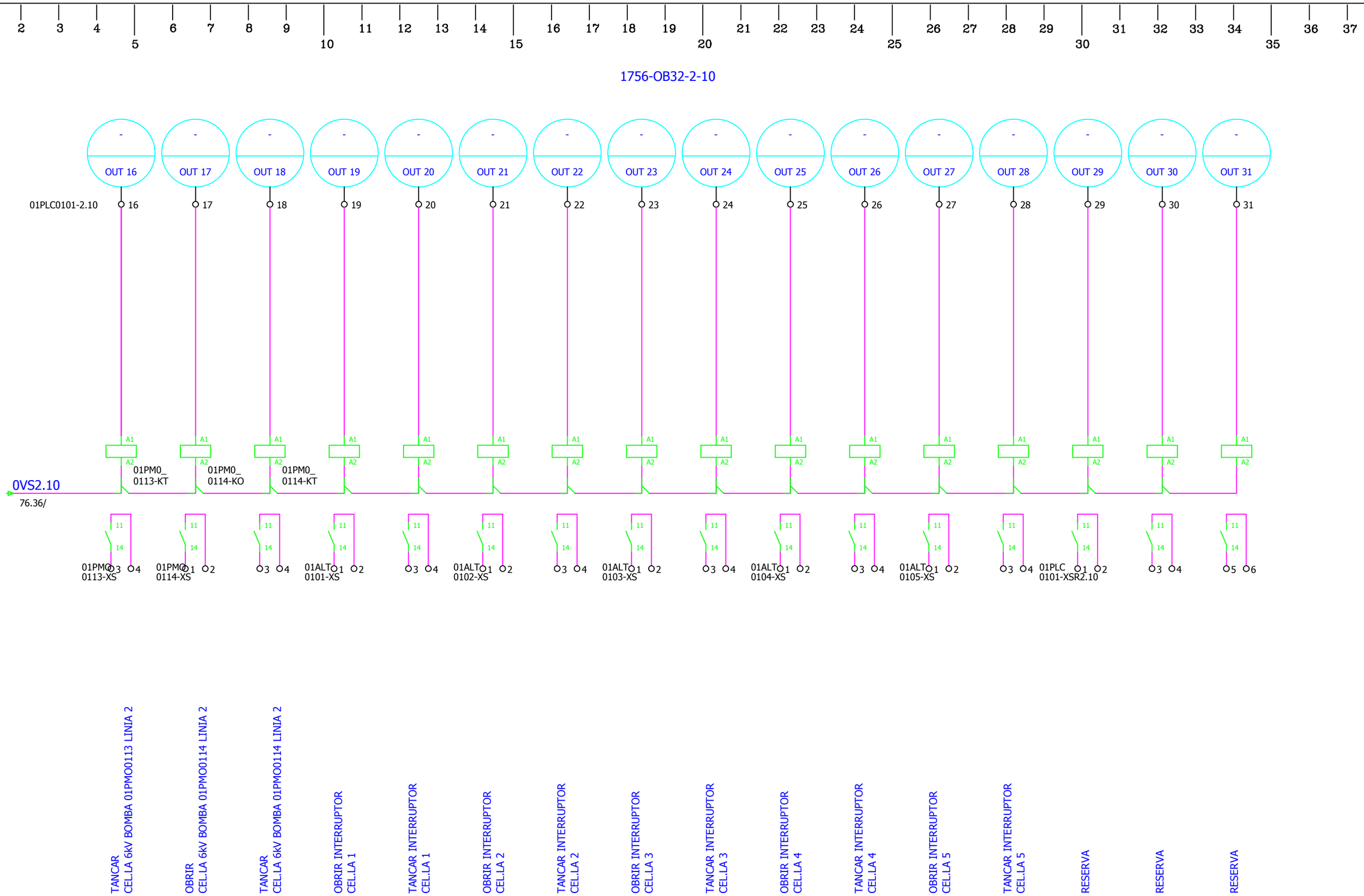
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 76

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



Emisió:	Data	Nom	Modificacions: Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

SORTIDES DIGITALS PLC

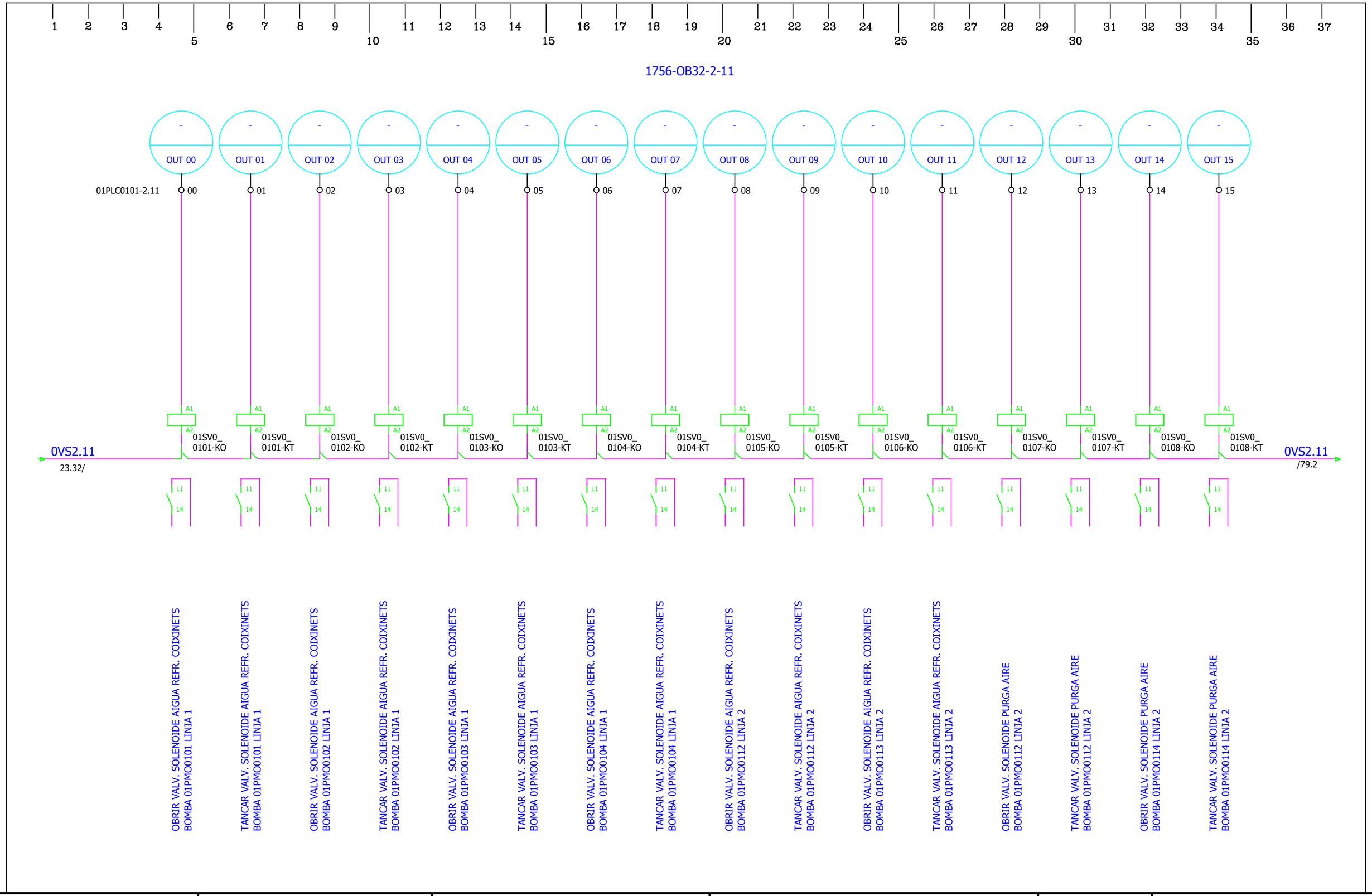
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 77

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:	Data	Nom
Projectat	17.01.08	G. Donoso
Supervisat	17.01.08	J. Golet
Revisat		
Aprobat		

Modificacions: Revisio	Data	Revisat	Aprobat

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

SORTIDES DIGITALS PLC

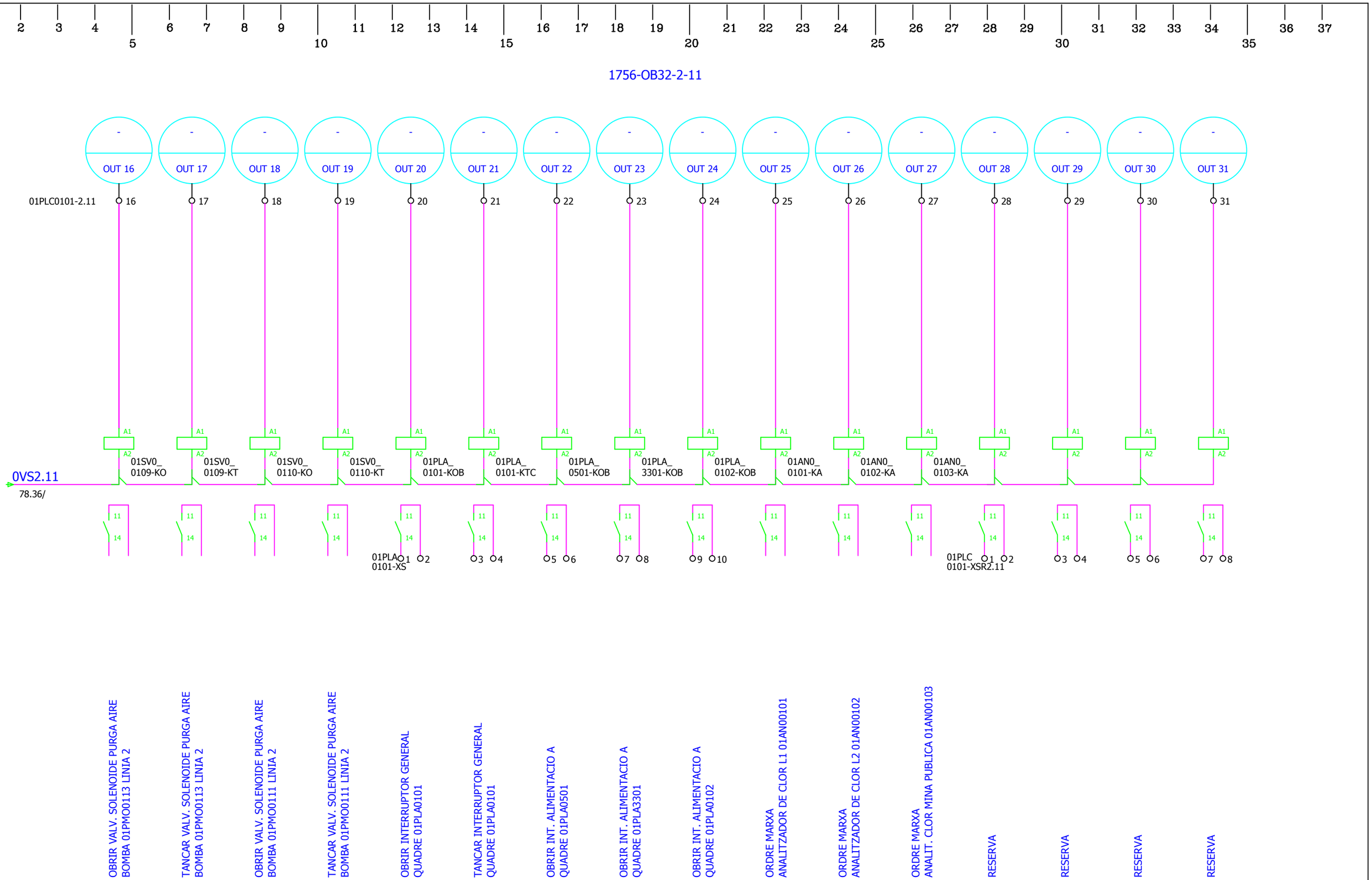
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 78

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



Emisió:	Data	Nom	Modificacions: Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

SORTIDES DIGITALS PLC

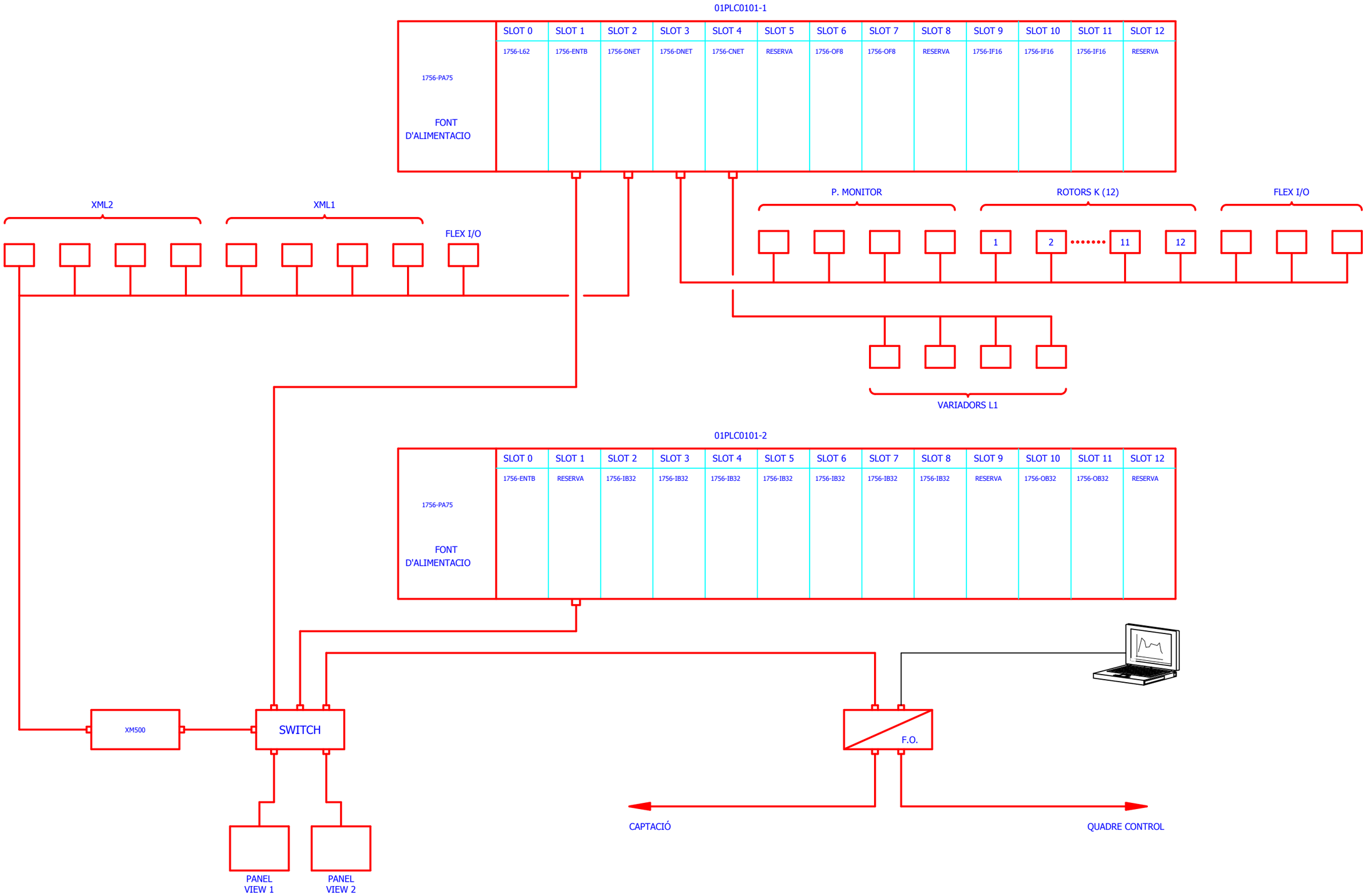
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 79

Escala:

UTE

acsa sorigué Abantia



Emisió:	Data	Nom
Projectat	17.01.08	G. Donoso
Supervisat	17.01.08	J. Golet
Revisat		
Aprobat		

Modificacions: Revisio	Data	Revisat	Aprobat

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

CONFIGURACIÓ XARXA PLC

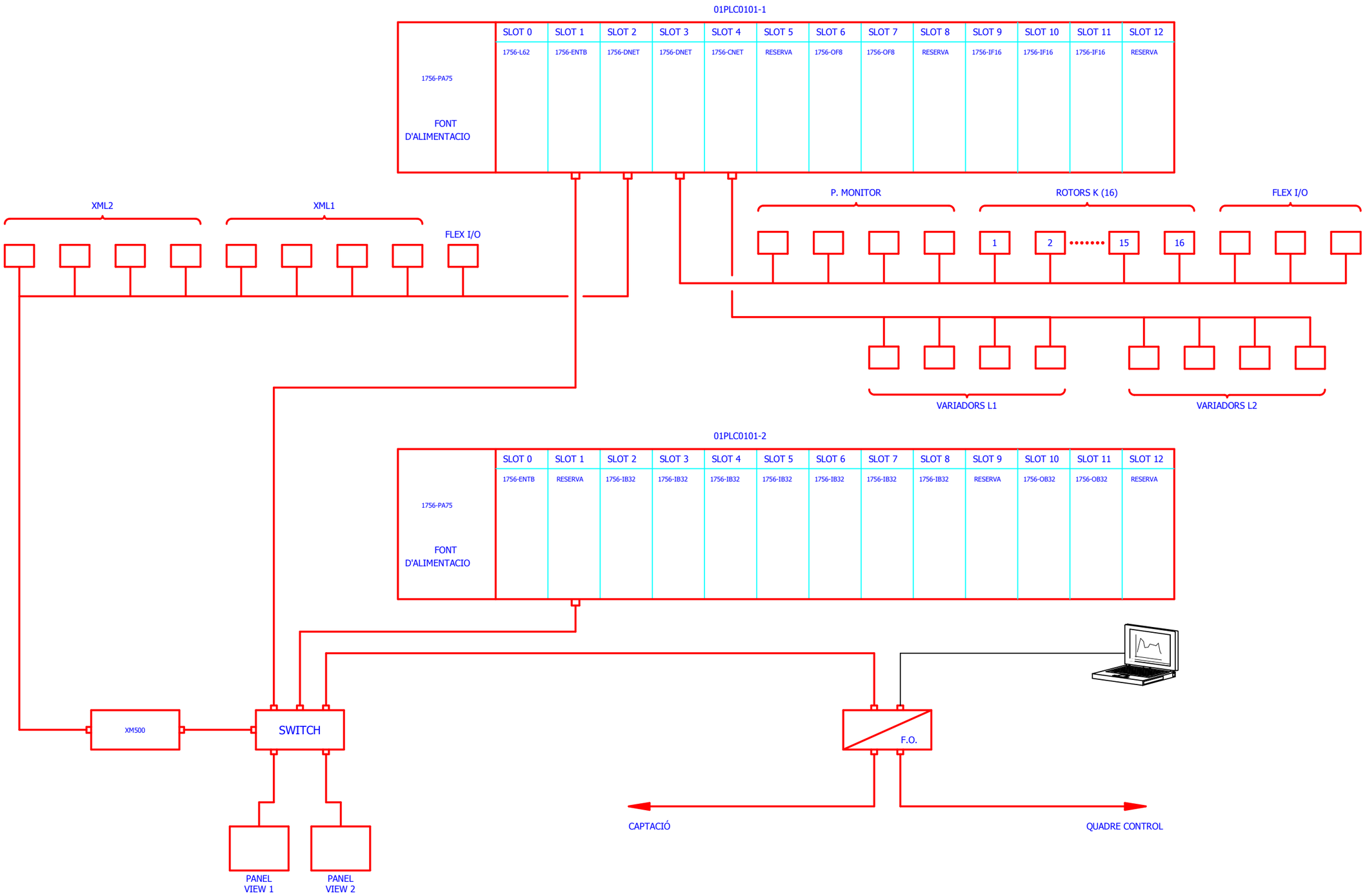
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 80

Escala:

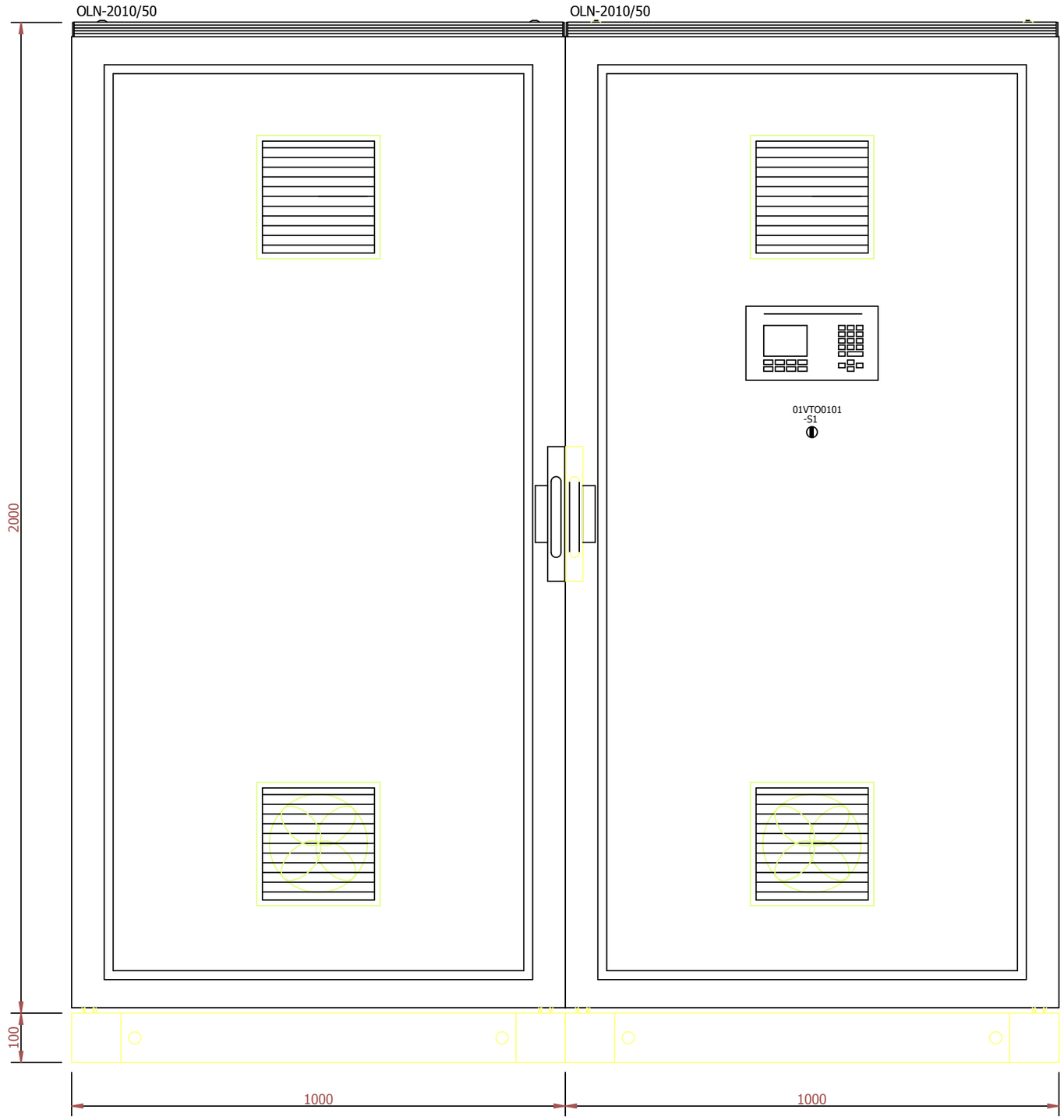
UTE

acsa sorigue Abantia



ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: Albert Sancliment	L'Autor del projecte: Danilo Ivovich	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024	Escala: 1:1 Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) CONFIGURACIÓ XARXA PLC. PROJECTAT

Plànol núm:
Full: 80B
Fitxer:



ARMARIO OLN
Puerta Plena
Profundidad 500mm

Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: QUADRE DE CONTROL PRIMERA ELEVACIÓ

PORTA QUADRE ELÈCTRIC

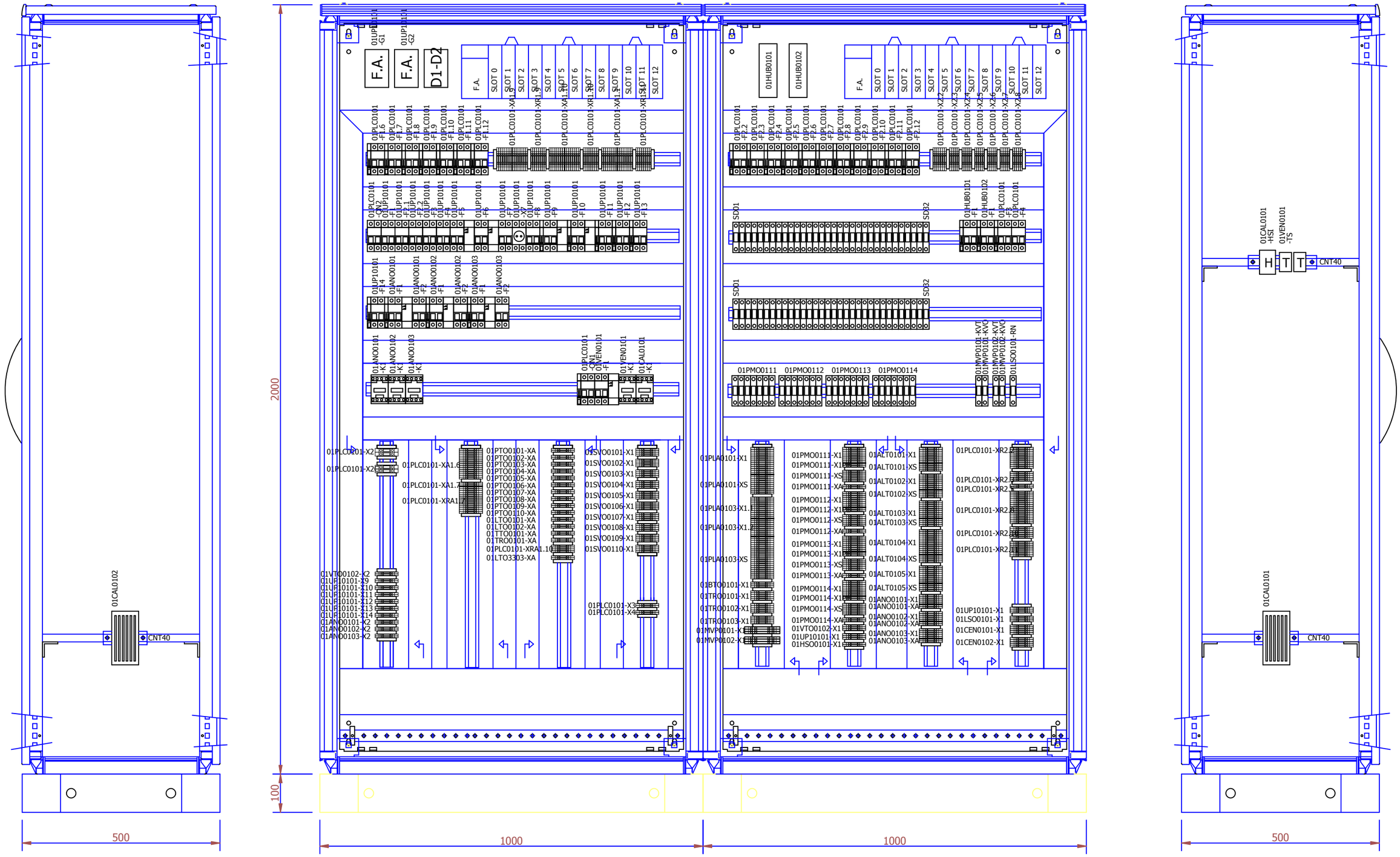
N° Planol: 0101-EL-01

N° Full: 81

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

QUADRE DE CONTROL
PRIMERA ELEVACIÓ

PLACA DE MUNTATGE QUADRE ELÈCTRIC

N° Planol:
0101-EL-01

N° Full:
82

Escala:

UTE

acsa sorigue

Abantia

ARMARIO XM (01PLC0106)

PRIMERA ELEVACIÓ

Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

ARAMARI XM L2-1
PRIMERA ELEVACIÓ

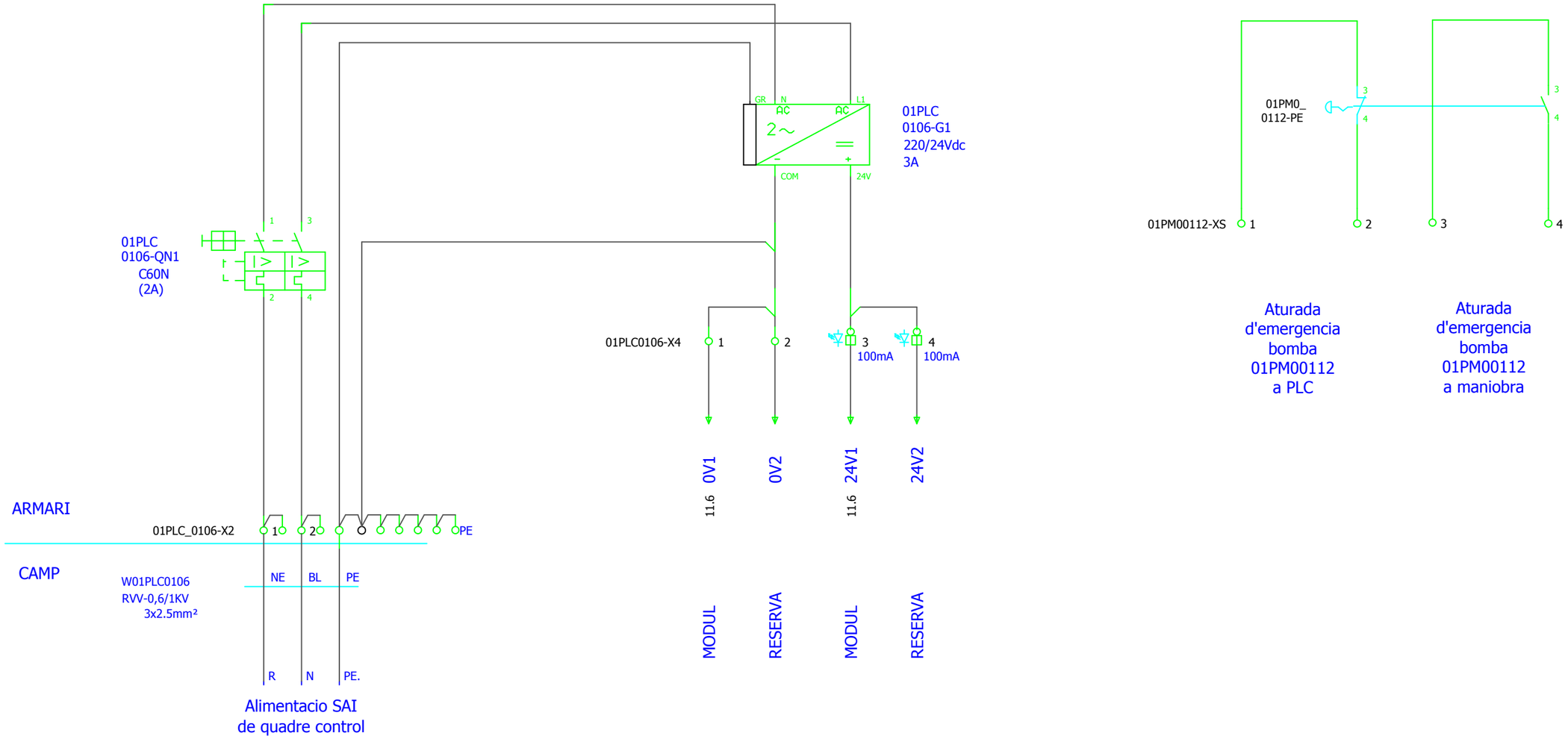
ESQUEMES ELÈCTRICS
PORTADA

N° Planol:
0101-EL-06

N° Full:
01

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

ARAMARI XM L2-1
PRIMERA ELEVACIÓ

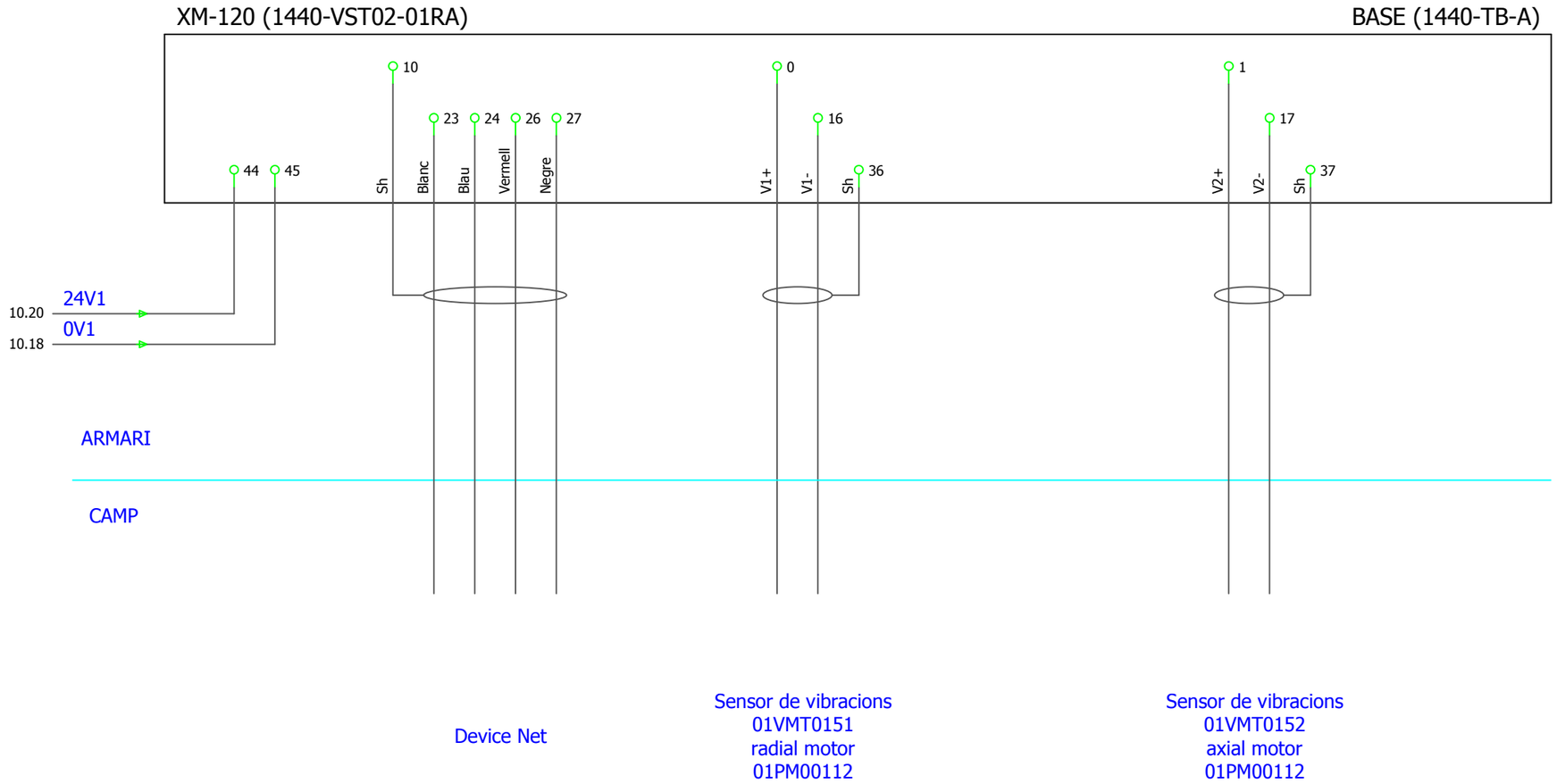
ESQUEMES ELÈCTRICS
ALIMENTACIONS

N° Planol:
0101-EL-06

N° Full:
10

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

ARAMARI XM L2-1
PRIMERA ELEVACIÓ

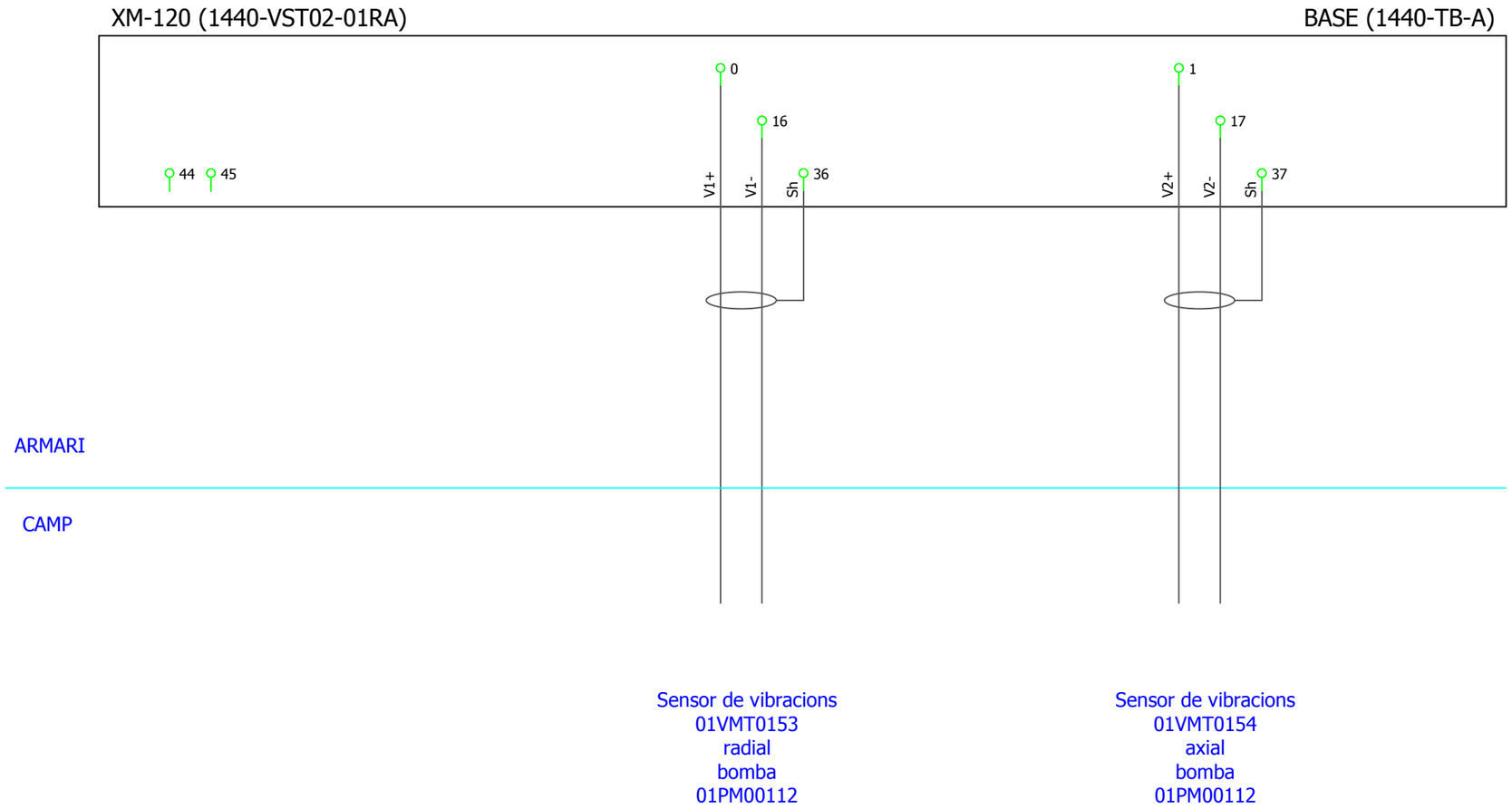
ESQUEMES ELÈCTRICS
SENYALS VIBRACIONS

N° Planol:
0101-EL-06

N° Full:
11

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

ARAMARI XM L2-1
PRIMERA ELEVACIÓ

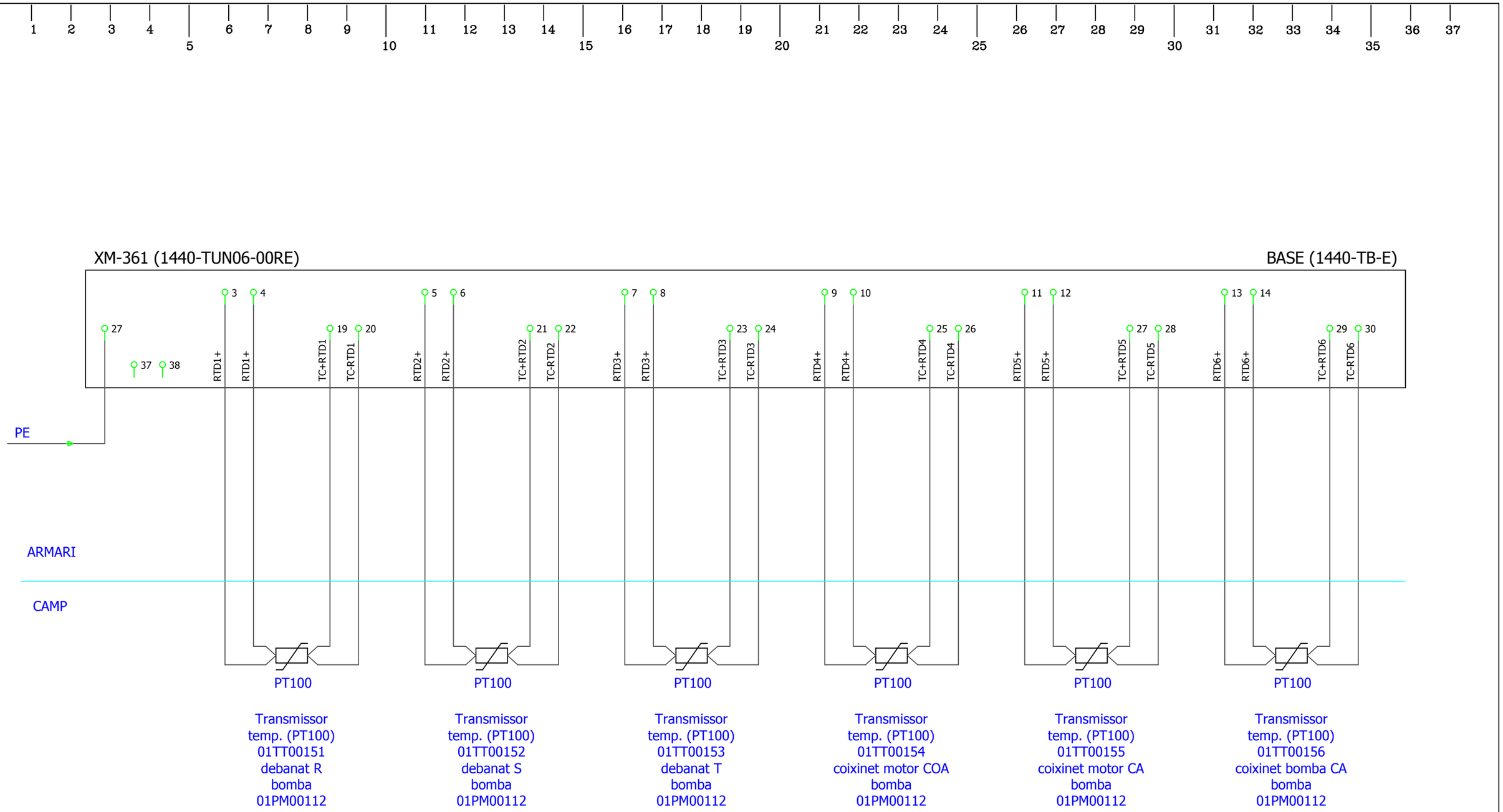
ESQUEMES ELÈCTRICS
SENYALS VIBRACIONS

N° Planol:
0101-EL-06

N° Full:
12

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG



Emisió:	Data	Nom
Projectat	17.01.08	G. Donoso
Supervisat	17.01.08	J. Golet
Revisat		
Aprobat		

Modificacions: Revisio	Data	Revisat	Aprobat

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: ARAMARI XM L2-1 PRIMERA ELEVACIÓ

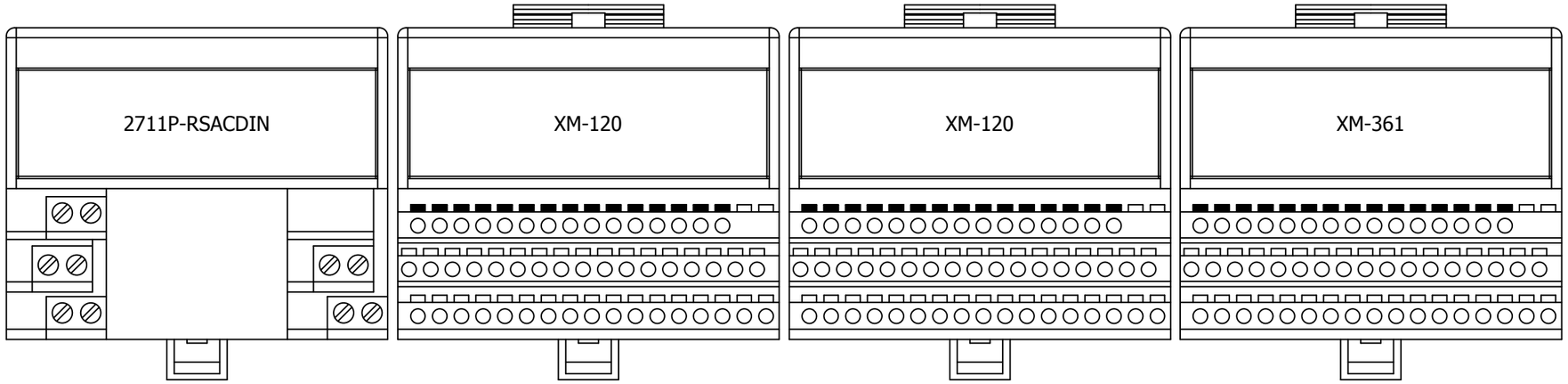
ESQUEMES ELÈCTRICS SENYALS TEMPERATURES

N° Planol: 0101-EL-06

N° Full: 13

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

ARAMARI XM L2-1
PRIMERA ELEVACIÓ

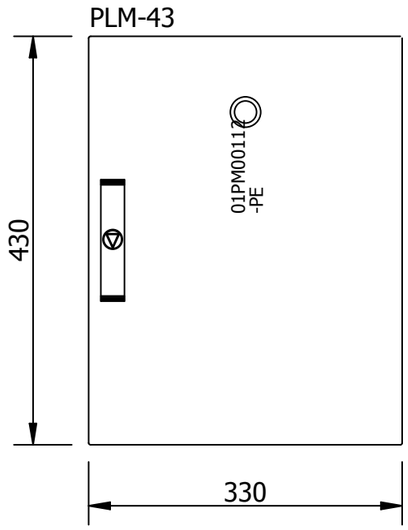
ESQUEMES ELÈCTRICS
CONFIGURACIÓ PLC

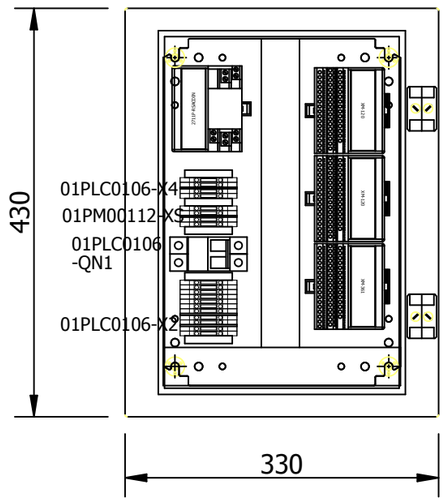
N° Planol:
0101-EL-06

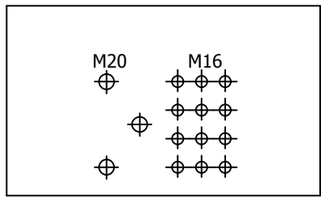
N° Full:
14

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG







ARMARIO PLM
Puerta Plena
Profundidad 200mm

Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
ARAMARI XM L2-1
PRIMERA ELEVACIÓ

DISTRIBUCIÓ QUADRE

N° Planol:
0101-EL-06

N° Full:
15

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG

ARMARIO XM (01PLC0107)

PRIMERA ELEVACIÓ

Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

ARAMARI XM L2-2
PRIMERA ELEVACIÓ

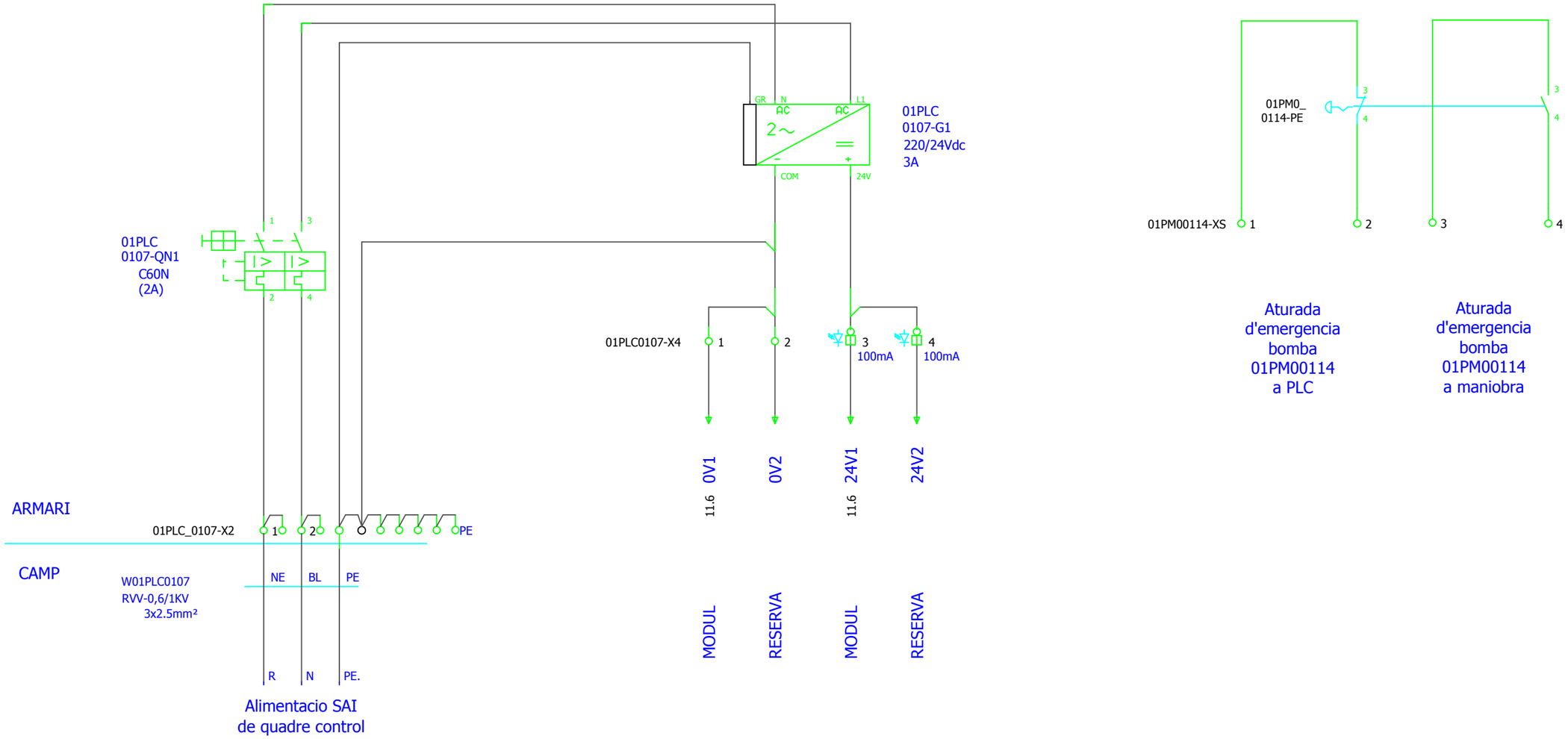
ESQUEMES ELÈCTRICS
PORTADA

N° Planol:
0101-EL-07

N° Full:
01

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

ARAMARI XM L2-2
PRIMERA ELEVACIÓ

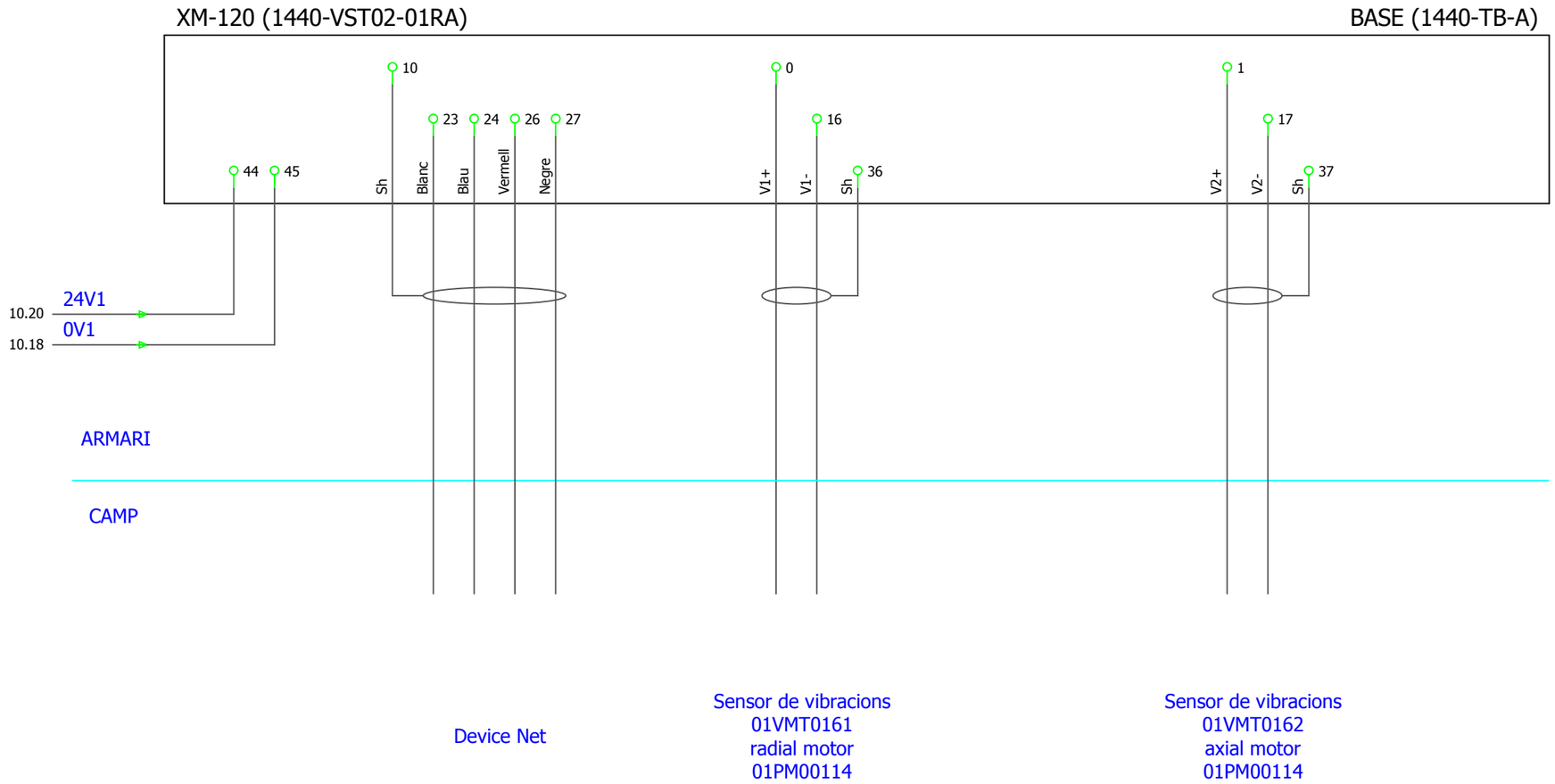
ESQUEMES ELÈCTRICS
ALIMENTACIONS

N° Planol:
0101-EL-07

N° Full:
10

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

ARAMARI XM L2-2
PRIMERA ELEVACIÓ

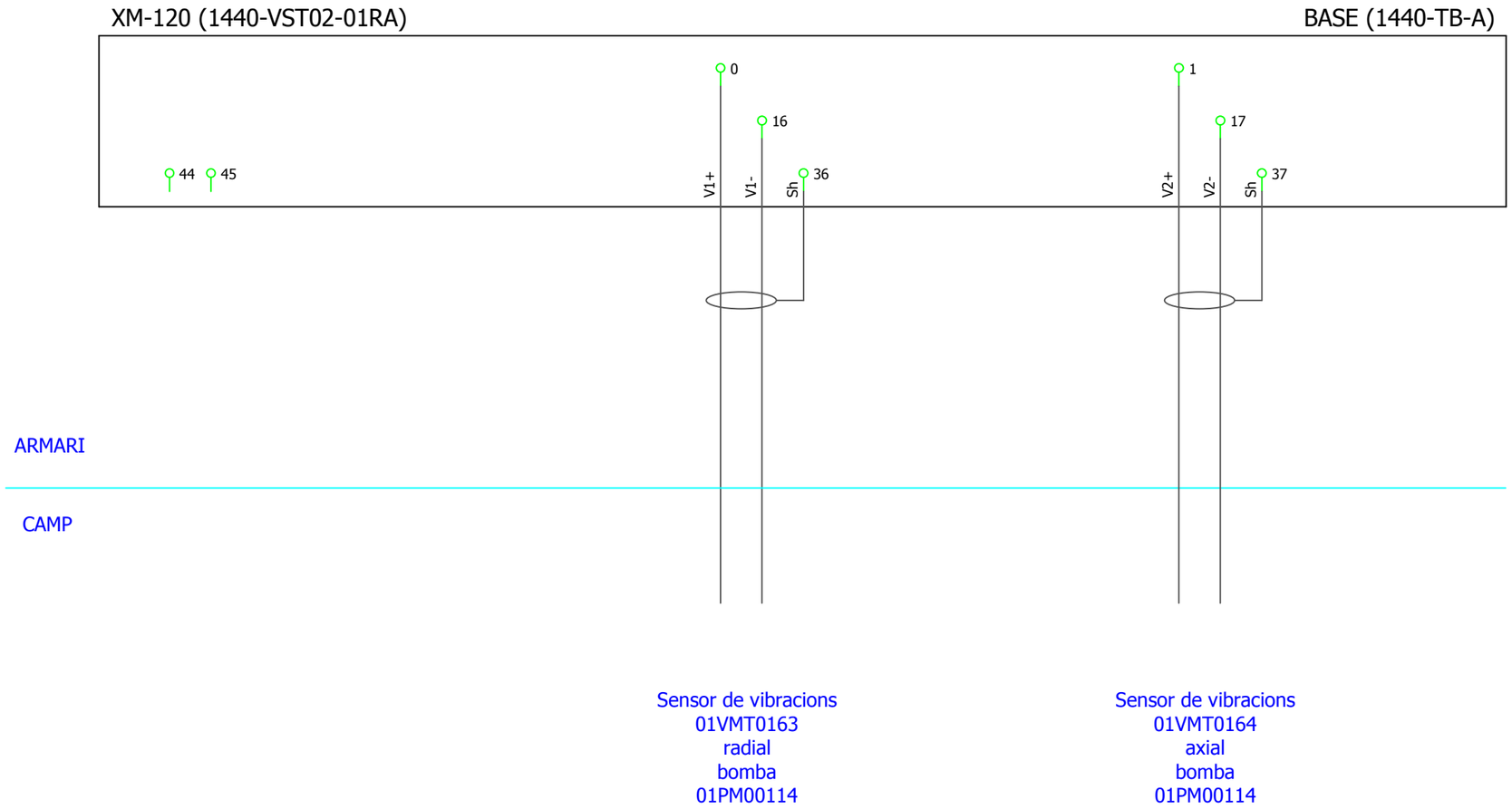
ESQUEMES ELÈCTRICS
SENYALS VIBRACIONS

N° Planol:
0101-EL-07

N° Full:
11

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

ARAMARI XM L2-2
PRIMERA ELEVACIÓ

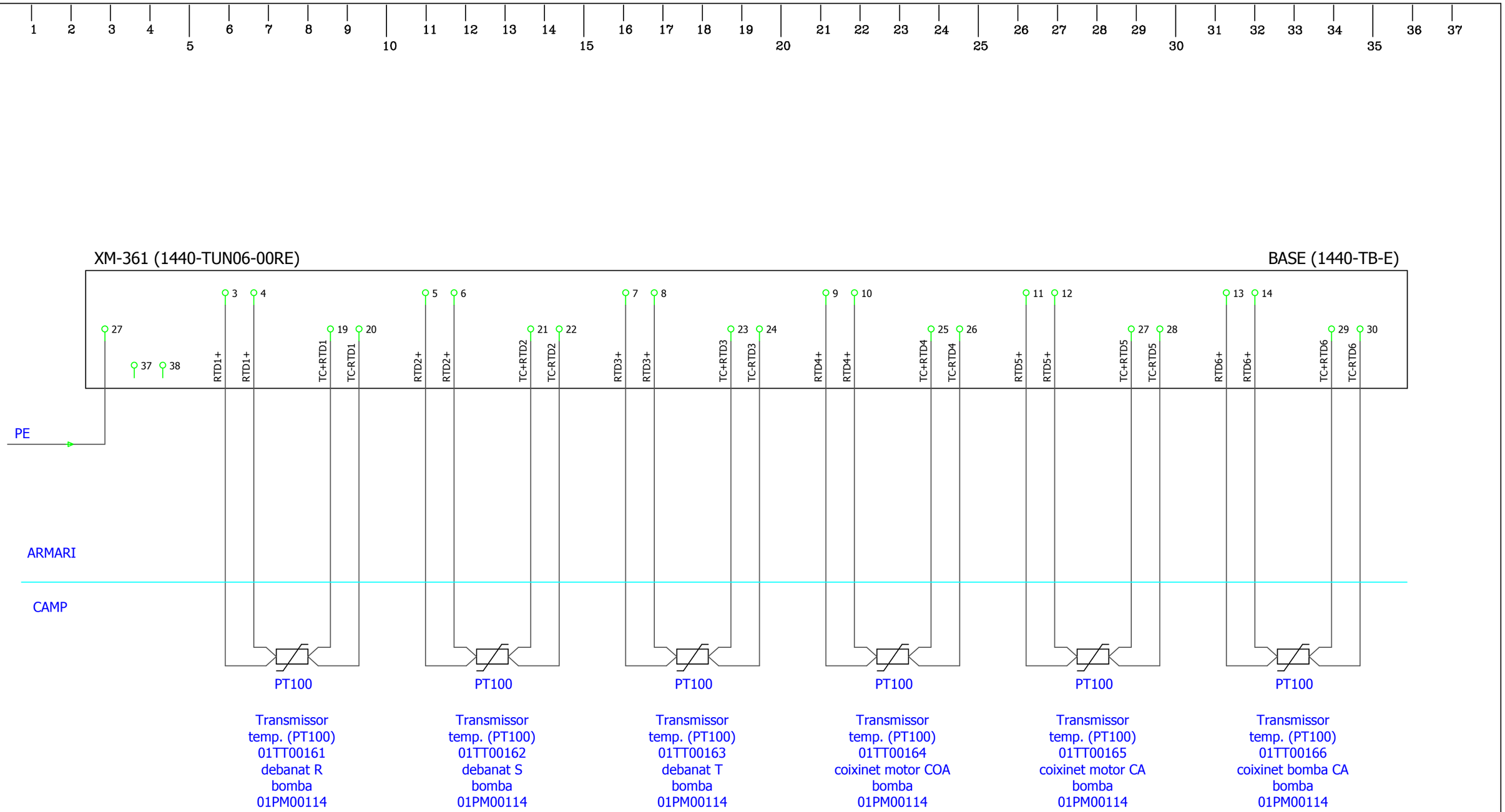
ESQUEMES ELÈCTRICS
SENYALS VIBRACIONS

N° Planol:
0101-EL-07

N° Full:
12

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG



Emisió:	Data	Nom
Projectat	17.01.08	G. Donoso
Supervisat	17.01.08	J. Golet
Revisat		
Aprobat		

Modificacions: Revisio	Data	Revisat	Aprobat

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: ARAMARI XM L2-2 PRIMERA ELEVACIÓ

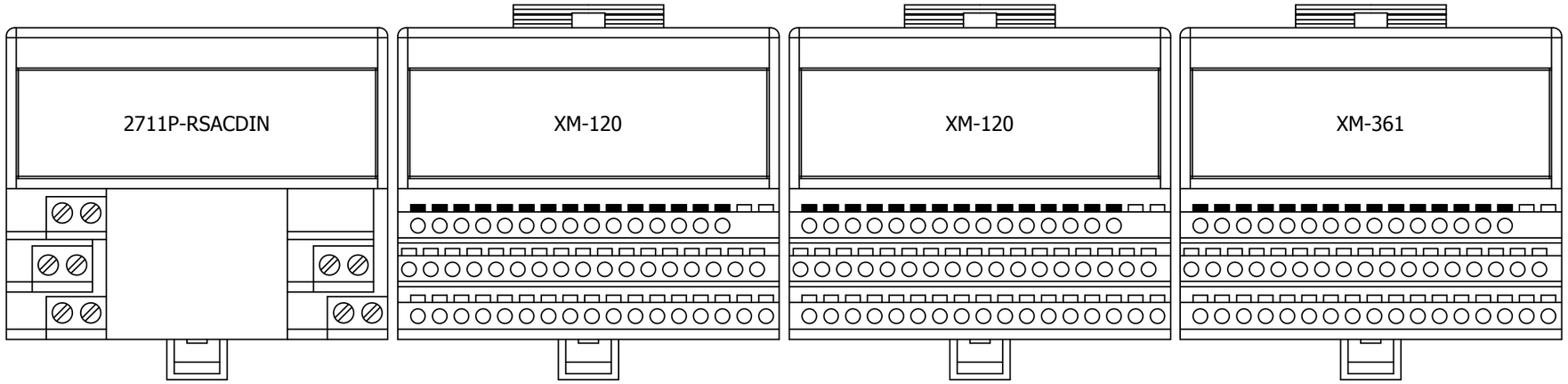
ESQUEMES ELÈCTRICS SENYALS TEMPERATURES

N° Planol: 0101-EL-07

N° Full: 13

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

ARAMARI XM L2-2
PRIMERA ELEVACIÓ

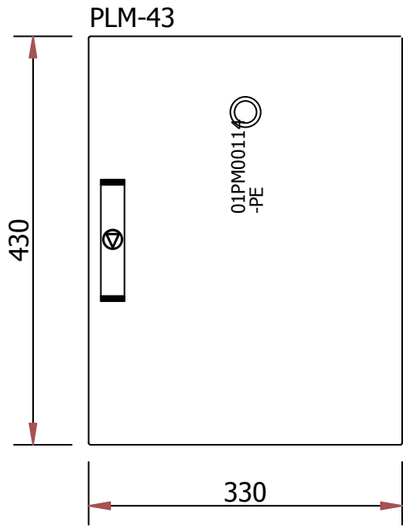
ESQUEMES ELÈCTRICS
CONFIGURACIÓ PLC

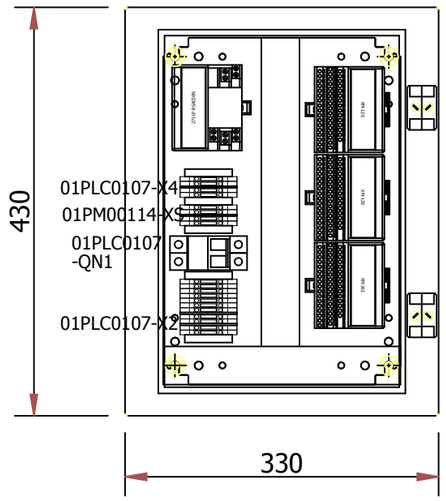
N° Planol:
0101-EL-07

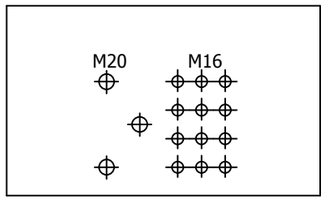
N° Full:
14

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG







ARMARIO PLM
Puerta Plena
Profundidad 200mm

Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
ARAMARI XM L2-2
PRIMERA ELEVACIÓ

DISTRIBUCIÓ QUADRE

N° Planol:
0101-EL-07

N° Full:
15

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG

ARMARIO XM (01PLC0108)

PRIMERA ELEVACIÓ

Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

ARAMARI XM L2-3
PRIMERA ELEVACIÓ

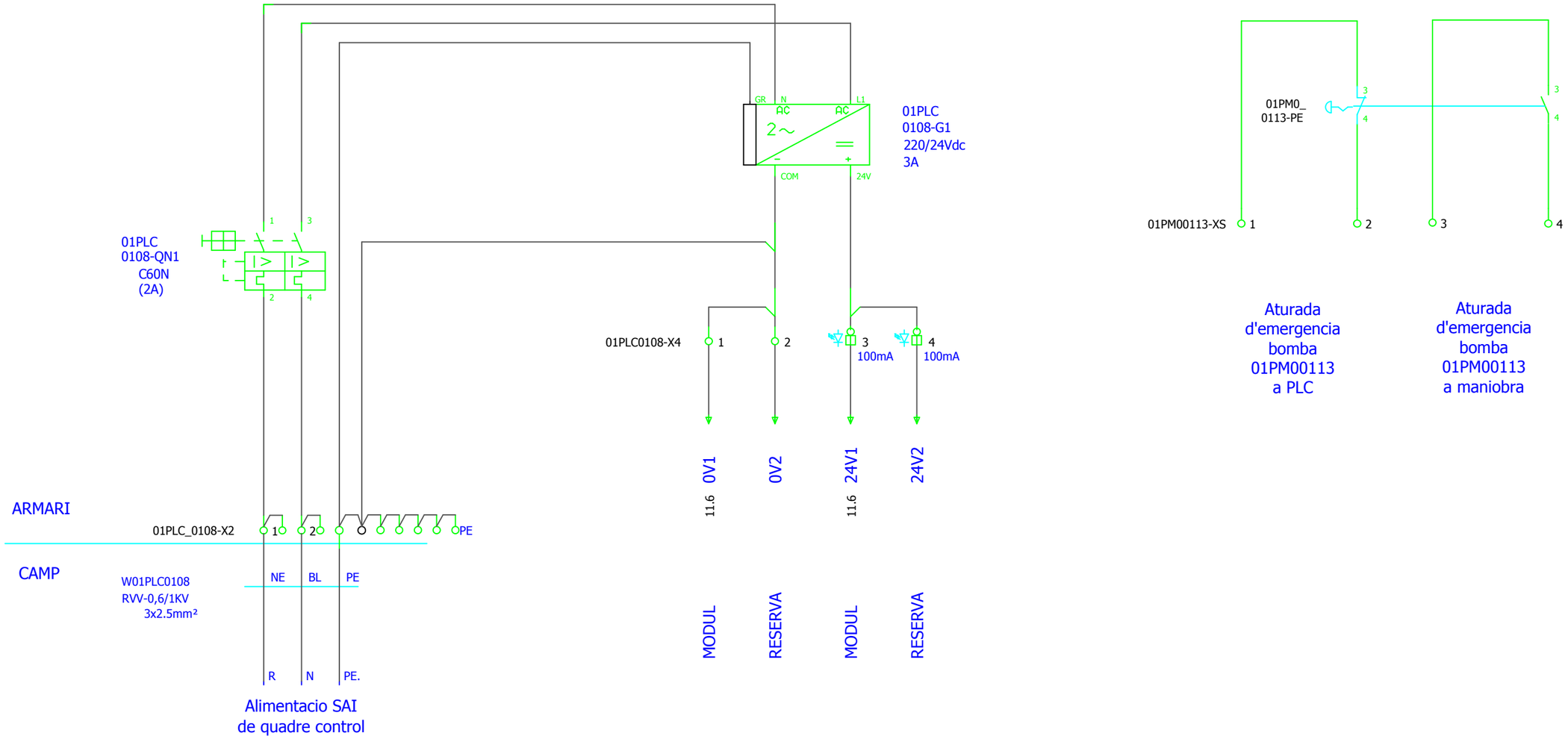
ESQUEMES ELÈCTRICS
PORTADA

N° Planol:
0101-EL-08

N° Full:
01

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

ARAMARI XM L2-3
PRIMERA ELEVACIÓ

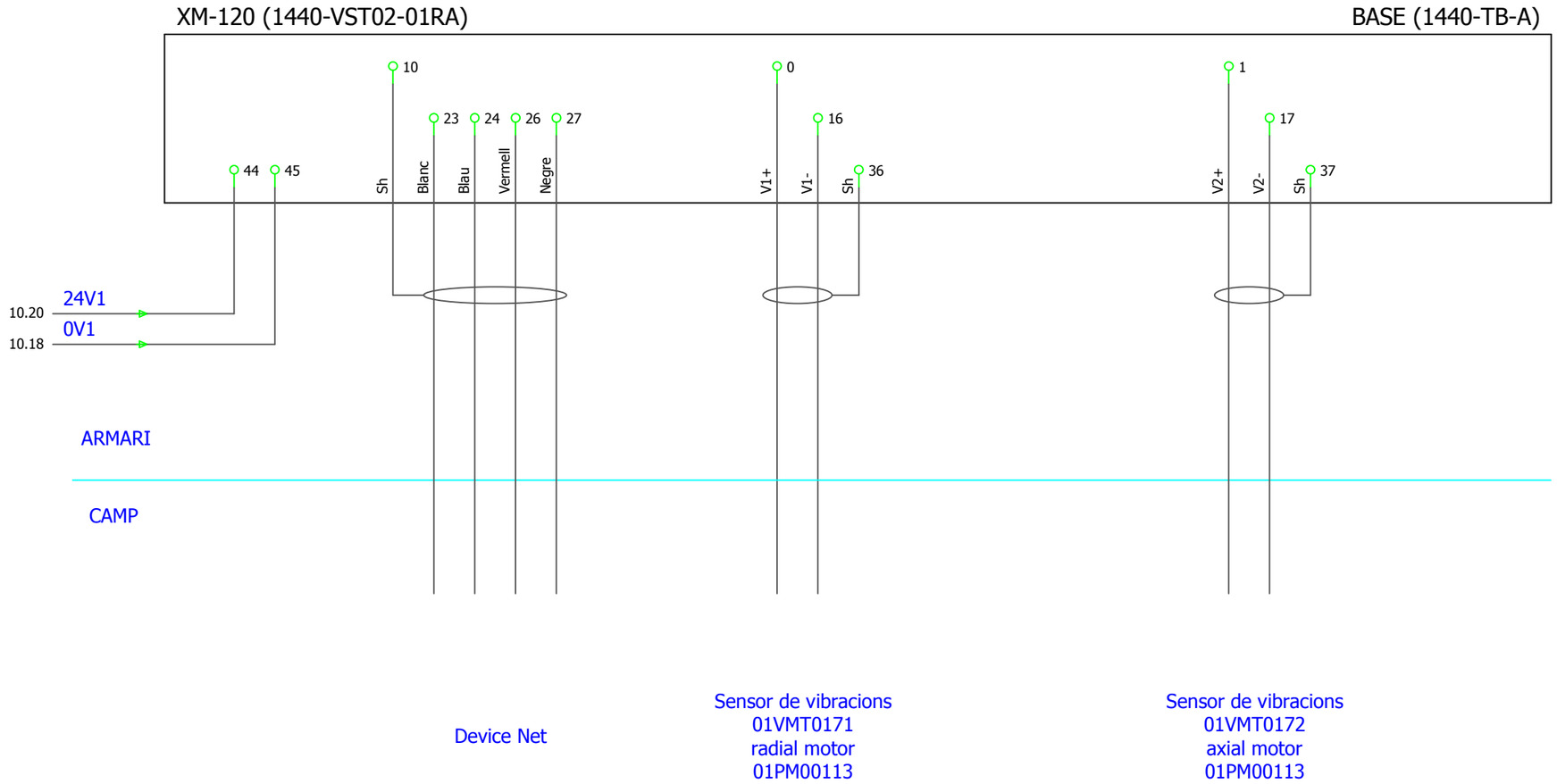
ESQUEMES ELÈCTRICS
ALIMENTACIONS

N° Planol:
0101-EL-08

N° Full:
10

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

ARAMARI XM L2-3
PRIMERA ELEVACIÓ

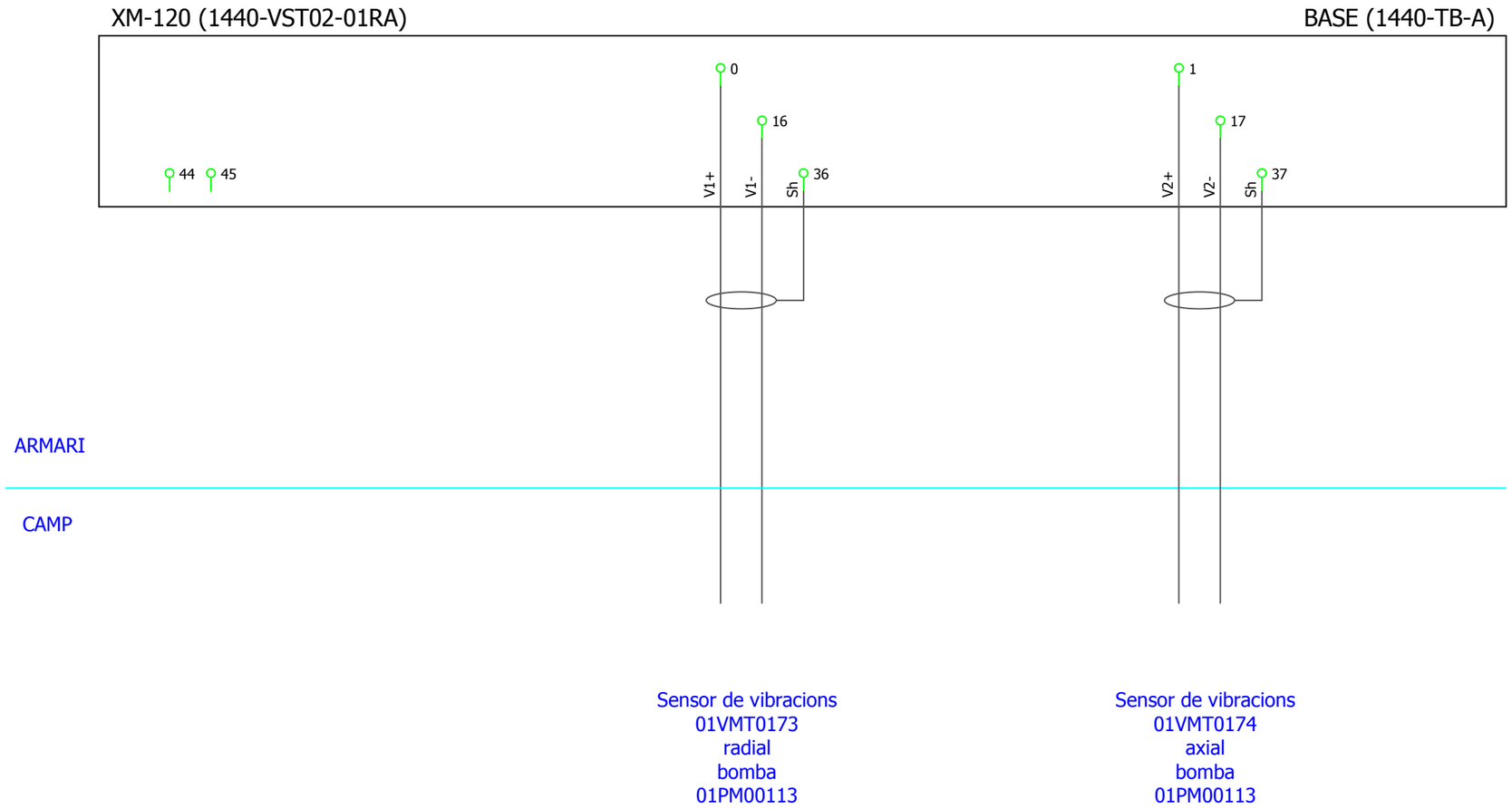
ESQUEMES ELÈCTRICS
SENYALS VIBRACIONS

N° Planol:
0101-EL-08

N° Full:
11

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

ARAMARI XM L2-3
PRIMERA ELEVACIÓ

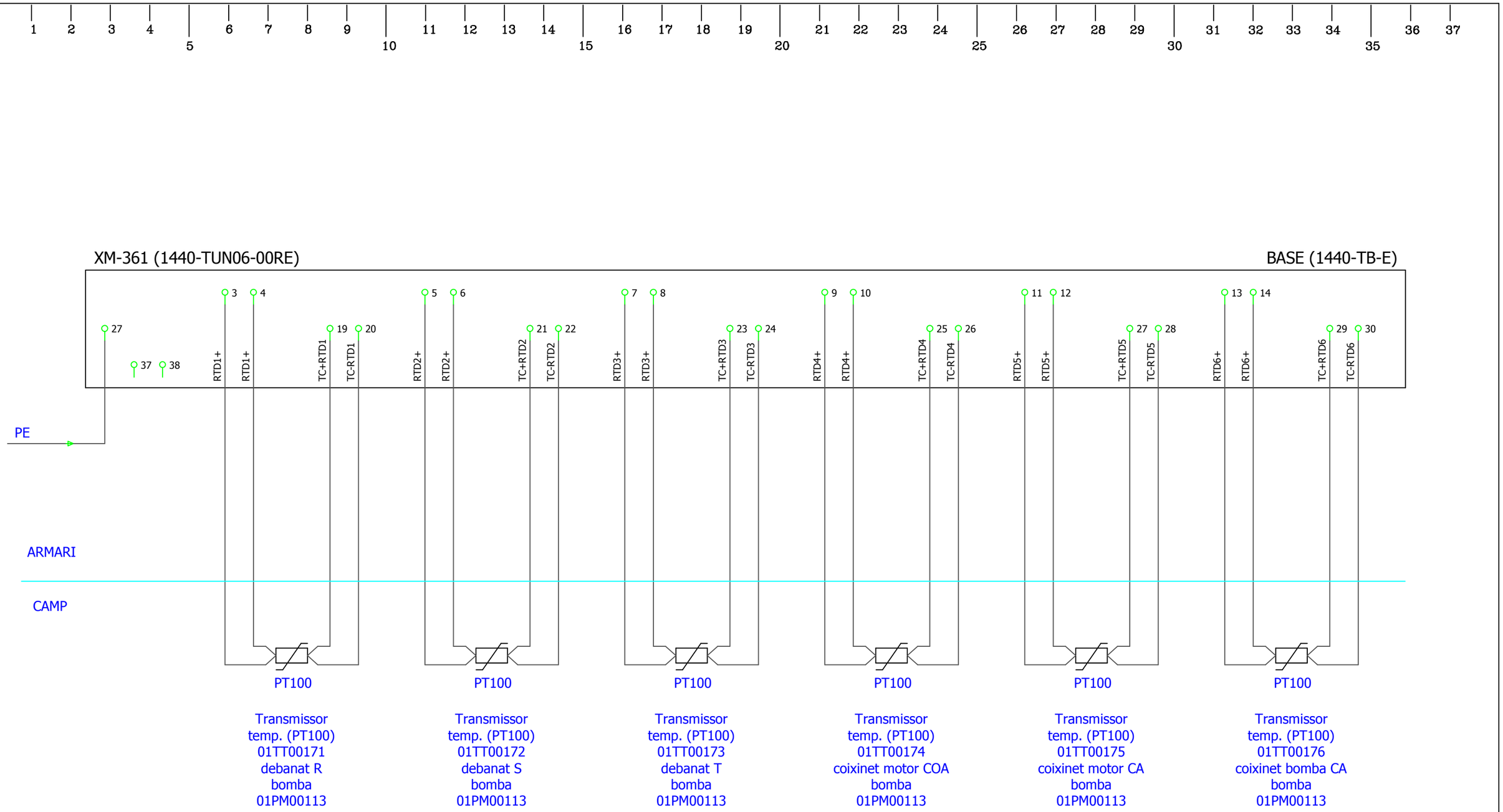
ESQUEMES ELÈCTRICS
SENYALS VIBRACIONS

N° Planol:
0101-EL-08

N° Full:
12

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG



Emisió:	Data	Nom
Projectat	17.01.08	G. Donoso
Supervisat	17.01.08	J. Golet
Revisat		
Aprobat		

Modificacions: Revisio	Data	Revisat	Aprobat

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: ARAMARI XM L2-3 PRIMERA ELEVACIÓ

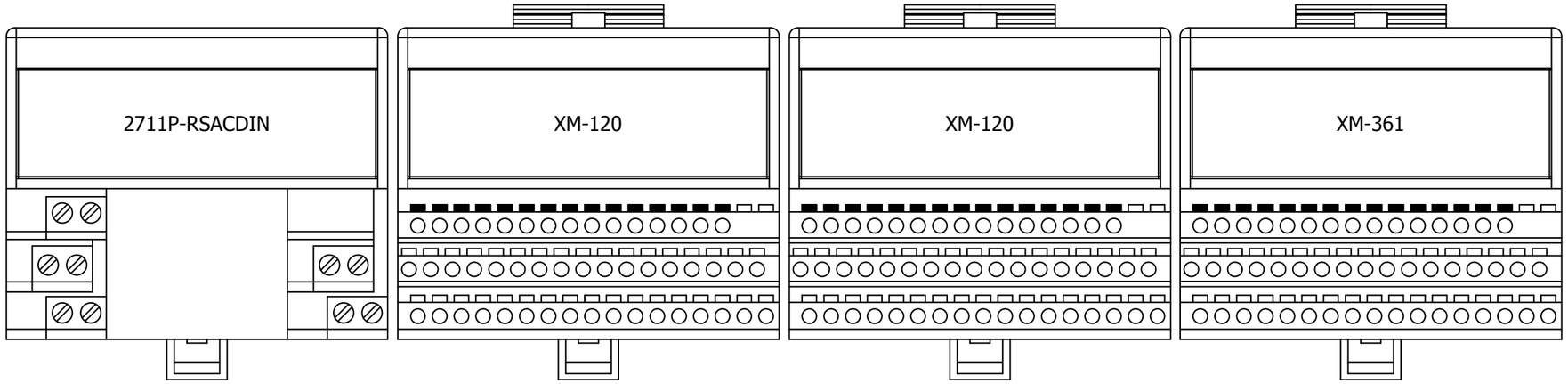
ESQUEMES ELÈCTRICS SENYALS TEMPERATURES

N° Planol: 0101-EL-08

N° Full: 13

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

ARAMARI XM L2-3
PRIMERA ELEVACIÓ

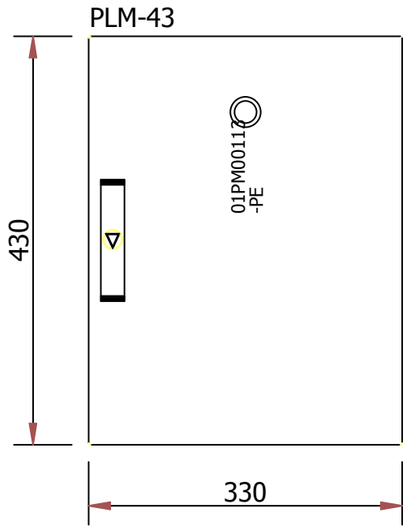
ESQUEMES ELÈCTRICS
CONFIGURACIÓ PLC

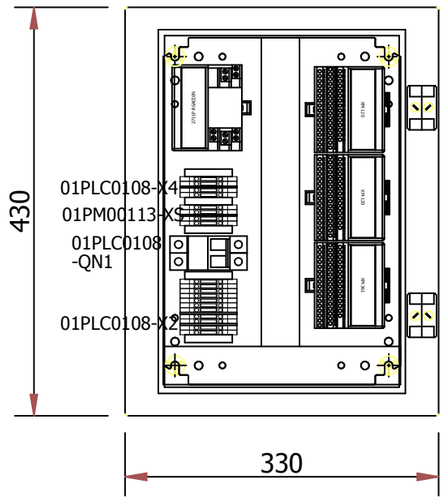
N° Planol:
0101-EL-08

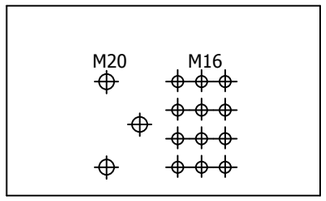
N° Full:
14

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG







ARMARIO PLM
Puerta Plena
Profundidad 200mm

Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
ARAMARI XM L2-3
PRIMERA ELEVACIÓ

DISTRIBUCIÓ QUADRE

N° Planol:
0101-EL-08

N° Full:
15

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG

ARMARIO XM (01PLC0109)

PRIMERA ELEVACIÓ

Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

ARAMARI XM L2-4
PRIMERA ELEVACIÓ

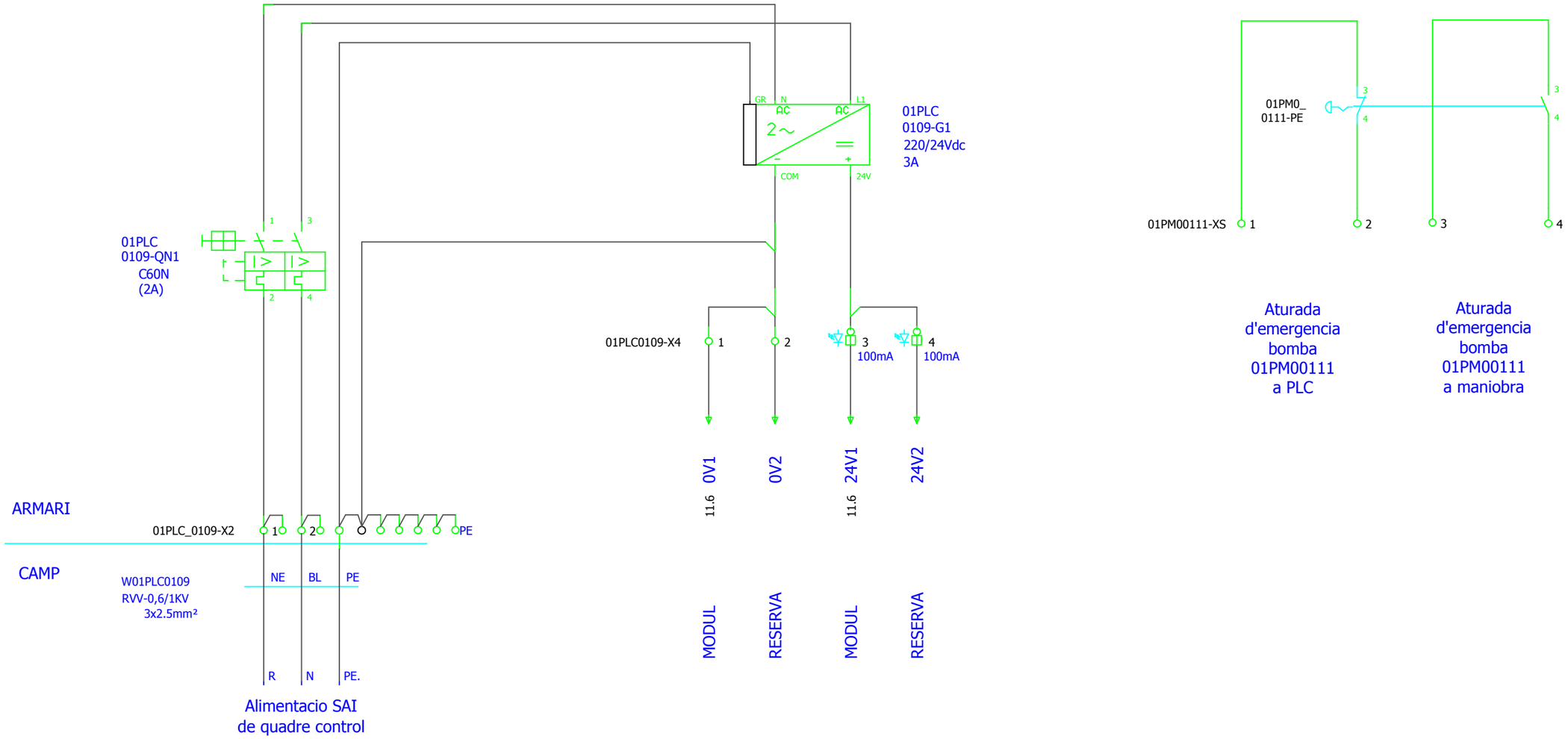
ESQUEMES ELÈCTRICS
PORTADA

N° Planol:
0101-EL-09

N° Full:
01

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

ARAMARI XM L2-4
PRIMERA ELEVACIÓ

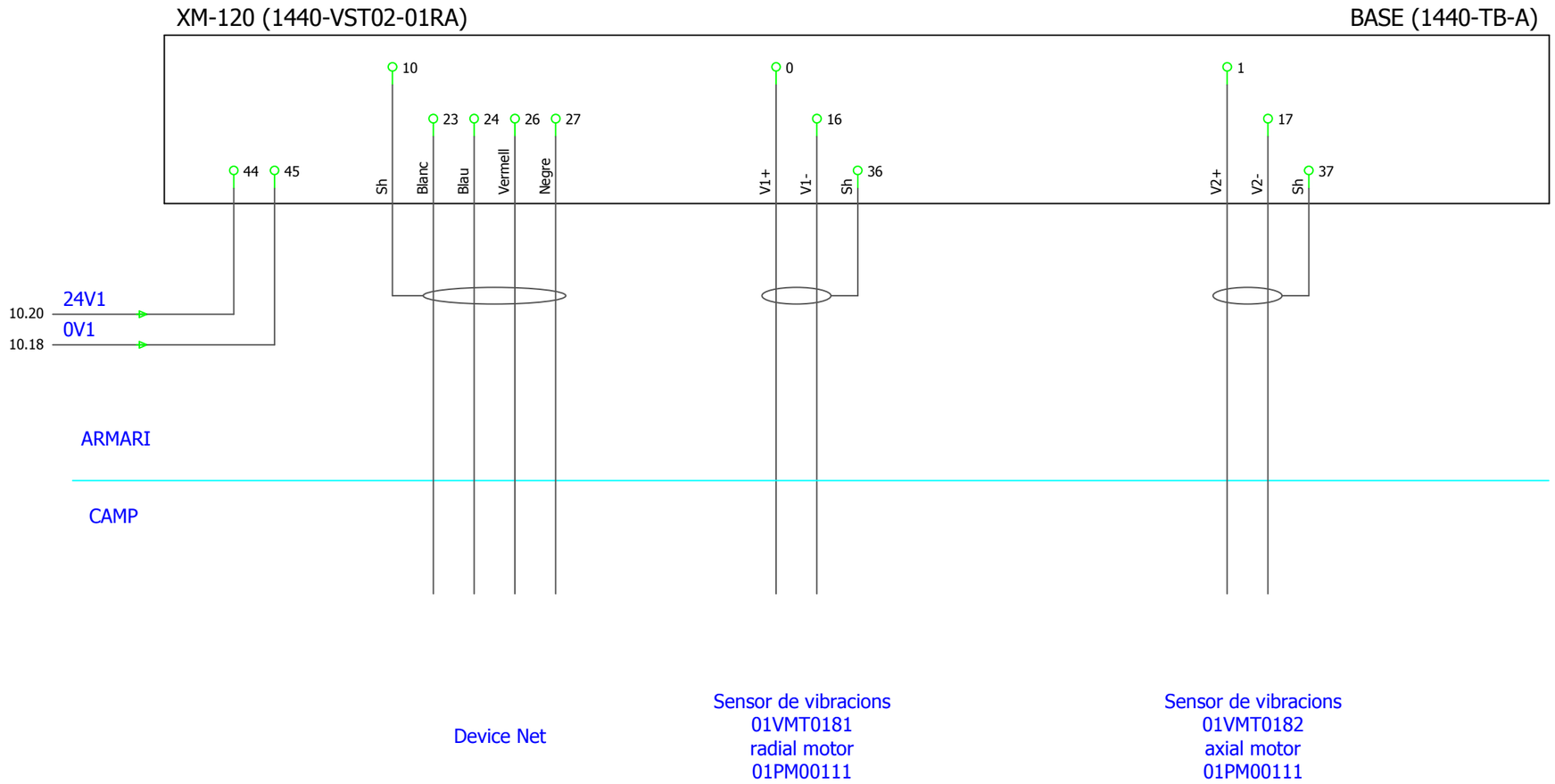
ESQUEMES ELÈCTRICS
ALIMENTACIONS

N° Planol:
0101-EL-09

N° Full:
10

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

ARAMARI XM L2-4
PRIMERA ELEVACIÓ

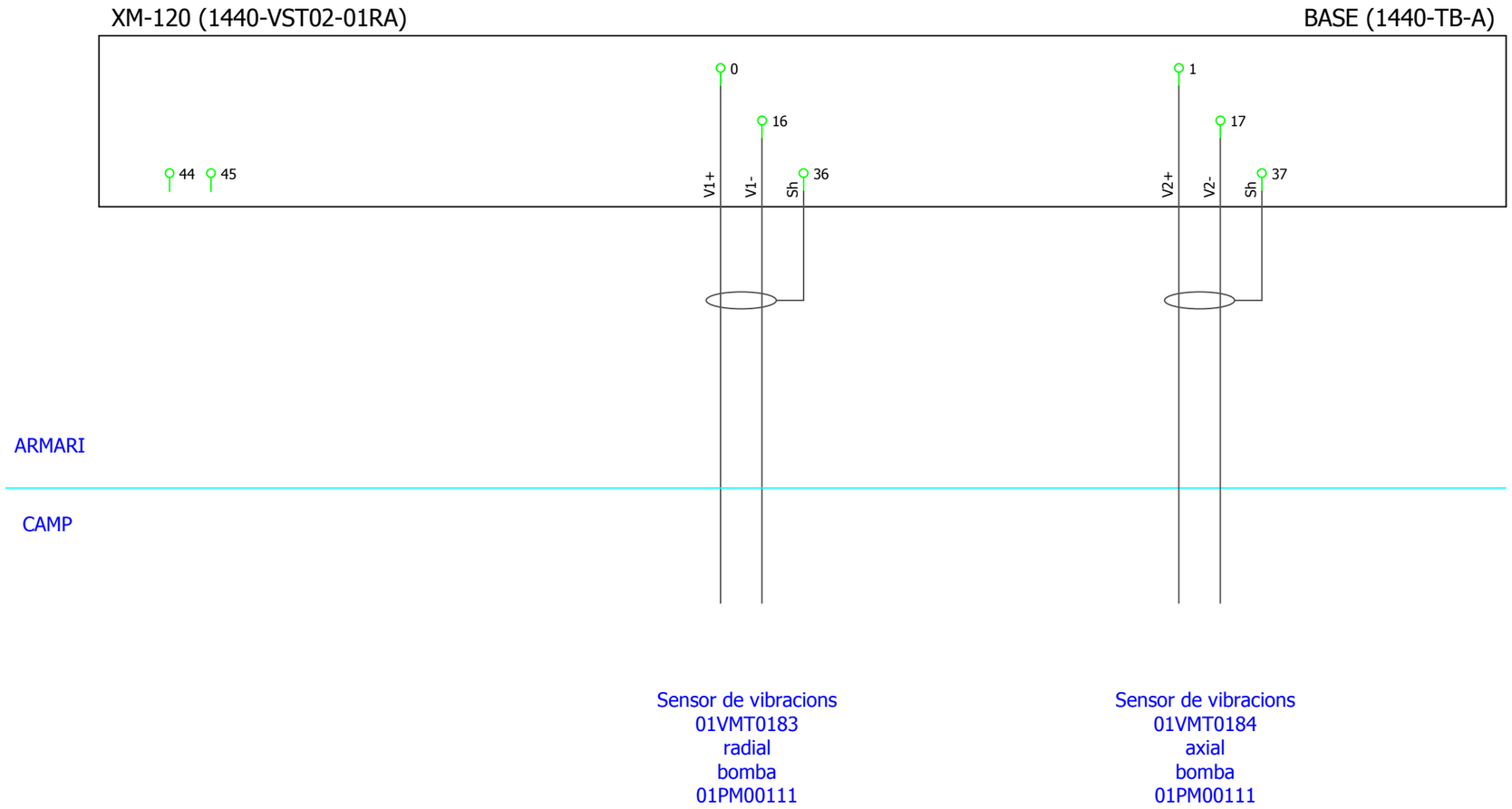
ESQUEMES ELÈCTRICS
SENYALS VIBRACIONS

N° Planol:
0101-EL-09

N° Full:
11

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

ARAMARI XM L2-4
PRIMERA ELEVACIÓ

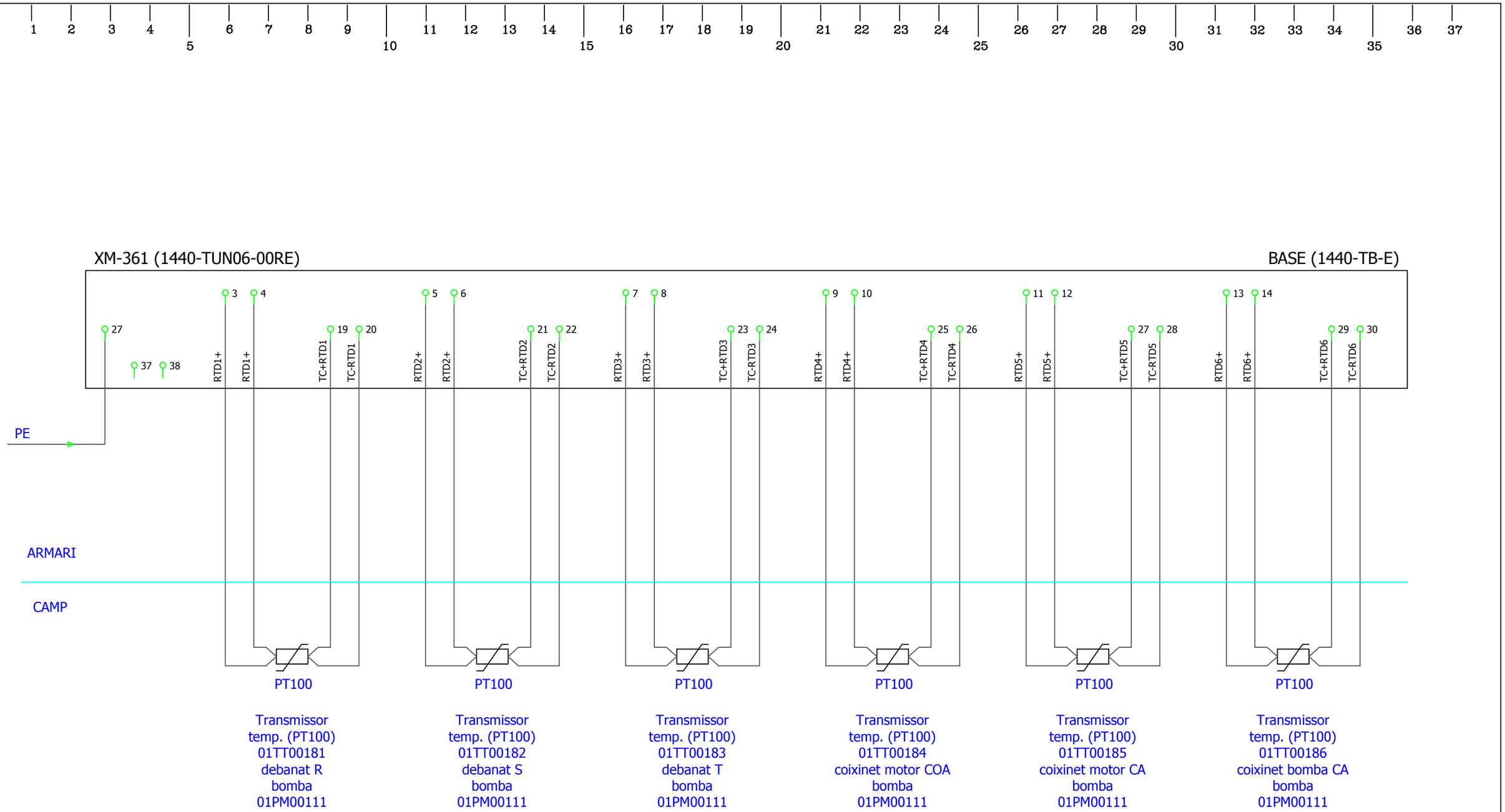
ESQUEMES ELÈCTRICS
SENYALS VIBRACIONS

N° Planol:
0101-EL-09

N° Full:
12

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG



Emisió:	Data	Nom
Projectat	17.01.08	G. Donoso
Supervisat	17.01.08	J. Golet
Revisat		
Aprobat		

Modificacions: Revisio	Data	Revisat	Aprobat

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: ARAMARI XM L2-4 PRIMERA ELEVACIÓ

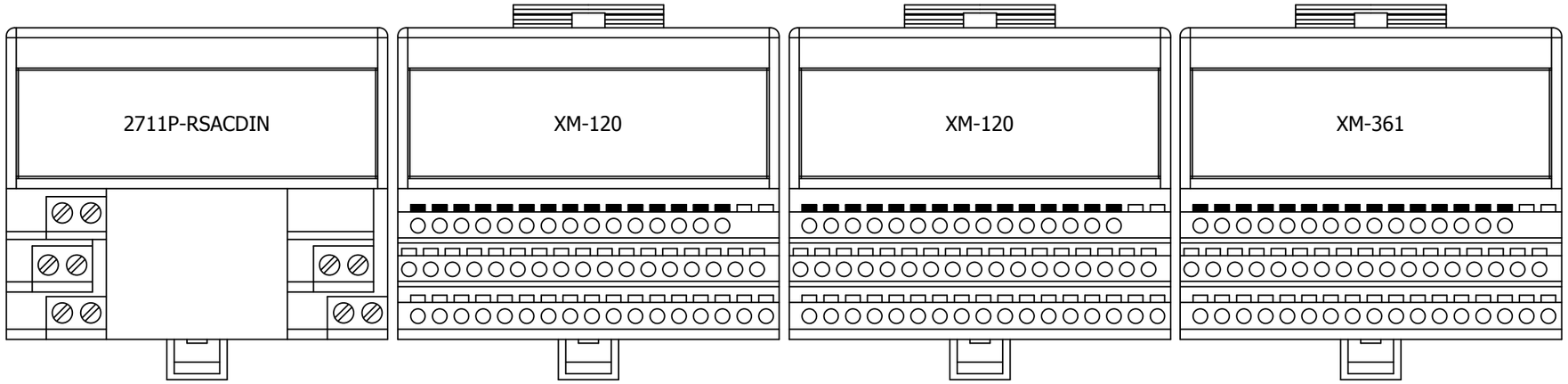
ESQUEMES ELÈCTRICS SENYALS TEMPERATURES

N° Planol: 0101-EL-09

N° Full: 13

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:

ARAMARI XM L2-4
PRIMERA ELEVACIÓ

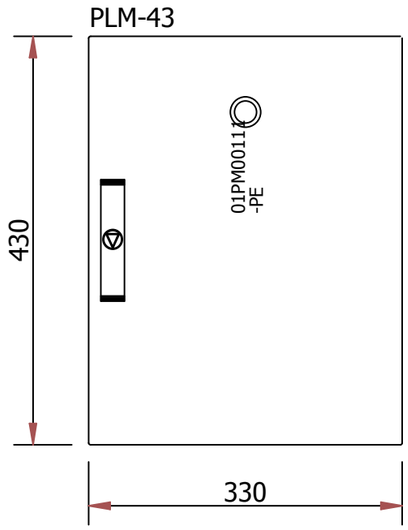
ESQUEMES ELÈCTRICS
CONFIGURACIÓ PLC

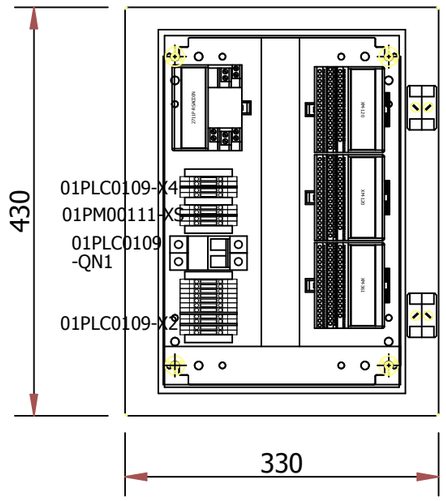
N° Planol:
0101-EL-09

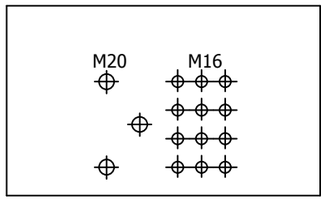
N° Full:
14

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG







ARMARIO PLM
Puerta Plena
Profundidad 200mm

Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	17.01.08	G. Donoso				
Supervisat	17.01.08	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
ARAMARI XM L2-4
PRIMERA ELEVACIÓ

DISTRIBUCIÓ QUADRE

N° Planol:
0101-EL-09

N° Full:
15

Escala:

W:\Delineacion\Corp AGE\2007\SISTEMAS & TELECOMUNICACIONES\C0771226 ATLL\UTE.JPG

XARXA DE COMUNICACIONS

PRIMERA ELEVACIÓ

Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	14.01.09	G. Donoso				
Supervisat	14.01.09	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
XARXA DE COMUNICACIONS
PRIMERA ELEVACIÓ

PORTADA

N° Planol:
0101-XC-01

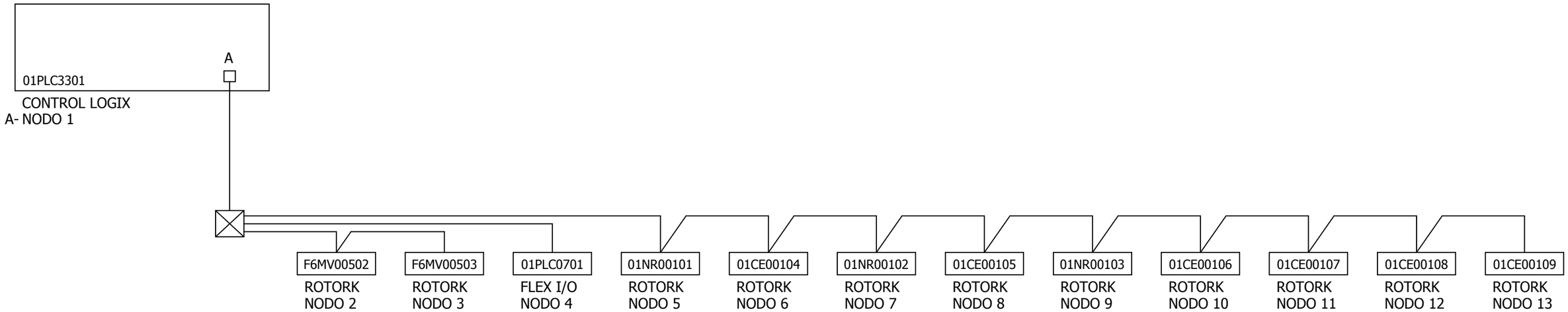
N° Full:
01

Escala:

UTE

acsa sorigue

Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	14.01.09	G. Donoso				
Supervisat	14.01.09	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: XARXA DE COMUNICACIONS PRIMERA ELEVACIÓ

XARXA DEVICE NET CAPTACIÓ

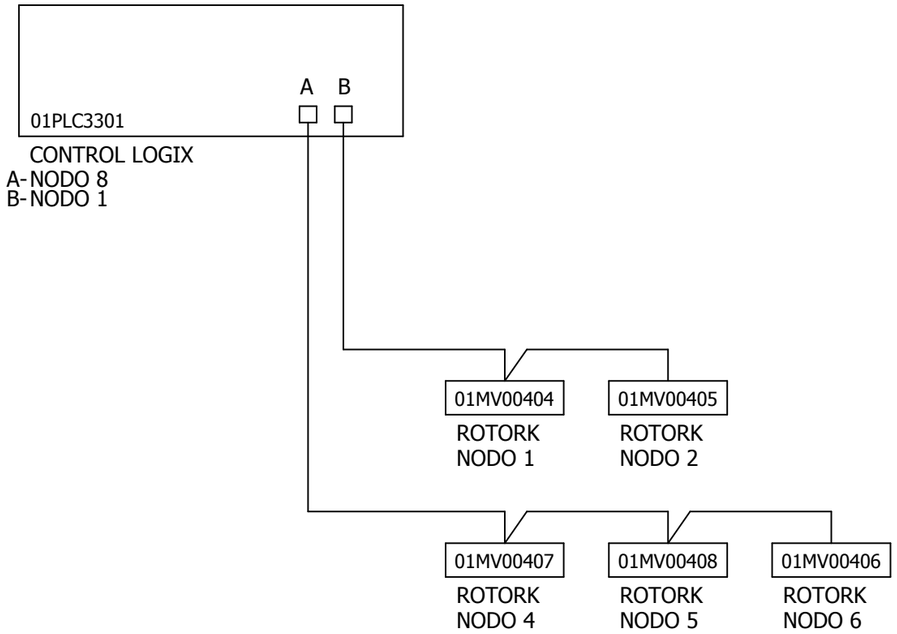
N° Planol: 0101-XC-01

N° Full: 02

Escala:

UTE

acsa sorique Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	14.01.09	G. Donoso				
Supervisat	14.01.09	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
XARXA DE COMUNICACIONS
PRIMERA ELEVACIÓ

XARXA DEVICE NET CONTROL I MESURA

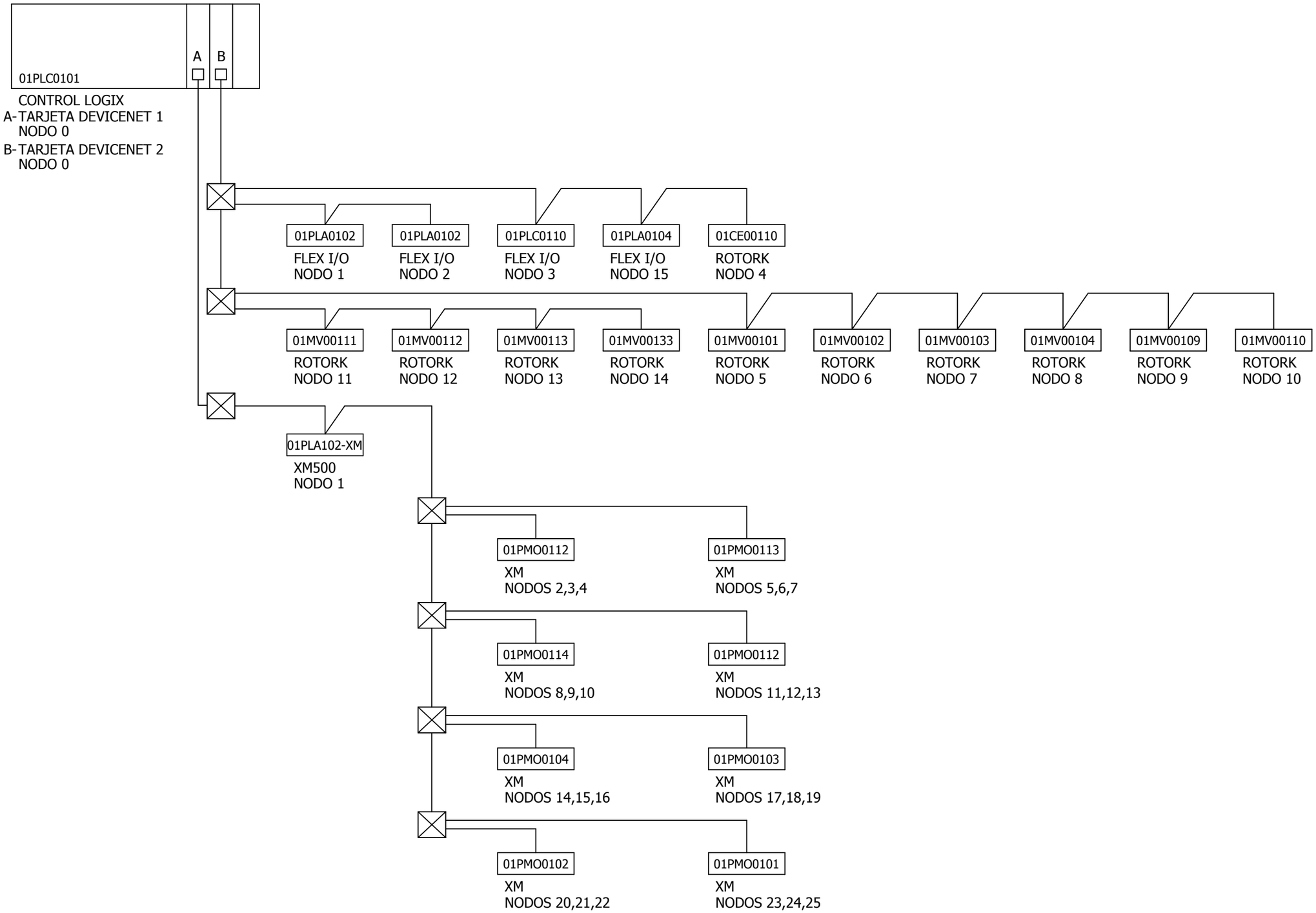
N° Planol:
0101-XC-01

N° Full:
03

Escala:

UTE

acsa sorigue
Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	14.01.09	G. Donoso				
Supervisat	14.01.09	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: XARXA DE COMUNICACIONS PRIMERA ELEVACIÓ

XARXA DEVICE NET PRIMERA ELEVACIÓ

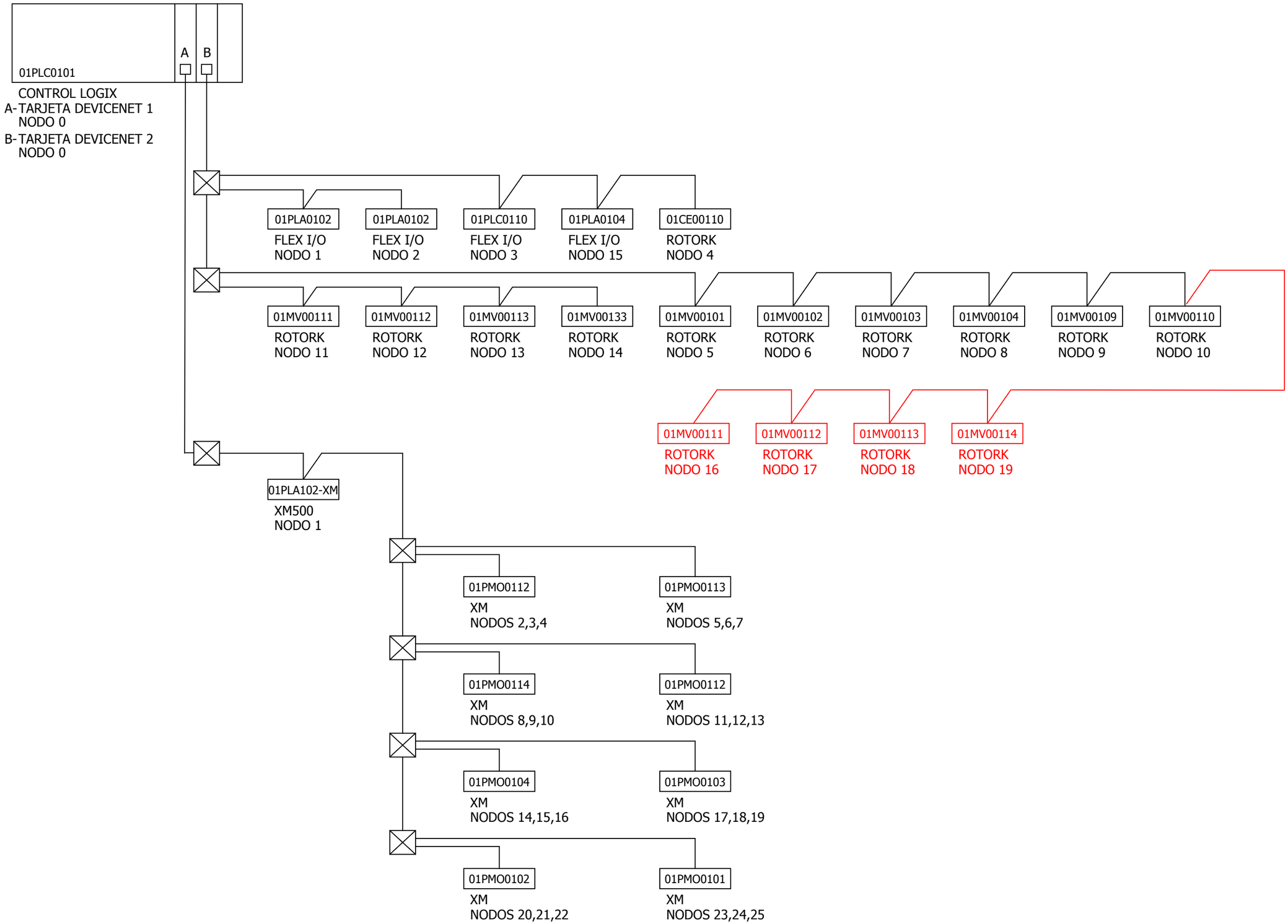
N° Planol: 0101-XC-01

N° Full: 04

Escala:

UTE

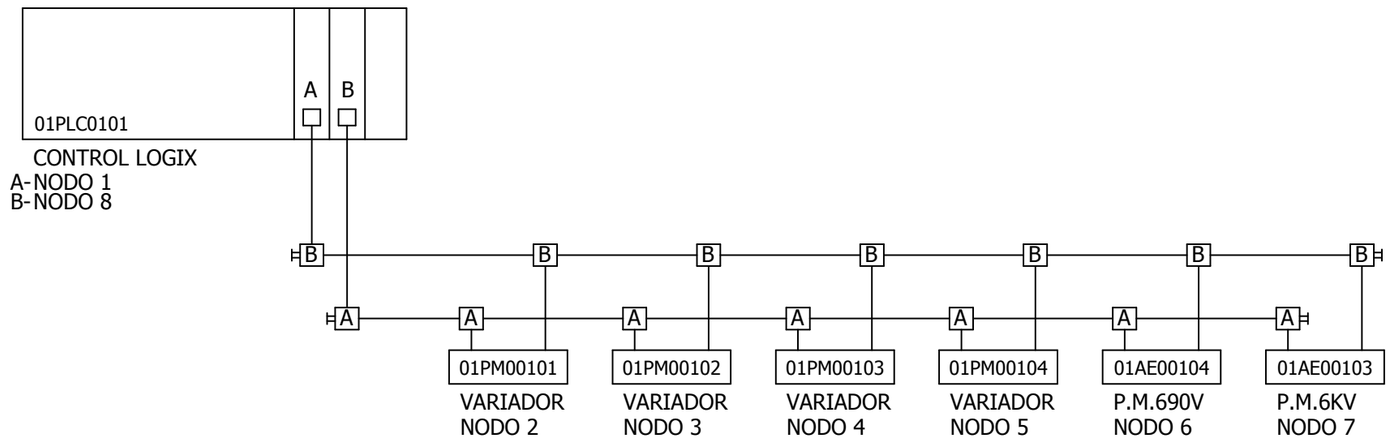
acsa sorigue Abantia



4

5

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat / Generalitat de Catalunya	El Gestor del projecte: Albert Sanchiment	L'Autor del projecte: Danilo Ivovich	Consultor: BARENTON INGENIEROS CONSULTORES	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT" Id.Pla 1.2.2	Data: MAIG 2024	Escala: 1:1 Originals DIN A-3	Títol del plànol: EB PRIMERA ELEVACIÓ (PTLL) XARXA DEVICE NET PRIMERA ELEVACIÓ. PROJECTAT	Plànol núm: Full: 4B Fitxer:



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	14.01.09	G. Donoso				
Supervisat	14.01.09	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client:

ATLL
AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte:
XARXA DE COMUNICACIONS
PRIMERA ELEVACIÓ

XARXA CONTROL NET PRIMERA ELEVACIÓ

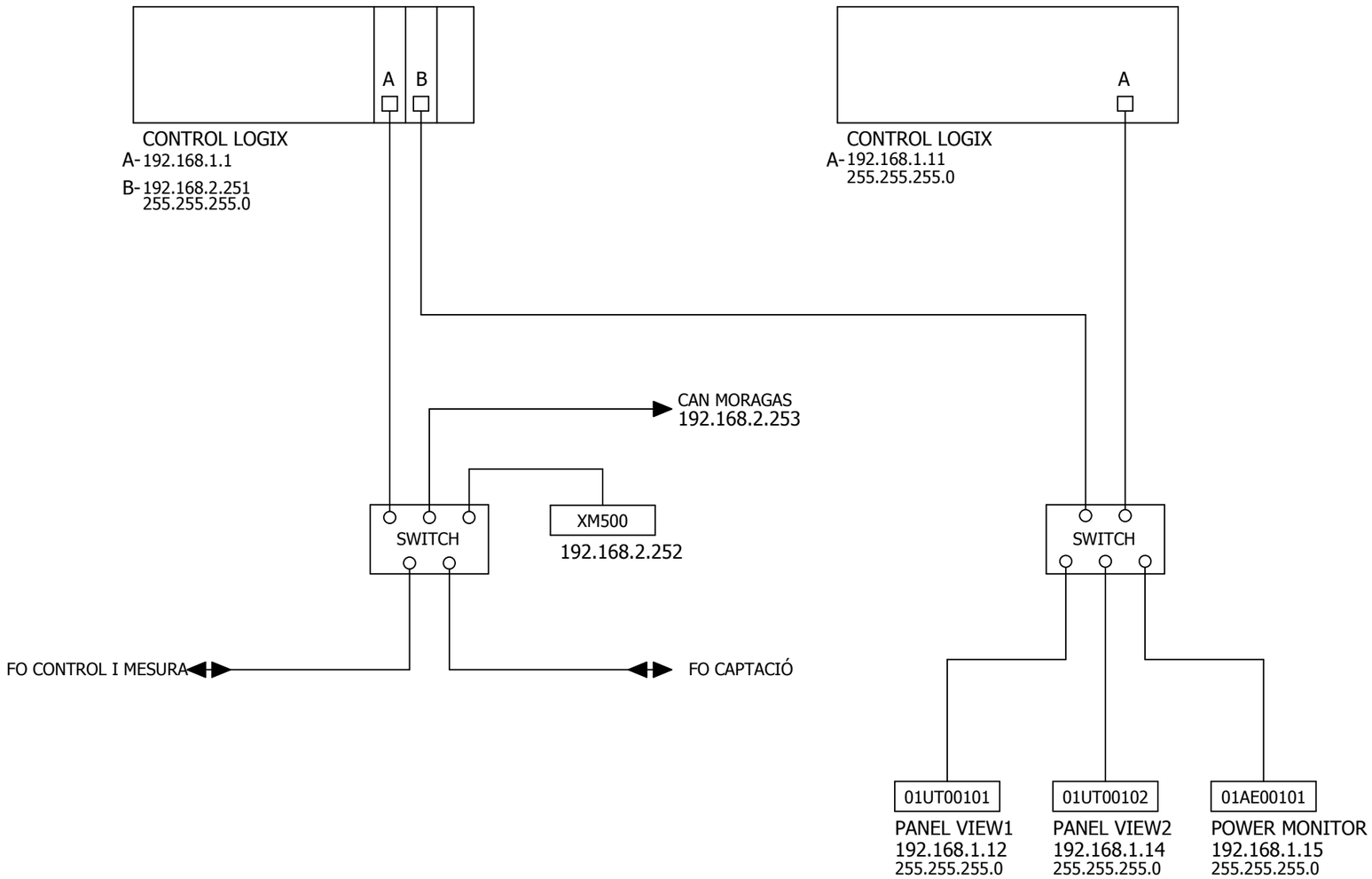
N° Planol:
0101-XC-01

N° Full:
05

Escala:

UTE

acsa sorigue
Abantia



Emisió:			Modificacions:			
	Data	Nom	Revisio	Data	Revisat	Aprobat
Projectat	14.01.09	G. Donoso				
Supervisat	14.01.09	J. Golet				
Revisat						
Aprobat						

Client: ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT

Assumpte: XARXA DE COMUNICACIONS PRIMERA ELEVACIÓ

XARXA ETHERNET PRIMERA ELEVACIÓ

N° Planol: 0101-XC-01

N° Full: 06

Escala:

UTE

acsa sorigue Abantia

DOCUMENT NÚMERO 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.

1 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS PER A L'EXECUCIÓ D'OBRES D'ATL

1.1 OBJECTE

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a fer servir; així com, establir les condicions que ha de complir el procés d'execució de l'obra i, per últim, organitzar com i de quina manera s'han de fer els amidaments i l'abonament de les obres.

1.1.1 INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES

Seran d'aplicació, si cal, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest plec, les Disposicions que tot seguit es relacionen, sempre que no modifiquin o s'oposin a allò que s'especifica en aquest Plec.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y Puentes del Ministerio de Fomento (PG-3), ampliada i corregida l'ú d'agost de 2001.
- *Instrucción de hormigón estructural* (EHE-08), aprovada pel RD 1247/2008 de 18 de juliol.
- *Instrucción para la recepción de cementos* (RC-97), aprovada pel RD 776/1997 de 30 de maig.
- *Norma de construcción sismorresistente* (NCSE-02), aprovada pel RD 997/2002 de 27 de setembre.
- *Normas del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo per a l'execució d'assaigs de materials que estiguin actualment en vigor.*
- *British Standard BS-5337; "Code of practice for the structural use of concrete for retaining aqueons liquids".*
- *Mètodes* d'assaig del Laboratorio Central de Estructuras y Materiales (MELC).
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE).
- Reglamentos electrotécnicos para alta y baja tensión i Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC).
- Normes UNE aplicables a instal·lacions elèctriques.
- Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energia.
- Disposicions de Seguretat i Salut al treball.

Tots aquests documents obligaran en la seva redacció original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tals durant el termini d'execució de les obres d'aquest projecte.

El Contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota mena promulgades per l'Administració de l'Estat, per la Generalitat de Catalunya, per l' Ajuntament o per altres organismes competents, que tinguin aplicació en els treballs a fer, tant si estan esmentats com si no ho estan a la relació anterior, quedant a la decisió del director d'obra, resoldre qualsevol discrepància que pogués existir entre ells i allò disposat en aquest plec.

1.1.2 DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

1.1.1.1 Replantejos. Acta de comprovació del replanteig

Amb anterioritat a l'inici de les obres el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al projecte, aixecant-se acta dels resultats.

A l'acta es farà constar que, el Contractista ha pres dades sobre el terreny per comprovar la correspondència de les obres definides al projecte amb la forma i característiques del terreny esmentat. En cas d'haver-hi alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació dels plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per si mateixos o per motiu de la seva execució, puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o servei existents. Aquestes afeccions es faran constar a l'acta, per tal de tenir-les en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replantejos necessaris per portar a terme l'obra. El Contractista informarà a la Direcció d'Obra de la forma i dates en què programa portar-los a terme. La Direcció d'Obra podria fer-li recomanacions al respecte i, en cas que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errades en les obres, prescriure concretament la forma i temps d'executar-los.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho estimi convenient, comprovacions dels replantejos fets.

1.1.1.2 Programa de treballs

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complet. Aquest programa serà aprovat per ATL en el seu moment i en raó del contracte.

El programa de treball comprendrà:

a) La descripció detallada de la forma en què s'executaran les diverses parts de l'obra.
b) Relació de la maquinària que es farà servir, amb expressió de cada una de les seves característiques, d'on es troba cada màquina en el moment de formular el programa i de la data que estarà a l'obra, com també la justificació d'aquelles característiques per realitzar conforme a les condicions les unitats d'obra per a què s'hagin de fer servir i les capacitats per assegurar el compliment del programa.
c) Organització del personal que s'assigna a l'execució de l'obra, amb expressió d'on es trobi el personal superior, mitjà i especialista en el moment de formular el programa i de les dates en què es trobi a l'obra.
d) Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que es farà cada mes concret i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les obres, com també d'altres particulars no compreses en aquesta.
e) Valoració mensual i acumulada de cada una de les activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació sempre que, per modificacions de les obres, modificacions de les seqüències o processos i/o endarreriments en la realització dels treballs, ATL ho cregui convenient. La Direcció d'Obra tindrà la facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i de participar en la seva redacció.

A banda d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenient.

El Contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com en els parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la Direcció d'Obra.

1.1.1.3 Control de qualitat de la Obra

El Pla de Control de Qualitat del projecte és un annex que servirà de guia per tal que el contractista pugui presentar el seu propi control de qualitat intern.

Aquest annex del projecte no n'és un element substancial, ja que tot el seu contingut queda suficientment referenciat en el present document núm. 3 del Projecte, el Plec de PRESQRIPCIONS TÈCNIQUES.

El Pla de Control de Qualitat del projecte és un document complementari, la missió del qual és servir de guia i d'ajuda al Cap d'Obra de la Contracta per redactar el corresponent **CONTROL DE QUALITAT DE LA OBRA**, elaborat en funció del Pla dObra del constructor; on es quantifica, mitjançant la integració dels requisits del Plec amb els mesuraments del projecte, el nombre i tipus d'assajos i proves a realitzar per part del laboratori acreditat, permetent obtenir-ne la valoració econòmica

Per altra banda, la Direcció d'Obra té la facultat de fer els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui convenients en qualsevol moment, havent de prestar el Contractista l'assistència humana i material que calgui per a això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, per raó dels materials o mètodes de treball fets servir, la Direcció d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les, i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dintre del termini que assenyali.
- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometin la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció d'ATL, bé com a incorregibles on queda compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o bé seran acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles on quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dintre del termini que s'assenyali.
- Totes aquestes obres no seran d'abonament fins trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, ATL podrà encarregar el seu arranjament a tercers amb càrrec al Contractista.

La Direcció d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció d'aquestes, fer les proves que cregui convenients per comprovar el compliment de les condicions i el comportament adequat de l'obra executada.

Aquestes proves es faran sempre en presència del Contractista que, per la seva banda, estarà obligat a donar les facilitats que calguin per a la seva deguda realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que calgui per fer-les.

De les proves que es facin s'aixecarà acta la qual es tindrà en compte per a la recepció de l'obra.

1.1.1.4 Mitjans del Contractista per a l'execució dels treballs

El Contractista està obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà, així mateix, les

persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per resoldre quantes qüestions depenguin de la Direcció d'Obra, havent de donar compte sempre a aquesta per poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixin aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per al Direcció d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre a cap dels danys que al Contractista pogués causar-li l'exercici d'aquella facultat. Això no obstant, el Contractista respon de la capacitat i disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que d'acord amb el programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no en podrà disposar per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, llevat de l'expressa autorització de la Direcció d'Obra.

1.1.1.5 Informació a preparar pel Contractista

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la Direcció d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estan encomanats. Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la Direcció d'Obra.

Serà, també, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà hagut de prendre abans de l'inici de les obres, així com dels de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar amagades.

Això últim, a més a més, degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la Direcció d'Obra, amb la col·laboració del Contractista que la Direcció d'Obra estimi convenient.

ATL no es fa responsable de l'abonament d'activitat per a les quals no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret que qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades les obres esmentades, sigui a càrrec del Contractista.

El Contractista haurà de confegir els plànols de detall de totes les instal·lacions mecàniques i de comunicacions necessaris per desenvolupar les definicions establertes en el projecte constructiu.

1.1.1.6 Execució de les obres no especificades en aquest Plec

L'execució de les unitats d'obra del present projecte, les especificacions de les quals no figuren en aquest plec de prescripcions tècniques particulars, es faran d'acord amb allò especificat per a aquestes a la normativa vigent, o si no n'hi ha, amb allò que ordeni el director de les obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

1.1.3 AMIDAMENT I ABONAMENT

1.1.1.7 Amidament de les obres

La Direcció d'Obra farà mensualment i de la manera que estableix aquest plec, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments i haurà de col·laborar en la serva confecció amb el mitjans materials i amb el personal que la Direcció d'Obra estimi convenients.

Per a les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció d'Obra amb la suficient antelació, per tal que aquesta pugui fer els corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat dels quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

A falta de l'avís anticipat, l'existència del qual correspon provar al Contractista, queda aquest obligat a acceptar les decisions d' ATL sobre el particular.

1.1.1.8 Abonament de les obres

a) Preus unitaris

Els preus unitaris fixats per unitat d'obra cobriran totes les despeses efectuades per a l'execució material de la unitat corresponent, totalment acabada, inclosos els treballs, mitjans i materials auxiliars, sempre que expressament no es digui res en contra en aquest plec de prescripcions tècniques particulars i figurin al quadre de preus els dels elements exclosos com a unitat d'obra independent. També inclouran les despeses indirectes derivades de la gestió de l'obra.

b) Altres despeses a compte del Contractista

Seran per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament res en contra, les despeses següents, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitativa:

- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota mena de construccions auxiliars, incloses les d'accés.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per dipositar maquinària i materials.
- Les despeses de protecció d'abassegaments i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, complint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i escombraries.
- Les despeses de conservació de desguassos.
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i altres recursos necessaris per proporcionar seguretat dintre de les obres.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres.
- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.
- Les despeses de la retirada dels materials refusats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys a tercers, amb les excepcions que marca la llei.
- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.
- Les despeses derivades de l'aplicació i desenvolupament del pla de vigilància ambiental del Contractista, d'acord a la seva oferta i la seva certificació ambiental.

1.1.4 SEGURETAT I SALUT

El Contractista complirà amb tota la normativa relativa a la prevenció de riscos laborals que li apliqui derivada de la seva pròpia activitat.

En relació amb les obres que realitzarà per ATL, tindrà especial cura del total compliment de:

- RD 1627/97 Disposicions mínimes de seguretat a les obres de construcció.
- Llei 32/2006 Reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció.
- RD 171/2004 Relativa a la coordinació d'activitats empresarials.
- Llei 31/1995 Relativa a la Prevenció de Riscos Laborals..

- Llei 54/2003 reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.

Així com tota la normativa relacionada d'aplicació (en vigor en el moment de realització de les obres).

1.1.5 MEDI AMBIENT

El contractista, tant en els treballs que faci dintre dels límits de l'obra com fora d'ells, procedirà adoptant les mesures necessàries per a que les afeccions al medi ambient siguin mínimes.

El contractista serà l'únic responsable de les agressions que, en els sentits més amunt apuntats i qualsevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els mitjans i mètodes emprats immediatament en el moment en que els danys es posin de manifest, i havent de reparar els danys causats seguint les ordres del Director Facultatiu

1.1.6 RESIDUS

El Contractista és el responsable de la correcta gestió dels residus derivada de l'obra i caldrà complir el REIAL DECRET 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

1.1.7 SEGURETAT INDUSTRIAL

En els casos en que les obres incloguin insta·lacions subjectes a reglamentació específica com ara,

- Instal·lacions elèctriques de baixa i alta tensió
- Emmagatzematge de productes químics
- Protecció contra incendis
- Equips a pressió
- Instal·lacions frigorífiques
- Equips electromecànics
- Altres

El Contractista haurà de redactar els projectes detallats corresponents, procedir a la seva legalització, visats i actualitzacions fins al final de l'obra, mantenir la coordinació i relació amb els organismes oficials que calgui i obtenir finalment tots els permisos, autoritzacions, aprovacions, butlletins d'intsal·lador, etc. i tota la documentació necessària, que serà lliurada a la propietat, per a la posada en marxa i posada en funcionament.

1.1.8 INNOCUÏTAT DE L'AIGUA DE CONSUM HUMÀ

En compliment del RD 140/2003 i del Sistema de gestió d'innocuïtat de l'aigua d'ATL, tots els materials, equips i productes en contacte amb l'aigua de consum hauran de complir els requisits que es detallen en el capítol 2.1.3 d'aquest plec.

En el cas d'actuacions que afectin a instal·lacions en servei relacionades amb la línia d'aigua i amb la xarxa de distribució, el Contractista és responsable d'establir les mesures necessàries per evitar possibles contaminacions per causa de les obres. A més d'emprar els mitjans i procediments adients, en aquests casos s'exigirà que el personal (propi o subcontractat) apliqui les pràctiques correctes d'higiene descrites al document Pràctiques correctes d'higiene aplicables a ATL (F-0454), que forma part del Sistema de gestió d'ATL.

1.2 MATERIALS, DISPOSITIUS I INSTAL·LACIONS I LES SEVES CARACTERÍSTIQUES

1.1.9 CONDICIONS GENERALS PER A TOTS ELS MATERIALS:

1.2.1.1 Procedències

Cadascun dels materials complirà les condicions que s'especifiquen en els articles següents. La posada en obra de qualsevol material no atenuarà de cap manera el compliment de les especificacions. Les canonades per a conducció d'aigua potable, són objecte dels capítols 4, 5, 6, 7, 8 i 9.

El Contractista proposarà els llocs de procedència, fàbriques o marques dels materials, que hauran de ser aprovats pel Director d'Obra prèviament a la seva adquisició per part del Contractista.

1.2.1.2 Examen i assaig

En tots els casos que el Director d'Obra ho jutgi necessari, es realitzaran proves o assaigs dels materials prèviament a l'aprovació a què es refereix l'apartat anterior. El tipus i freqüència d'aquests assaigs s'especifica en els articles corresponents d' aquest Plec.

1.2.1.3 MATERIALS EN CONTACTE AMB AIGUA DE CONSUM HUMÀ

En compliment del RD 140/2003, que estableix els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, els productes de construcció en contacte amb l'aigua de consum humà, per ells mateixos o per les pràctiques d'instal·lació que s'utilitzin, no han de transmetre a l'aigua de consum humà substàncies o propietats que contaminin o n'empitjorin la qualitat i suposin un incompliment dels requisits especificats en el RD, o suposin un risc per a la salut de la població abastada (art. 14.1).

Aquesta exigència forma part dels requisits relatius a la infraestructura que estableix el Sistema de gestió d'Innocuïtat de l'aigua d'ATL, sistema implantat d'acord amb la norma UNE-EN ISO 22000: Sistema de gestió de la innocuïtat alimentària.

Les especificacions dels equips, productes, substàncies i materials en contacte amb l'aigua es destallen al document ***PPR-009, Pla de control de productes, equips i materials.***

Entre d'altres, estan en contacte amb aigua de consum humà els següents materials emprats en l'execució de les obres:

- Canonades i productes relacionats: canonades d'acer (amb revestiment interior de morter de ciment o de pintura), canonades d'acer galvanitzat, canonades d'acer inoxidable, canonades de fosa dúctil (amb revestiment interior de morter de ciment o de pintura), canonades de polietilè, canonades de formigó armat amb camisa de xapa, i totes les peces especials (colzes, derivacions, reduccions, etc.).
-
- Formigó i altres productes a base de ciment: formigó (en parets, soleres i sostres de dipòsits); revestiment i reparació de formigó amb morters.
- Materials plàstics i orgànics per a juntes, segellat o reparació: materials plàstics (per exemple, juntes water-stop), elastòmers, adhesius, resines, pintures.
- Equips mecànics: vàlvules, ventoses, rodets de desmuntatge, bombes, calderins antiariet (calderins, membranes), cabalímetres, altres equips de mesura, instal·lacions de cloració, etc.
- Materials que intervenen en el procés o que poden estar en contacte ocasionalment: substàncies destinades al tractament de l'aigua; substàncies per al manteniment, neteja i desinfecció de dipòsits i conduccions; lubricants.

Abans de fer la comanda dels materials, el Contractista presentarà a la Direcció d'Obra la documentació corresponent, per tal d'obtenir el vist i plau d'acord amb els criteris d'ATL. El llistat dels materials en contacte amb l'aigua de consum, juntament amb la documentació associada, s'inclourà en el Projecte d'Obra Executada.

1.2.1.4 MATERIALS EXCLOSOS I LIMITATS

En cap cas es podran utilitzar a l'obra els següents materials i substàncies:

- Sulfurhexà-fluorurs (SF6).
- Hidroflourocarbonats.
- Fusta procedent de tala il·legal.
- Altres productes o substàncies de provada perillositat o que presentin dubtes sobre les seves afectacions sobre la salut i/o el medi.

Sempre que sigui possible es substituiran els elements de PVC per elements de PP o PE.

1.1.10 MATERIALS A UTILITZAR EN TERRAPLENS

1.2.1.5 Característiques generals

Els materials a utilitzar en terraplens seran sòls o materials locals constituïts amb productes que no continguin matèria orgànica descomposta, fems, arrels, terra vegetal o qualsevol altra matèria similar.

S'ajustaran a allò disposat a l'article 330 del PG3.

1.2.1.6 Origen dels materials

Els materials es podran obtenir de les excavacions realitzades en l'obra o dels préstecs que, si és necessari, s'autoritzin per la Direcció d'Obra.

1.1.11 MATERIALS A UTILITZAR EN REBLERTS DE RASES PER A CANONADES

1.2.1.7 Característiques generals

Els materials a utilitzar en el reblert de rases per a canonades hauran de ser sòls fins, roques o sorres seleccionades i netes exemptes d' herbes, arrels, branques o un altre tipus de vegetació. A més, els materials a utilitzar en el reblert de rases per a canonades hauran de ser aquells que aquest Plec defineix com apropiats i no es podran utilitzar materials inapropiats.

1.2.1.8 Origen dels materials

Els materials apropiats es podran obtenir de les excavacions realitzades en l'obra, processats o sense processar, o de préstecs que si és necessari autoritzi la Direcció d'Obra.

1.2.1.9 Materials inadequats

Es consideraran sòls inadequats per a reblerts, aquells que classificats d'acord amb el "*Unified Soil Classification System*" pertanyin a les classificacions Pt, OH, CH, MH o OL, segons la norma ASTM D-2487.

A més, qualsevol terra que contingui matèria orgànica, que tingui un límit plàstic menor del 8% provat d'acord amb la NLT-106/91 i que contingui més del 25% del material, en pes, que passi pel tamís UNE 0.080 mm d'acord amb els requisits de la norma NLT-152/89; o qualsevol terra que no pugui compactar-se suficientment, per obtenir el percentatge especificat de densitat màxima per a l'ús al qual se li destina, seran classificats com materials inadequats.

1.2.1.10 Definició i designació de tipus de materials apropiats

1. Tipus A: Barreja de grava o sorra amb el 100% que passa pel tamís UNE 25 mm i té un valor equivalent de sorra no menor de 50.
2. Tipus B: Barreja de grava o sorra amb el 100% que passa pel tamís UNE 12,5 mm i té un valor equivalent de sorra no menor de 50.
3. Tipus C: Sorra amb el 100% que passa per un tamís UNE 10 mm i almenys el 90% passa pel tamís UNE 5 mm i té un equivalent de sorra no menor de 30.
4. Tipus D: Grava natural o artificial amb el 100% que passa per un tamís UNE 25 mm i no més del 10% passa per un tamís UNE 5 mm.
5. Tipus E: Grava natural o artificial amb el 100% que passa per un tamís UNE 12,5 mm i no més del 10% passa per un tamís UNE 5 mm.
6. Tipus I: Qualsevol altre material que no sigui classificat com inadequat.

1.1.12 EMMACAT SOTA SOLERA DEL DIPÒSITS

Els materials a utilitzar per a emmacats sota soleres de dipòsits compliran les condicions que s'exigeixen per a el granulat gruixut a l'article 502 de la PG3. La composició granulomètrica correspondrà al fus M4 del citat article.

1.1.13 ESCULLERA

Es defineix com el conjunt de blocs de pedra sensiblement grans, col·locats uns sobre altres.

La mida dels blocs serà funció del projecte que es tracti. Al material se li exigeix que el coeficient de qualitat mesurat per l'assaig de "los Angeles" (NLT-149/91) sigui inferior a 50.

1.1.14 GRANULATS PER A MORTERS I FORMIGONS

Compliran l'especificat a la EHE-08.

1.1.15 CIMENT

S'utilitzaran els ciments de classe resistent 32,5 Mpa i 42,5 Mpa definits en el "*Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos"* RC-08 i compliran les condicions exigides en el mateix. Es proscriu per als dipòsits de formigó armat la utilització de ciments de classe resistent 52,5 Mpa.

- S'han de prioritzar, sempre que sigui tècnicament possible, els ciments fabricats amb subproductes i materials recuperats, com cendres, escòries, fangs, etc.
- S'han de prioritzar, sempre que sigui tècnicament possible, els ciments fabricats amb combustibles alternatius (residus pneumàtics, olis, plàstics, residus animals, etc..) en lloc d'hidrocarburs.

En els casos que s'indiqui expressament en projecte podran usar-se altres tipus de ciment.

Es compliran les prescripcions de l'article 26 de la EHE-08.

1.1.16 AIGUA

En totes les fases de l'obra s'haurà de vetllar especialment per l'eficiència i el correcte ús de l'aigua. La procedència de l'aigua podrà ser la que el Contractista consideri més adequada, sempre que es compleixin les prescripcions de l'article 27 de la EHE.

1.1.17 ADDITIUS PER A FORMIGONS

1.2.1.11 Condicions generals

El Contractista podrà proposar l'ús de tota mena d'additius, quan ho consideri oportú per obtenir les característiques exigides als formigons en l'apartat 2.13 d'aquest Plec, justificant en la seva proposta, mitjançant els oportuns assaigs, que la substància agregada en les proporcions previstes i en les condicions particulars de tipus de ciment, dosificacions, naturalesa dels granulats, de l'obra, produeixen l'efecte desitjat sense pertorbar excessivament les restants qualitats del formigó ni representar un perill per a les armadures.

El Director d'Obra podrà acceptar o no les propostes del Contractista i en qualsevol cas no es podrà utilitzar cap producte additiu sense la seva autorització escrita.

1.2.1.12 Assaigs

En el seu cas, es realitzaran els assaigs que ordenarà el Director d'Obra, inclosos aquells que permetin jutjar la influència de l'ús d'additius en el temps d'enduriment i en la retracció.

1.1.18 FORMIGONS

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra les dosificacions dels formigons que pensi utilitzar. Existirà una dosificació per a cada tipus de formigó i sistema de posada en obra que es pensi utilitzar. Com ja s'indica en l'articulat corresponent de la part 3 d'aquest Plec, els assaigs característics del formigó que són preceptius es realitzaran en idèntiques condicions d'obra per a les que han estat preparats. Cada fórmula de treball presentada pel Contractista contindrà almenys:

- Granulometria dels granulats.
- Composició granulomètrica resultant.
- Contingut i tipus de ciment.
- Relació aigua/ciment.
- Contingut d'additius.

1.1.19 LLOTS BENTONÍTICS

Tenen com funció estabilitzar les parets de l'excavació. Es tracta de suspensions elaborades a partir d'aigua i bentonita sòdica.

Les característiques del llot acabat d'elaborat seran:

- Densitat entre 1,05 i 1,1 g/cm^3
- Viscositat (con de Marsh) 32-45
- Contingut de sorra nul
- PH entre 7 i 9,5

Les característiques del llot abans del formigonament del element seran:

- Densitat <1,5 g/cm^2
- Viscositat (con de Marsh) 32-45
- Contingut de sorra <4
- PH <11,5

1.1.20 ACER EN RODONS PER A ARMADURES

Es complirà l'especificat a la EHE-08.

1.1.21 ACER PER A ARMADURES ACTIVES

Es complirà l'especificat a la EHE-08.

1.1.22 ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES

Es complirà allò indicat en NBE-EA-95.

1.1.23 ACER INOXIDABLE

Serà del tipus A316-L

1.1.24 PALPLANXES METÀL·LIQUES

Són perfils laminats d'acer, existents al mercat i de les que en cada projecte han d'especificar-se les següents característiques:

- Tipus d'acer.
- Límit elàstic.
- Resistència a la tracció.
- Allargament mínim.
- Fatiga admissible.
- Moment flector admissible per a 1 m d'ample de paret.
- Moment d'inèrcia per a 1 m d'ample de paret.
- Mòdul resistent per a 1 m d'ample de paret.
- Pes per m^2.

1.1.25 TUB DE FORMIGÓ ARMAT SENSE PRESSIÓ

1.2.1.13 Generalitats

Aquest tub podrà col·locar-se, com conductor dels cabals de sobreeixidor o desguàs de fons dels dipòsits, o com allotjament per a canonades de pressió en aquells llocs que vagi a aixecar-se en terraplè després de col·locar-se la canonada de pressió.

Serà d'endoll i campana amb junta elàstica de goma lliscant.

Complirà la normativa ASTMC76M-08.

El fabricant haurà de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleix la norma UNE-EN ISO 9001.

1.2.1.14 Toleràncies

Les toleràncies en diàmetre interior seran les de la taula següent:

Diàmetre interior (mm)	Valor mínim (mm)	Valor màxim (mm)
300	300	310
400	400	415
500	500	520

600	600	620
800	800	825
1.000	1.000	1.030
1.200	1.200	1.230
1.400	1.400	1.435
1.500	1.500	1.540
1.600	1.600	1.645
1.800	1.800	1.850
2.000	2.000	2.050
2.500	2.500	2.565
3.000	3.000	3.080

La tolerància en el gruix serà del 5% o de 5 mm qualsevol que sigui el major valor.

La tolerància en la llargària interna serà de 10 mm/m amb un màxim de 13 mm.

La tolerància en la ortogonalitat dels extrems serà :

- Diàmetre fins a 600 mm 16 mm
- Diàmetre de 600 a 2.000 mm 10 mm x diàmetre(m) amb un màxim de 16 mm
- Diàmetre de 2.000 a 3.000 mm 10 mm x diàmetre(m) amb un màxim de 19 mm

1.2.1.15 Marcat de tubs

Els tubs hauran d'incloure en el seu marcat almenys els conceptes següents :

- Marca del fabricant.
- HA (formigó armat).
- Diàmetre nominal.
- Data de fabricació.
- Classe resistent (I, II, III, IV, o V).
- Tipus de ciment si és especial.
- Marca de controls o Marca de Certificació per tercers.
- Sigles ASTM.

1.2.1.16 Condicions d'acceptació dels tubs

a) Controls no destructius:
- Comprovació dels requisits de les unions.
- Comprovació de les característiques dimensionals.

Lot:

10% dels tubs subministrats.

Si no apareix cap tub defectuós el lot serà acceptat.

Si apareix una o més mostres defectuoses, es prendrà un altre lot del 10%, i si el nombre de peces defectuoses és més gran que la unitat la partida no és acceptable. En aquest cas el fabricant podrà realitzar una inspecció de la totalitat de la partida i retirar les peces defectuoses substituint-les per peces correctes. Una vegada fet això presentarà de nou la partida per a la seva comprovació.

Estanqueïtat de la unió:

Aquest assaig si el nombre de tubs és inferior a 100 no es precisa a l'existir segell de qualitat. Si el nombre de tubs fora superior a 100 (cosa improbable per a una obra de ATL.) es realitzaran les següents proves:

- Per a tubs fins a 600 mm de diàmetre un 5‰ dels tubs i com a mínim una prova.
- Per a 600 < D ≤ 1.200 un 3‰ i com a mínim una prova.
- Per a D>1.200 mm un 1‰ i com a mínim una prova.

b) Control destructiu:

Aixafament (càrrega de fissuració i trencament):

- Si el nombre de tubs és inferior a 100 no es precisen assaigs a l'existir segell de qualitat.
- Si és superior a 100 el nombre de tubs, el nombre d'assaigs serà el mateix que per a l'estanqueïtat.

Els assaigs de:

- Comprovació de l'alcalinitat del formigó
- Comprovació de quantia i disposició d'armadures
- Absorció d'aigua

es faran sobre els tubs que han estat portats a trencament.

1.1.26 CANONADES DE FORMIGÓ ARMAT A INSTAL·LAR MITJANÇANT EMPENTA

El diàmetre nominal mínim a considerar serà de 1.200 mm i compliran les condicions següents :

1. La llargària màxima serà de 3 metres.
2. Els tubs portaran un cèrcol metàl·lic galvanitzat (virolla) en un dels extrems. L'extrem dels tubs es dissenyarà per admetre una junta flexible que garanteixi l'estanqueïtat al fer límit contra la virolla. Entre testes de tubs s'intercalaran anells de fusta conglomerada d'un gruix mínim de 15 mm per repartir uniformement les càrregues. Les superfícies dels frontals estaran lliures d'irregularitats per evitar concentracions puntuals de càrrega.
3. Independentment del resultat de càlcul, pertanyeran com a mínim a la classificació IV de la ASTM C/76, i la tensió màxima de treball del formigó no superarà el valor de 0,375 vegades la resistència a trencament d'aquest material. L'armadura del tub es disposarà a la cara interior i exterior del tub, no s'admeten disposicions el·líptiques. L'armadura transversal es reforçarà en un 20% en els dos extrems del tub en una llargària de 0,25 D, sent D el diàmetre nominal. La quantia de l'armadura longitudinal serà almenys un 10% de la transversal amb una separació màxima entre barres de 30 cm. En els extrems del tub es disposaran estreps que connectin les armadures interior i exterior.

4. Els tubs no es subministraran fins a 28 dies de la seva fabricació.
5. El Contractista haurà de subministrar a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació els plànols constructius de les canonades, amb la llargària total i efectiva, disposició de les armadures, detall de la junta, àrea de les superfícies d'empenta en els extrems, càrregues d'empenta màxima admissible i càlculs estructurals. Aquests càlculs es faran d'acord amb la ASTM C/76 i pel que fa a la determinació dela classe de tub, el valor a considerar per al factor de recolzament serà de 1,50.
6. Els tubs portaran instal·lats uns forats metàl·lics en les parets per facilitar la instal·lació en l'obra, i/o per a injeccions de replè posteriors al clavament.
7. D'acord amb la norma UNE 127010 les toleràncies són
   a) Tolerància en llargària interior + 5 mm - 10 mm
   b) Tolerància en diàmetre exterior

      D= 1.200 mm +/- 7 mm

      1.200<D<1.800 +/- 8 mm

      1.800≤D<3.000 +/- 10 mm

      3.000≤D +/- 12 mm

   c) Desviació de rectitud a l'exterior del tub

      0,3% de la llargària interior

   d) Ortogonalitat dels extrems

      D = 1.200 mm Diàmetre = 6 mm Paret = 3 mm

      1.200<D<1.800 Diàmetre = 8 mm Paret = 4 mm

      1.800≤D<3.000 Diàmetre = 9 mm Paret = 5 mm

      3.000≤D Diàmetre = 10 mm Paret = 6 mm

1.1.27 CANONADA DE PVC PER A BAIXANTS DE PLUVIALS

Compliran la Norma UNE-EN 12200. El fabricant disposarà d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la Norma UNE-EN ISO 9001.

1.1.28 CANONADA DE PVC PER A DRENATGE

Serà del tipus P.V.C-U corrugat i paret interior llisa amb ranures a 220º. El fabricant disposarà d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la Norma UNE-EN ISO 9001.

1.1.29 CANONADA DE PVC PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ

Pot ser canonada llisa segons UNE-EN 1401 o de paret estructurada segons UNE-EN 13476. El tipus d'estructura tubular serà definit pel projectista i en cas de manca de definició en el projecte, el definirà el director de l'obra.

El fabricant disposarà d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la Norma UNE-EN ISO 9001.

1.1.30 CANONADA DE POLIETILÈ PER A SANEJAMENT

La canonada serà de doble paret, paret llisa interior i paret corrugda exterior. La normativa de referència serà la norma UNE-EN 13476. La rigidesa circumferencial s'aconseguirà mitjançant paret nervada tipus B i no serà inferior a 8 kN/m2, tot i que en cada cas s'haurà de comprovar la seva resistència en funció de la tipologia del terreny i de la profunditat de la rasa. Les juntes seran elàstiques mitjançant embocadura integrada executada durant el procés d'extrusió del tub, o mitjançant maniguet soldat en fàbrica.

1.1.31 JUNTES D'ESTANQUEÏTAT DE PVC

Les cintes flexibles per a juntes d'estanqueïtat de clorur de polivinil compliran les següents especificacions següents:

- Duresa Shore A 62-75
- Resistència a tracció > 100 kg/cm^2
- Allargament en trencament > 250%
- Pressió hidrostàtica a suportar > 1,5 atmosferes
- Moviment de la junta ≥ 2 cm

(llevat d'una altra condició fixada pel projectista)

El fabricant haurà de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la norma UNE-EN ISO 9001. Atès que va a estar en contacte amb aigua (cas de dipòsits) haurà de complir allò disposat en el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'Annex IX del citat decret, en el que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el número de registre sanitari del producte, o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

1.1.32 PLAQUES ALLEUGERIDES DE FORMIGÓ PRETENSAT

Les plaques seran capaces de suportar el seu pes propi més les sobrecàrregues que s'indiquin en el projecte, de tal manera que per al total de les càrregues (pes propi + càrregues permanents + sobrecàrregues) i efectuat el càlcul a temps infinit la fibra més estesa es troba en estat de tensió nul·la (0 kg/cm²). S'entén que la resistència l'ha de proporcionar la placa sense comptar amb capa de compressió. El fabricant presentarà perfectament explicada la justificació de càlcul de la placa.

El recobriment mínim garantit (tolerància 0) serà de 25 mm, mesurades al pla de la placa o a l'alvèol més pròxim.

La tolerància en llargària serà de +/- 8 mm per a plaques de llargària igual o menor que 6 m; de + 12 mm i – 16 mm quan la llargària està entre 6 i 12 m i de + 16 mm i – 20 mm quan se sobrepassen els 12 m. La mesura s'efectuarà prop de cada vora lateral, prenent-se el menor de les dues mesures com representativa de la llargària.

La tolerància en amplada serà de +/- 5 mm; es mesurarà en els dos extrems prenent-se el més gran com representatiu.

La tolerància al centre de la placa serà de +/- 6 mm per a plaques de cantell igual o inferior a 600 mm, i de +/- 8 mm per a plaques de cantell entre 600 i 1.000 mm. Es mesurarà de la següent manera: En un dels extrems de la placa es faran 6 mesurares: tres en els alvèols (una al mig de la secció i una prop de cada lateral) i tres en els centres de les ànimes (una cap al mitjà de la secció i una prop de cada lateral). Es prendrà com a valor del cantell el valor mitjà de les 6 mesures.

La tolerància en el gruix d'un nervi en particular serà del 10% i per al conjunt de nervis del 5%.

La tolerància màxima en el conjunt del gruix de les lloses sobre i sota els alvèols serà de –4 mm. Es mesurarà de la següent manera: En un dels extrems de la placa es faran sis mesures en correspondència amb el centre dels alvèols (tres en la superior i tres en l'inferior). Els alvèols elegits seran el central i dos laterals. La mitjana de les sis mesures serà el valor a comparar. Per a qualsevol de les lloses, considerades individualment la tolerància no sobrepassarà els (-10 mm.; + 15 mm)

El fora d'escaire màxim serà de +/- 10 mm. La màxima contrafletxa serà la mil·lèsima part de la llargària de la placa.

1.3 EXECUCIÓ

1.1.33 REPLANTEJOS

A partir de la Comprovació del replanteig de les obres, tots els treballs de replantejament necessaris per a l'execució de les mateixes seran realitzats a compte i risc del Contractista.

El Director comprovarà els replantejos executats pel Contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d'ella, sense haver obtingut del Director la corresponent aprovació del replanteig.

L'aprovació per part del Director de qualsevol replanteig efectuat pel Contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors dels replantejos realitzats pel Contractista hauran de ser solucionats a càrrec d'aquest en la forma que indiqui el Director.

El Contractista haurà de disposar al seu cost tots els materials, aparells i equips de topografia, personal tècnic especialitzat i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replantejos al seu càrrec i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellades. Tots els mitjans materials i de personal citat tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cadascuna de les fases del replanteig, d'acord amb les característiques de l'obra. El Director de les obres definirà el grau d'exactitud necessari per efectuar els replantejos.

En les comprovacions del replanteig que efectuï la Direcció, el Contractista, a cost seu, prestarà l'assistència i ajuda que el Director requereixi, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i, quan sigui indispensable, suspendrà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El Contractista executarà a cost seu els accessos, camis, escales, passarel·les i bastides necessaris per a la realització de tots els replantejos, tant els efectuats per ell com per la Direcció d'Obra.

El Contractista serà responsable de la conservació durant el temps de vigència del contracte, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny i senyals anivellades, ha reposar a cost seu, els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament, haguessin estat moguts o eliminats. Els treballs de reposició es comunicaran a la Direcció d'Obra per a la seva comprovació.

1.1.34 ACCÉS A LES OBRES

Llevat de prescripció específica en algun document contractual, seran per compte i risc del Contractista, la construcció i manteniment de totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per a transport, com ara carreteres, camins, senders, passarel·les, plans inclinats, muntacàrregues per a l'accés de persones, transport de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, o lliurades per a usos posteriors a compte del Contractista.

El Contractista haurà d'obtenir de l'Autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions.

ATL es reserva el dret que determinades carreteres, camins, senders, rampes i altres vies de comunicació construïdes per compte del Contractista, puguin ser utilitzades gratuïtament pel seu compte o per altres contractistes per a la realització de treballs de control de qualitat, auscultació, reconeixements i tractaments del terreny, sondejos, injeccions, ancoratges, fonamentacions indirectes, obres especials, muntatge d'elements metàl·lics, mecanismes elèctrics, i d'altres equips d'instal·lació definitiva.

ATL es reserva el dret que aquelles carreteres, camins, senders i infraestructures d'obra civil d'instal·lacions auxiliars de transport, que el Director consideri d'utilitat per a l'explotació de l'obra definitiva o per a altres fins que ATL estimi convenient, siguin lliurades pel Contractista al terme de la seva utilització per aquest, sense que per això hagi de percebre cap abonament.

En qualsevol obra, s'haurà de minimitzar l'obertura de camins i l'impacte ambiental causat per aquests:

- El moviment de terres haurà de ser el mínim imprescindible i s'haurà de realitzar segons es descriu a l'apartat 3.8.1.
- La maquinària utilitzada haurà de portar insonoritzadors.
- Es pendran mesures preventives contra incendis d'acord a la reglamentació vigent.
- Un cop acabades les obres, s'hauràn de restaurar totes les zones afectades tornant a l'estat anterior.

En tot moment es seguiran les directrius que estableixi el Director Facultatiu o el Director Ambiental de les obres en cas de que aquestes estiguin subjectes a DIA.

1.1.35 ACCÉS ALS FRONTS DE TREBALL

El present article es refereix a aquelles obres auxiliars i instal·lacions que, a més de les indicades a l'article 3.4. d'aquest Plec, calguin per a l'accés del personal i per al transport de materials i maquinària als fronts de treball, ja sigui amb caràcter provisional o permanent, durant el termini d'execució de les obres.

Aquests accessos als fronts de treball seran gestionats, projectats, construïts, conservats, mantinguts i operats, així com demolits, desmuntats, retirats, o lliurats per a usos posteriors a compte del Contractista.

La Direcció es reserva el dret per si mateixa i per a les persones autoritzades pel Director, d'utilitzar tots els accessos als fronts de treball construïts pel Contractista ja sigui per complir les funcions a aquella encomanades, com per permetre el pas de persones i materials necessaris per al desenvolupament dels treballs.

El Director podrà exigir la millora dels accessos als fronts de treball o l'execució d'altres nous, si així ho estima necessari, per poder realitzar degudament la inspecció de les obres.

Totes les despeses de Projecte, execució, conservació i retirada dels accessos als fronts, seran de compte del Contractista no sent, per tant, d'abonament directe.

1.1.36 INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS

Constitueix obligació del Contractista el projecte, la construcció, conservació, explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

El seu cost és de compte del Contractista, pel que no serà objecte d'abonament el mateix, excepte en el cas que figurin en el Projecte com unitats d'abonament independent.

Es consideren instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

a) Oficines i laboratoris de la Direcció.

b) Instal·lacions de transport, transformació i distribució d'energia elèctrica i d'enllumenat.

c) Instal·lacions de subministrament d'aigua potable i industrial.

d) Instal·lacions per a serveis del personal.

e) Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.

f) Instal·lacions de tractament o reciclatge de residus

g) Zones destinades a l'abassegament de materials.

h) Oficines, laboratoris, magatzems, tallers i parcs del Contractista.

i) Qualsevol altra instal·lació que el Contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Durant la vigència del contracte, seran per compte del Contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra.

1.1.37 MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS

El Contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i usar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per a l'execució de les obres, la relació del quals ha de figurar entre les dades necessàries per confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb antelació suficient al començament del treball corresponent, perquè puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra mentre es trobin en execució les unitats que ha d'utilitzar-se i no es podrà retirar sense el consentiment del Director. Els equips o elements dels mateixos avariats o inutilitzats hauran de ser reemplaçats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que hagin d'alterar el Programa de Treball.

Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin els idonis al fi proposat i al compliment del Programa de Treballs, hauran de ser substituïts o incrementats en número per altres que ho siguin.

Totes les despeses que s'originin pel compliment del present article, es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonats separadament, llevat que hi hagi una indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

1.1.38 GARANTIA DE QUALITAT

Quan ho estipulin les clàusules del contracte, el Contractista haurà de presentar un Pla de Control de Qualitat, en el que figuraran els assaigs que realitzarà al seu càrrec per verificar el compliment de les condicions del present Plec.

Aquests assaigs els executarà un laboratori homologat que ha de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

Com a mínim, llevat d'especificació diferent en el Plec de Clàusules Econòmic Administratives, els assaigs a efectuar seran els següents:

A. Terres:

A1. Materials:

Per als materials a utilitzar en reblerts i terraplens, procedents de l'excavació o de préstecs:

Terraplens

Per cada 5.000 m³, fracció, o canvi de material:

- 1 Assaig Proctor Normal
- 1 Anàlisi granulomètrica
- 1 Assaig Límits de Atterberg

Per cada 10.000 m³, fracció, o canvi de material:

- 1 Assaig CBR
- 1 Anàlisi de contingut de matèria orgànica

Reblert de rases en zona de recobriment (EN-805:2000)

Per cada 5.000 m³, fracció, o canvi de material:

- 1 Assaig Proctor Normal, o 1 Assaig de densitat relativa
- 1 Anàlisi granulomètrica
- 1 Equivalent de sorra

Llits de granulats

Per cada 2.500 m³, o fracció:

- 1 Assaig Granulomètric

A2. Execució**:**

Terraplens

Per cada 1000 m² o fracció, i tongada

- 2 Densitats in situ
- 2 Determinacions d'humitat.

Reblerts de rasa en zona de recobriment (EN-805:2000)

- 1 Densitat "in situ" i 1 determinació d'humitat en el cas de sorra

- 1 Determinació de la densitat relativa (ASTM D-4254) en el cas de graveta, cada 500 ml a la zona de suport.
- 1 Densitat "in situ" i 1 determinacions d'humitat en el cas de sorra
- 1 Determinació de densitat relativa (ASTM D-4254) en el cas de graveta, cada 500 ml a la resta de zona de recobriment (EN-805:2000) i en cada tongada.

Reblert de rases en zona de reblert principal (EN-805:2000)

- En el cas de reblerts sota camins o zones pavimentades 1 densitat in situ i 1 humitat per cada 100 ml i tongada.

B. Formigons:

B1. Assaigs dels components del formigó:

S'atendrà a l'especificat a l'article 81 de la EHE.

Quan es tracti de la construcció de dipòsits de formigó armat es farà un assaig complet dels components del formigó, i cada vegada que durant el transcurs de les obres es canviï algun component, aquest serà assajat.

B2. Assaigs característics del formigó:

S'atendrà a l'especificat a l'article 87 de la EHE.

En el cas de dipòsits de formigó armat, murs pantalla o volum superior a 3.000 m^3, aquests assaigs són preceptius i s'executaran d'idèntica forma a com es col·locarà el formigó durant l'execució del dipòsit. Abans de procedir a l'inici d'aquests assaigs es comprovaran les bàscules de ciment, granulats i aigua així com el dosificador d'additius.

A més d'aquests assaigs es realitzaran els assaigs de control de la profunditat de penetració de l'aigua, per al cas de dipòsits.

B3. Assaigs de control del formigó:

El control es realitzarà segons la modalitat 3 (control estadístic del formigó) d'acord amb l'article 88.1 de l'EHE.

Els límits màxims per a l'establiment dels lots de control seran els assenyalats en la taula 88.4.a de l'EHE.

Per estimar la resistència característica s'atendrà a l'indicat a l'article 88.4 de l' EHE.

B4. Assaigs de consistència del formigó:

Excepte en obres d'escassa importància, el control de consistència es farà a cada camió que arriba a obra.

C. Acers per a formigó armat o pretensat:

Només s'admetran acers que posseeixin un distintiu reconegut o un CC-EHE i es complirà l'especificat a l'article 31.5.1. de la EHE.

A més es farà un control a nivell normal d'acord amb l'article 90.3.1. de la EHE.

Per al control de dispositius d'ancoratge i enllaç en armadures posttesades es complirà amb l'article 91 de la EHE, per al control de beines i accessoris amb el 92, per al d'equips de tesat amb el 93 i per al control dels productes d'injecció amb el 94.

D. Acers per a estructures:

S'exigirà la ISO 2001 i el segell de qualitat.

E. Canonades:

Els assaigs a efectuar en canonades s'inclouen en el articulat d'aquest plec relatius a les mateixes.

F. Plaques alleugerides:

Es farà un control al 100% dels recobriments dels filferros. Es rebutjaran les plaques que no compleixin les especificacions; una vegada aprovada la placa i abans de la seva col·locació es pintaran els extrems vistos dels filferros amb pintura epoxi.

A la primera placa que arribi a obra se li realitzarà un examen geomètric complet. Si compleix les especificacions l'examen es repetirà cada 20 plaques; quan una no compleixi es rebutjarà i la resta es provarà una a una. Si examinades deu plaques seguides totes compleixen, es tornarà al control inicial. Qualsevol placa que a simple vista resulti sospitosa de no complir les especificacions serà sotmesa a assaig independentment del control general.

1.1.39 NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

Definició:

Consisteix en talar, extreure i retirar de les zones afectades per les obres tots els arbres, soques d'arbres, arbustos, plantes, malesa, brossa, fustes caigudes, runa, escombraries o qualsevol altre material indesitjable.

Execució de les obres:

Les operacions s'executaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys en les construccions existents i al medi ambient. La Direcció d'Obra, designarà els elements que s'hagin de conservar intactes.

Els treballs es realitzaran de manera que no produeixin molèsties als ocupants de les zones pròximes a l'obra. En general, s'hauràn de prendre les mesures necessàries per minimitzar els impactes sobre la flora i la fauna dels voltants.

Preferentment, les restes vegetals es valoritzaran.

Tots els subproductes no susceptibles d'aprofitament, seran retirats a abocador amb caràcter immediat. Els restants materials podran ser utilitzats pel Contractista, prèvia acceptació per la Direcció d'Obra de la forma i en els llocs que aquell proposi.

Prèviament a l'inici dels treballs, caldrà disposar, si s'escau, del permís de tala i de l'autorització per a la realització d'activitats amb risc d'incendi forestal.

El tractament dels residus s'ha d'ajustar a la normativa vigent de gestió de residus.

1.1.40 EXCAVACIONS

1.3.1.1 Excavació de terra vegetal

Consisteix en l'excavació i posterior reposició, de la capa o mantell de terreny vegetal o de conreu, situat en zones afectades per les obres. La seva execució inclou les operacions següents:

- Excavació

- Càrrega i transport a lloc d'aplec
- Descàrrega i aplec en lloc autoritzat pel Director d'Obra
- Càrrega i transport a la zona de les obres
- Col·locació de la terra vegetal en la seva posició original
- Despedregat i subsolat dels terrenys de conreu
- Càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants, si n'hi ha, a un gestor de residus

Abans del començament dels treballs el Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra un pla de treball en el qual figurin les zones que se'n va a extreure la terra vegetal i els llocs escollits per a l'aplec. Una vegada aprovat l'esmentat pla es començaran els treballs.

A l'excavar la terra vegetal es posarà cura en no convertir-la en fang, per a la qual cosa s'utilitzarà maquinària lleugera.

L'aplec de terra vegetal es realitzarà en caballons per a la seva posterior reposició i es mantindrà separada de pedres, runa, escombraries i restes de troncs i branques. L'alçaria dels caballons serà d'1,5 m, i tindran la superfície lleugerament aprofundida (en forma de crater). Els talussos laterals seran llisos i inclinats per evitar la seva erosió.

Un cop acabada aquesta unitat d'obra, el Contractista ha de presentar un acta per cada finca on els diferents propietaris expressin l'acord amb la restitució efectuada.

1.3.1.2 Excavació a cel obert

Definició:

Comprèn el conjunt d'operacions per excavar i anivellar les zones d'emplaçament d'obres de fàbrica, dipòsits, estacions de bombament i assentament de camins, fins a la cota d'explanació general, així com l'excavació prèvia en desmunt amb talussos (pretall) fins a la plataforma de treball definida en els plànols del Projecte. Les esmentades operacions inclouen l'excavació, extracció, càrrega i transport a abocador o a lloc d'aplec dels productes resultants de l'excavació, així com la refinació i anivellament dels talussos i fons. També inclou la gestió de residus que s'haurà d'ajustar a la normativa vigent.

Classificació:

El material a excavar les excavacions a cel obert es classifiquen en:

- Excavació en terreny solt
- Excavació en terreny de trànsit o roca

S'entén per terreny solt el que pot ser excavat amb mitjans mecànics convencionals de potència mitjana, (fins a 145 HP de potència).

L'excavació dels terrenys de trànsit o de roca exigirà la utilització de mitjans potents d'escarificació, tipus D-8, retroexcavadores de gran potència, i fins i tot explosius o martell picador o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

El Contractista haurà de sotmetre a l'aprovació del Director d'Obra el pla d'execució de les excavacions. Aquest pla haurà d'indicar la maquinària i els mitjans auxiliars previstos per a l'execució, així com les fases i procediments constructius (possible escarificat previ, tall previ, pla de voladures, mesures de protecció enfront de les possibles projeccions, control de vibracions en el terreny i de l'ona aèria, etc.).

Una vegada acabades les operacions de desbrossament del terreny, s'iniciaran les obres d'excavació ajustant-se a les alineacions, pendents i dimensions segons plànols i/o replantejament o al que indiqui la Direcció d'Obra.

El Contractista notificarà a la Direcció d'Obra amb l'antelació suficient, el començament de qualsevol excavació per poder realitzar les comprovacions geomètriques necessàries sobre el terreny.

Durant l'execució dels treballs es prendran les precaucions adequades per no disminuir la resistència del terreny no excavat. En especial, s'adoptaran les mesures necessàries per evitar els següents fenòmens: inestabilitat de talussos en roca a causa d'excavacions inadequades, esllavissades ocasionades pel descalçat del peu de l'excavació, erosions locals i tolls d'aigua deguts a un drenatge defectuós de les obres, etc.

Durant les diverses etapes de la realització de l'explanació de les obres, aquestes es mantindran en perfectes condicions de drenatge.

Tots els materials que s'obtinguin de l'excavació podran ser utilitzats, si compleixen les condicions requerides en aquest Plec, en la formació de terraplens i reblerts així com en els altres usos fixats en els plànols.

Els talussos dels desmunts seran els especificats en els plànols del Projecte o els que en el seu cas imposi la Direcció d'Obra. Els talussos hauran de formar-se començant l'excavació des del cap del mateix amb la seva posició final corresponent, de tal manera que durant tot el procés, es mantingui el talús de projecte o l'indicat per la Direcció d'Obra, sense haver de procedir a posteriors treballs per donar-li la seva inclinació definitiva.

Si durant l'execució sorgís una anomalia en el terreny respecte d'allò previst en el projecte, el Contractista paralitzarà els treballs i sol·licitarà de la Direcció d'Obra les oportunes instruccions, sent mentrestant de la seva responsabilitat les mesures a adoptar tant per evitar danys a tercers, com per garantir la seguretat dels operaris.

Els excessos en les excavacions respecte de l'estipulat en plànols o ordenat per la Direcció d'Obra no seran d'abonament. A més tot excés d'excavació en les soleres s'haurà d'omplir amb formigó pobre, llevat d'autorització expressa per part de la Direcció per a una altra forma de fer-ho, no sent d'abonament el reblert.

En el cas que els talussos presentin desperfectes el Contractista eliminarà els materials despresos o moguts i realitzarà urgentment les reparacions necessàries. Si els esmentats desperfectes són imputables a execució inadequada o a incompliment de les instruccions de la Direcció d'Obra, el Contractista serà responsable dels danys ocasionats.

Si fora precisa la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents assaigs, per a la seva aprovació.

En la proposta de programa cal especificar , com a mínim:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar
- Llargària màxima de perforació
- Diàmetre de les barrinades del tall previ i disposició de les mateixes.

- Diàmetre de les barrinades de destrossa i disposició de les mateixes
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues a l'interior de les barrinades
- Esquema de detonació de les voladures
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra

El Contractista justificarà en el programa amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i detonadors.

Així mateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per a la programació de les càrregues de voladura, de manera que els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per a les vibracions en estructures i edificis pròxims, a la pròpia obra, no siguin sobrepassats.

L'aprovació del Programa pel Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació d'obtenir els permisos adequats i d'adoptar les mesures de seguretat necessàries per evitar danys a la resta de l'obra o a tercers.

Es portarà un registre complet de cada voladura. El gràfic del sismògraf es presentarà immediatament després de cada voladura a la Direcció d'Obra, per si cal corregir l'esquema de voladures.

L'aprovació inicial del Programa per part del Director d'Obra podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fes aconsellable. En aquest cas el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou Programa de voladures, encara que aquest no sigui objecte d'abonament.

Refinació de l'excavació i toleràncies:

Les excavacions a cel obert per ubicació d'estructures, siguin de dipòsits, estacions de bombament, o obres de fàbrica es realitzaran en dues fases. En una primera fase l'excavació quedarà situada 0.25 m per damunt del fons teòric. En una segona fase es realitzarà l'excavació a cota definitiva i el repàs de la mateixa, col·locant-se en el mínim termini necessari la capa de neteja, o el llit granular en el seu cas, quedant prohibida la circulació de vehicles sobre el fons de l'excavació durant l'execució i una vegada finalitzades aquestes operacions.

1.3.1.3 Excavació en rasa

Consisteix en el conjunt d'operacions necessàries per obrir les rases per a la instal·lació de canonades i/o canalitzacions, massissos d'ancoratge i arquetes. Comprenen les següents operacions:

- Excavació, incloent tots els sistemes i mitjans necessaris per a la mateixa: tall previ, voladures, etc.
- Remoció, extracció i dipòsit dels productes resultants de l'excavació que serveixin per al reblert posterior a les proximitats de l'obra, ja sigui a peu de rasa o en un altre indret.
- Possibles estrebades i apuntalaments
- Repàs de talussos i soleres de les excavacions

Les excavacions en rasa per a canonades compliran les següents condicions geomètriques llevat de canvi en el projecte. L'amplada en el fons de la rasa serà de 0,60 m per a diàmetres exteriors de canonada iguals o menors que 200 mm. Per a diàmetres exteriors més grans que 200 mm serà de 0,60 m + D ext. Els talussos de les rases seran els de projecte.

Segons el material a excavar les excavacions en rasa es classifiquen en:

- Excavació en terreny solt
- Excavació en terreny de trànsit o en roca

S'entén per terreny solt els materials fàcilment excavables per qualsevol procediment, amb mitjans convencionals de potència mitjana (fins a 145 HP de potència).

S'hauran d'estrebar aquelles excavacions en que sorgeixen variacions en el terreny no previstes en projecte, i que l'estabilitat per raó d'espai o altres causes no pugui garantir-se amb un canvi en el talús de l'excavació.

Als terrenys de trànsit o en roca serà precisa la utilització de retroexcavadores de gran potència, i fins i tot explosius o martell picador o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

El Contractista haurà de sotmetre a l'aprovació del Director d'Obra el pla d'execució de les excavacions en rasa. Aquest pla haurà d'indicar la maquinària i els mitjans auxiliars previstos per a l'execució de les rases, així com les fases i procediments constructius.

Si fora precisa la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents estudis, per a la seva aprovació.

En la proposta de programa cal especificar, com a mínim,:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar
- Llargària màxima de perforació
- Diàmetre dels barrinades del tall previ i disposició de les mateixes en el seu cas
- Diàmetre dels barrinades i disposició de les mateixes
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues a l'interior de les barrinades
- Esquema de detonació de les voladures
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra

El Contractista justificarà en el programa amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i detonadors.

Així mateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per a la programació de les càrregues de voladura, de manera que els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per a les vibracions en estructures i edificis pròxims a la pròpia obra, no siguin sobrepassats.

L'aprovació del Programa pel Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació d'obtenir els permisos adequats i adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar danys a la resta de l'obra o a tercers.

L'aprovació inicial del Programa pel Director d'Obra, podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fes aconsellable. En aquest cas el Contractista haurà de presentar

a l'aprovació del Director d'Obra un nou Programa de Voladures, sense que aquest sigui objecte d'abonament.

Efectuat el replantejament de les rases l'excavació continuarà fins a arribar a la profunditat assenyalada en els plànols, i de manera que s'obtingui un fons de rasa uniforme. La Direcció d'Obra podrà modificar la rasant del fons de la rasa si, en vista de les condicions del terreny, ho considera necessari a fi d'assegurar un suport o assentament satisfactori de les canonades. Aquesta sobreexcavació respecte als plànols del projecte s'abonarà als mateixos preus existents per a l'excavació projectada. Quan les canonades hagin d'instal·lar-se en terraplè, es farà un reblert previ amb el material i la seva compactació indicat per la Direcció d'Obra. Aquest reblert s'executarà fins a un nivell d'almenys 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub i posteriorment s'excavarà la rasa on s'ubicarà la canonada.

Quan aparegui aigua en les rases que s'estan excavant s'utilitzaran els mitjans i instal·lacions necessàries per esgotar-la.

Els fons de les excavacions es netejaran de tot material solt o fluix i les seves esquerdes s'ompliran adequadament. Les crestes i pics existents en els fons de l'excavació en roca hauran de ser regularitzats. Igualment es refinaran els talussos per garantir que no existeixin despreniments durant els treballs de muntatge.

En el cas que la regularització del fons de l'excavació impliqui la necessitat de realitzar una sobreexcavació, aquesta s'haurà d'omplir amb el material que indiqui la Direcció d'Obra fins a la cota indicada en el projecte. Qualsevol excés en les excavacions que s'efectués per sota dels nivells ordenats o que sobrepassés l'amplada de la rasa sobre el perfil de projecte haurà de ser omplert i compactat amb el material apropiat. Tant l'excés d'excavació com el reblert que comporta no seran objecte d'abonament.

El material excavat susceptible de posterior utilització no serà retirat de la zona de les obres sense permís del Director d'Obra col·locant-se a una banda de la rasa, o en el cas de caldre una selecció posterior en zones d'aplec de manera que produeixin el mínim de pertorbació al trànsit de personal i vehicles.

En zones urbanes no es permetrà una llargària de rasa oberta superior a 150 metres o aquella que permeti la instal·lació de canonada en un sol dia (la que sigui més gran de les dues). Les rases en aquest cas hauran de quedar reblertes i compactades al final de la jornada de treball, o s'hauran de senyalitzar i protegir amb barreres de formigó (tipus New Jersey) o s'hauran de cobrir amb planxes d'acer degudament reforçades i capaces de resistir el trànsit de vehicles.

La tolerància en la rasant de l'excavació serà com a màxim de vint-i-cinc mil·límetres (25 mm).

La utilització de màquines rasadores per a l'execució de rases, en el cas que no estigui previst en el Projecte, estarà subjecte a l'autorització del Director de l'Obra. En cap cas, s'autoritzarà la seva utilització en zones urbanes o en zones on hi hagi presència significativa de serveis subterranis.

1.3.1.4 Esgotaments

En aquelles zones que les excavacions en rasa se situïn per sota del nivell freàtic, es disposaran els mitjans necessaris per esgotar l'aigua i realitzar el muntatge de les canonades en sec.

El Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el sistema d'esgotament, que segons la naturalesa del terreny podrà consistir en algun dels indicats a continuació:

- Esgotament mitjançant sistema de llances de succió (*well-points*) situats exteriorment a l'excavació, amb rebaix continuat del nivell a cota inferior de la rasant de la rasa.
- Esgotament mitjançant pous i bombes d'esgotament, amb rebaix continuat del nivell a cota inferior de la rasant de la rasa.

1.3.1.5 APUNTALAMENTS I ESTREBADES

Aquesta unitat consisteix en la col·locació d'elements d'apuntalament i d'estrebada per a comprimir les terres, per una protecció del 10% fins al 100%, amb fusta o elements metàl·lics.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de l'apuntalament i l'estrebat de forma coordinada amb el procés d'excavació
- Desmuntatge de l'apuntalament i l'estrebat quan o autoritzi la Direcció d'Obra.

La disposició, les seccions i les distàncies dels elements d'estrebada han de ser les especificades al projecte o les que dicti la normativa de referència o les aprovades per la Direcció d'Obra.

L'estrebada ha de comprimir fortament les terres. Les unions entre els elements de l'estrebada han d'estar fetes de manera que no es produeixin desplaçaments. En acabar la jornada han de quedar estrebats tots els paraments que ho requereixin.

En el cas que primer es faci tota l'excavació i després s'estrebi, l'excavació s'ha de fer de dalt a baix utilitzant plataformes suspeses. Si les dues operacions es fan simultàniament, l'excavació s'ha de fer per franges horitzontals, d'alçària igual a la distància entre travesses, més 30 cm. Durant els treballs s'ha de posar la màxima atenció en garantitzar la seguretat del personal. En acabar la jornada no han de quedar parts inestables sense estrebar. Diàriament s'han de revisar els treballs d'apuntalament i estrebada realitzats, particularment després de pluges, nevades o gelades i han de reforçar-se en cas necessari. En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la Direcció d'Obra.

Com a normativa d'obligat compliment es tindrà en compte la següent:

- "Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C".
- "Orden de 29 de diciembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADZ/1976 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y pozos".

1.1.41 REBLERTS

1.3.1.6 Reblerts compactats darrera d'obra de fàbrica

Aquesta unitat consisteix a l'extensió i compactació de sòls adequats o seleccionats, al voltant de les obres de fàbrica o en el seu darrera, amb unes dimensions o condicionats de resistència que no permetin la utilització dels mateixos equips de maquinària que s'utilitzen per l'execució de terraplens.

Execució de les obres en general:

Quan el reblert hagi d'assentar-se sobre un terreny en el qual existeixin corrents d'aigua superficials o subterrànies es desviaran les primeres i es captaran i es conduiran les segones fora de l'àrea on es vagi a construir el reblert abans de començar l'execució.

Si el reblert hagués de construir-se sobre terreny inestable, torba o argila tova, s'assegurarà l'eliminació d'aquest material o la seva consolidació.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades haurà de tenir el pendent transversal necessari per assegurar l'evacuació de l'aigua sense perill d'erosió.

Una vegada estesa la tongada, es procedirà a la seva humectació, si cal. El contingut òptim d'humitat es determinarà en obra, en funció de la maquinària disponible i dels resultats que s'obtinguin dels assaigs realitzats.

Aconseguida la humectació més convenient, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada.

Les zones que, per la seva forma, poguessin retenir aigua en les seves superfícies, es corregiran immediatament pel Contractista.

Els graus de compactació a obtenir es determinaran segons la ubicació del reblert localitzat. En el cas d'arquetes serà l'exigit als reblerts de rasa, i en el cas de reblerts darrera de dipòsits d'aigua la compactació no serà inferior al 95% d'assaig Proctor Normal. Els mitjans proposats per a la compactació han d'estar aprovats per la Direcció d'Obra.

1.3.1.7 Reblerts compactats en rases per a canonades

1.3.1.7.1 Definicions

Prenem les definicions d'EN-805:2000 per a les diferents zones de reblert d'una rasa per a allotjament de canonades.

Llit de suport: Zona de reblert entre el fons de la rasa i la generatriu inferior del tub. El llit de suport tindrà un gruix de 15 cm per a canonades de diàmetre exterior menor de 600 mm i de 20 cm per a les de diàmetre més gran de 600 mm.

Seient: Llit situat immediatament sobre la capa anterior, fins a una altura en què una línia paral·lela al fons de l'excavació talla al tub segons un angle central de 90º o 120º.

Suport: El conjunt de les dues capes anteriors. Pot ser de formigó en el cas de canonada de formigó armat.

Recobriment: Zona del reblert que envolta al tub fins a una alçària de 15 cm per sobre de la generatriu superior del tub. El recobriment és el conjunt del suport, reblert lateral i reblert inicial.

Reblert inicial: Zona de reblert de 15 cm de gruix per sobre de la generatriu superior del tub.

Reblert lateral: Definit per diferència entre el recobriment i la suma del suport i el reblert inicial.

Reblert principal: Zona de rasa situada des de la part superior del reblert inicial (15 cm per damunt de la generatriu superior del tub) i el nivell del terreny. El reblert principal per tant comprèn la terra vegetal o la base de la calçada segons el cas.

1.3.1.7.2 Ús dels materials

Per als tubs de formigó armat s'utilitzaran els materials A, B, C, D i E en tota la zona de recobriment, excepte si el suport és de formigó, en que s'utilitzaran en tota la zona de recobriment menys en el suport.

Si el tub és d'acer recobert amb polietilè o polipropilè s'utilitzaran els tipus C,D i E en tota la zona de recobriment.

Si es tracta de canonades de fosa o polietilè s'utilitzarà en tota la zona de recobriment el material C (sorra).

1.3.1.7.3 Generalitats

El material de reblert no s'ha de descarregar directament sobre els tubs. S'haurà de col·locar i distribuir en capes uniformes, de tal manera que quan quedin compactades, el seu gruix no serà superior als 20 cm i ha de proporcionar al tub tant un bon llit de suport com un adequat suport lateral, d'acord amb els càlculs de projecte.

S'ajustarà la humitat del material de reblert per tal d'aconseguir la compactació requerida. Si el material es troba per sota del contingut òptim d'humitat s'agregarà aigua; en cas contrari caldrà assecar.

Cap reblert es col·locarà fins que l'aigua (en el seu cas) hagi estat eliminada totalment de l'excavació.

Una vegada compactat el llit de suport caldrà realitzar un ajust final de nivells utilitzant una corda, de manera que cada secció de tub una vegada dipositat, estigui en contacte amb el llit de suport al llarg de tota la generatriu inferior.

El reblert de la zona de tub s'efectuarà de manera que en cap cas el recobriment pugui quedar afectat.

1.3.1.7.4 Compactació del material

Les proves de compactació estaran d'acord amb la norma NLT-107/72 (Proctor Normal), per als materials tipus A, B, C i I. Per als materials tipus D i E la ASTM D 4254 (densitat relativa). Els percentatges de densitat màxima o densitat relativa seran els següents:

El 95% del Proctor Normal per als materials A, B i C. El 75% de la densitat relativa per als materials D i E. En el cas de canonades de formigó armat amb camisa de xapa d'acer, la zona de recobriment que no correspongui al llit de suport podrà compactar-se al 85% del PN o al 65% de densitat relativa segons sigui el cas.

Per als materials tipus I, el projectista definirà el grau de compactació en el Projecte en funció de les càrregues a les hagi d'estar sotmès el reblert. Si es tracta com és usual de camps de conreu, serà suficient el 85% del PN.

En qualsevol cas, els equips de compactació utilitzat seran prou lleugers per no fer malbé el tub. Els materials granulars al voltant de les canonades en el recobriment es piconaràn amb barra de cara a aconseguir la densitat relativa requerida.

El reblert principal es compactarà al 100% PN sota camins i vies pavimentades i al 90% en camps de conreu. En el primer cas s'estendran les successives capes en gruixos de no més de 20 cm.

Cal tenir en compte que les càrregues actuants sobre els tubs quan s'efectuen els càlculs de projecte, corresponen a una rasa de característiques geomètriques determinades i a uns reblerts també definits. Si qualsevol de les dues dades canviés serà necessari recalcular la canonada.

1.1.42 TERRAPLENS, PEDRAPLENES I LLITS GRANULARS

1.3.1.8 Terraplens

Es regiran per allò disposat a l'article 330 del PG3.

1.3.1.9 Pedraplenes

Es regiran per allò disposat a l'article 331 del PG3.

1.3.1.10 Llits granulars

Es defineix com a llit granular el material constituït per un conjunt d'àrids de granulometria discontínua que se situa sota de les soleres de dipòsit per permetre l'adequada evacuació de les possibles filtracions a la xarxa de subdrenatge. El seu fus granulomètric serà el M4 definit a l'article 502.2.1. del PG3.

Execució de l'obra:

L'extensió del llit granular no s'iniciarà fins que s'hagi refinat el fons de l'excavació, amb els pendents fixats en el plànols que condueixin les aigües a la xarxa de subdrenatge. L'àrid s'estendrà en tongades de gruix uniforme, d'entre deu centímetres (10 cm) i vint centímetres (20 cm).

Després d'estesa la tongada, es compactarà, fins a aconseguir que l'àrid quedi perfectament travat, sense que es produeixin corriments, ondulacions o desplaçaments per davant del compactador.

Una vegada estès i compactat el material, queda prohibit el pas de vehicles sobre la superfície acabada.

1.1.43 ESCULLERA

L'escullera no es bolcarà des del camió sinó que es col·locarà procurant deixar el menor volum de buits possible entre blocs.

1.1.44 ENCOFRATS, CINDRIS I APUNTALAMENTS

1.3.1.11 Encofrats

Es defineix com a encofrat l'element destinat al modelatge "in situ" de formigons. Pot ser recuperable o perdut, entenent-se per això últim el que queda embegut dins del formigó.

Execució d'obra:

Les cindris i encofrats, així com les unions dels seus diferents elements tindran una resistència i rigidesa suficient per resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les càrregues, i/o accions de qualsevol naturalesa que puguin produir-se sobre ells com a conseqüència del procés de formigonat i especialment, les degudes a la compactació de la massa.

Els límits màxims dels moviments dels encofrats seran de cinc mil·límetres (5 mm) per als moviments locals i la mil·lèsima de la llum per al conjunt.

Quan la llum d'un element sobrepassi els sis metres, es disposarà l'encofrat de manera que, una vegada desencofrada i carregada la peça, aquesta presenti una lleugera contrafletxa (de l'ordre del mil·lèsim de la llum), per aconseguir un aspecte agradable.

Els encofrats seran prou estancs per impedir pèrdues apreciables de beurada, tenint en compte la manera de compactació prevista.

Les superfícies interiors dels encofrats estaran netes en el moment del formigonat.

Els encofrats de fusta s'humitejaran per evitar que absorbeixin l'aigua continguda en el formigó.

El Contractista adoptarà les mesures necessàries perquè les arestes vives del formigó resultin ben acabades; col·locant, si cal, angulars metàl·lics en les arestes exteriors de l'encofrat, o utilitzant un altre procediment similar en la seva eficàcia. La Direcció d'Obra podrà autoritzar, no obstant això la utilització de llistons bisellats "berenjenos" per a achaflanar les esmentades arestes. No es toleraran imperfeccions majors de cinc mil·límetres (5 mm) en les línies de les arestes.

Quan s'encofrin elements de gran alçaria i petit gruix a formigonar d'una vegada, s'hauran de preveure en les parets laterals dels encofrats finestres de control, de suficient dimensió per permetre des d'elles la compactació del formigó. Aquestes obertures es disposaran a una distància vertical i horitzontal no més gran d'un metre (1 m) i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçada.

Els elements a utilitzar en els encofrats per tal de mantenir-los rígids en la seva posició durant el procés de formigonat seran de dues classes. La primera classe correspon a dipòsits d'aigua o estructures que hagin de quedar sota la capa freàtica, seran barres d'acer tipus "*Diwidag*" o similars que quedaran embegudes en el formigó amb els seus extrems a una distància del parament no més gran de 25 mm. Posteriorment a la retirada de l'encofrat s'hauran d'omplir els buits que queden amb un morter adherent sense retracció.

La segona classe correspon a la resta d'estructures, en aquest cas els elements rigiditzadors podran ser com els de la primera classe, o bé elements metàl·lics de filferros o platines, però protegits per un element de plàstic ("macarró") de tal manera que després del formigonat l'element metàl·lic es pugui retirar completament. Els extrems del forat que queda en la massa de formigó s'omplen posteriorment amb un morter adherent.

En cap cas es permetrà la utilització d'elements de fusta.

Per tal de facilitar la retirada de les peces que constitueixen els encofrats s'haurà de fer ús de desencofrants, que cal aplicar-los amb la suficient antelació de manera que no escorri quan l'encofrat se situï en posició, i pugui afectar a la neteja de l'armadura. A títol d'orientació s'assenyala que podran col·locar-se com desencofrants els vernissos antiadherents compostos de silicones, o preparats a base d'olis solubles en aigua o greix diluït, evitant l'ús de gas-oli, greix corrent, o qualsevol altre producte anàleg.

Desencofrat i desapuntalament:

Tant els diferents elements que constitueixen l'encofrat (costers, fons, etc.) com els apuntalaments i cindris, es retiraran sense produir sacsejades ni xocs a l'estructura, recomanant-se, quan els elements siguin de certa importància, l'ús de falques, caixes de sorra, gats o altres dispositius anàlegs per aconseguir un descens uniforme dels suports.

Les operacions anteriors no es realitzaran fins que el formigó tingui la resistència necessària per suportar amb suficient seguretat i sense deformacions excessives, els esforços als quals estarà sotmès durant i després del desencofrat o desapuntalament. Es recomana que la seguretat no resulti en cap moment inferior a la prevista per a l'obra en servei.

Quan es tracti d'obres d'importància i no es posseeixi experiència de casos anàlegs o quan els perjudicis que poguessin derivar-se d'una fissuració prematura fossin grans, es realitzaran assaigs d'informació (vegeu article 89 de la Instrucció EHE) per conèixer la resistència real del formigó i poder fixar convenientment el moment del desencofrat o desapuntalament.

En el cas de murs per a dipòsits d'aigua no es desencofrarà abans que hagin transcorregut 48 hores des de la posada en obra del formigó.

Es posarà especial atenció a retirar, tot element d'encofrat que pugui impedir el joc de les juntes de retracció o dilatació, així com de les articulacions, si n'hi ha.

A títol orientatiu poden utilitzar-se els terminis de desencofrat o desapuntalament donats per la fórmula expressada en la Instrucció EHE. La fórmula és només aplicable a formigons fabricats amb ciment Portland i suposant que el seu enduriment s'hagi dut a terme en condicions ordinàries.

En l'operació de desencofrat és norma de bona pràctica mantenir els fons de bigues i elements anàlegs, durant dotze hores, desenganxats del formigó i a uns dos o tres centímetres (2-3 cm) del mateix, per evitar els perjudicis que pogués ocasionar el trencament, instantani o no, d'una d'aquestes peces al caure des de gran altura.

Igualment útil resulta sovint la mesura de fletxes durant el desapuntalament de certs elements, com índex per decidir si s'ha continuar l'operació i fins i tot si convé o no disposar assaigs de càrrega de l'estructura.

Es crida l'atenció sobre el fet que, en formigons joves, no només la seva resistència, sinó també el seu mòdul de deformació, presenta un valor reduït; el que té una gran influència en les possibles deformacions resultants.

Dins de tot allò indicat anteriorment el desencofrat haurà de realitzar-se com més aviat millor, per tal d'iniciar com més aviat millor les operacions de curat.

1.3.1.12 Apuntalaments i cindris

Es defineix com a apuntalaments i cindris les estructures provisionals que sostenen un element estructural mentre s'està executant fins que s'arriba a la resistència pròpia suficient.

Construcció i muntatge

Llevat de prescripció en contrari, els cindris i apuntalaments hauran de ser capaços de resistir el pes total propi i el de l'element complet sustentant, així com altres sobrecàrregues accidentals que puguin actuar sobre ells.

Els cindris i apuntalaments tindran la resistència i disposició necessàries perquè, en cap moment, els moviments locals, sumats en el seu cas als de l'encofrat, sobrepassin els cinc mil·límetres (5 mm) ni els de conjunt, la mil·lèsima (1/1.000) de la llum.

Els cindris es construiran d'acord amb els plànols de detall que prepari el Contractista; que ha de presentar-los, amb els seus càlculs justificatius detallats, a examen i aprovació del Director d'Obra.

Quan l'estructura del cindri sigui metàl·lica estarà constituïda per perfils laminats, tubs, etc., subjectes amb cargols o soldats. Per a la utilització d'estructures desmuntables, en les que la resistència en els nusos depèn únicament del fregament de collarets, cal l'aprovació prèvia del director.

En tot cas, es comprovarà que l'apuntalament o cindri posseeix espai suficient per al desapuntalament, així com que les pressions que transmet al terreny no produiran assentaments perjudicials amb el sistema de formigonat previst.

Una vegada muntat el cindri, si el Director ho creu necessari, es verificarà una prova consistent en sobrecarregar-lo d'una manera uniforme i pausada, en la quantia i amb l'ordre que ho haurà de ser durant l'execució de l'obra. Durant la realització de la prova, s'observarà el comportament general del cindri, seguint les seves deformacions mitjançant flexímetres o nivells de precisió. Arribats a la sobrecàrrega completa, aquesta es mantindrà durant vint-i-quatre hores (24 h) amb nova lectura final de fletxes. A continuació, i en el cas que la prova oferís dubtes, s'augmentarà la sobrecàrrega en un vint per cent (20%) o més si el Director ho considera precís. Després es procedirà a descarregar el cindri, en la mesura i amb l'ordre que indiqui el Director, observant-se la recuperació de fletxes i els nivells definitius amb descàrrega total.

Si el resultat de les proves és satisfactori, i els descensos reals del cindri haguessin resultat d'acord amb els teòrics que van servir per fixar la contrafletxa es donarà per bona la posició del cindri i es podrà realitzar l'obra definitiva. Si fos precís alguna rectificació, el Director notificarà al Contractista les correccions en el nivell dels diferents punts.

Si el cindri pogués veure's afectat per possibles avingudes durant el termini d'execució, es prendran les precaucions necessàries perquè no afectin a cap dels seus elements.

En el cas d'obres de formigó pretensat, és important una disposició dels cindris per tal de permetre les deformacions que apareixen al tesar les armadures actives, i que resisteixin la subsegüent redistribució del pes propi de l'element formigonat. En especial, els cindris hauran de permetre, sense coartar-los, les minves del formigó sota l'aplicació de l'esforç de pretensat.

Per allò dit anteriorment es preferiran cindris realitzats amb puntals en ventall. Els arriostraments tindran la menor rigidesa possible, compatible amb l'estabilitat del cindri i es retiraran els que es queden abans del tesat de les armadures.

Descindrat

El descindrat podrà realitzar-se quan en vista de les circumstàncies de temperatura i del resultat de les proves de resistència, l'element de construcció sustentat hagi adquirit la resistència necessària per suportar els esforços que apareguin al descindrat.

El descindrat es farà de manera suau i uniforme es recomana la utilització de falques, gats, caixes de sorra, o altres dispositius, quan l'element descindrat sigui de certa importància. Quan el Director ho estimi convenient, els cindris es mantindran desenganxats dos o tres centímetres (2 o 3 cm) durant dotze hores (12 h) abans de ser retirats completament; s'haurà de comprovar, a més que la sobrecàrrega total actuant sobre l'element que es descindra, no superi el valor previst com a màxim en el Projecte.

En el cas d'obres de formigó pretensat, se seguiran, a més les següents prescripcions:

El descindrat s'efectuarà d'acord amb allò disposat en el programa previst en el Projecte.

L'esmentat programa haurà d'estar d'acord amb el corresponent al procés de tesat, a fi d'evitar que l'estructura quedi sotmesa, encara que només sigui temporalment, durant el procés d'execució, a tensions no previstes en el Projecte, que puguin resultar perjudicials.

Tant els elements que constitueixen l'encofrat, com els apuntalaments i cindris, es retiraran sense produir sacsejades ni cops al formigó, per a la qual cosa, quan els elements siguin de certa importància, s'utilitzaran falques, caixes de sorra, gats o altres dispositius anàlegs per aconseguir un descens uniforme dels suports.

De no quedar contraindicat pel sistema estàtic de l'estructura, el descens del cindri es començarà pel centre de la llum, i continuarà cap als extrems, seguint una llei triangular o parabòlica.

1.1.45 OBRES DE FORMIGÓ EN MASSA O ARMAT

1.3.1.13 Aspectes generals

Per a l'inici del formigonat serà preceptiva l'aprovació per part de la Direcció d'Obra de la col·locació i subjecció de les armadures, dels separadors i rigiditzadors i de l'encofrat, així com la neteja de fons i laterals. El Contractista està obligat per tant a avisar amb suficient antelació perquè les comprovacions es puguin fer sense alterar el ritme constructiu. El Contractista presentarà un pla de formigonat que haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

1.3.1.14 Pla de formigonat

Consisteix en l'explicació de la forma, mitjans i processos que proposa el Contractista per a l'execució del formigonat. Constarà de:

Sistema de formigonat (mitjançant bomba, grua i cubilot, abocament directe, o altres).

Característiques dels mitjans mecànics.

Personal.

Vibradors (característiques i número, indicant els de recanvi per possible avaria).

Seqüència d'omplert dels motlles.

Mitjans per evitar defectes en el formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons...).

Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i del personal de control.

Sistema de curat.

1.3.1.15 Dosificació

S'haurà de complir el que sobre el particular assenyala la Instrucció EHE, i l'article corresponent del capítol 2 d'aquest Plec. No es permetrà l'ús de cendres volants per a la fabricació del formigó.

1.3.1.16 Fabricació i transport del formigó a obra

Es complirà amb l'article 69 de la EHE.

1.3.1.17 Posada en obra del formigó

Com norma general, no haurà de transcórrer més d'una hora i mitja (1,30 h) entre la fabricació del formigó i la seva posada en obra i compactació. Podrà modificar-se aquest termini si s'utilitzen conglomerants o additius especials, podent-se augmentar, a més, quan s'adoptin les mesures necessàries per impedir l'evaporació de l'aigua o quan concorrin condicions favorables d'humitat i de temperatura. En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin un principi d'adormiment, segregació o dessecació.

No es permetrà l'abocament lliure de formigó des d'altures superiors a un metre i mig (1,5 m) quedant prohibit el llançar-lo amb la pala a gran distància, distribuir-lo amb rasclets, fer-lo avançar més d'un metre (1,0 m) dins dels encofrats, o col·locar-lo en capes o tongades amb un gruix superior al qual permeti una compactació completa de la massa.

Tampoc es permetrà la utilització de canaletes i trompes per al transport i abocament del formigó, llevat que la Direcció d'Obra ho autoritzi expressament en casos particulars.

1.3.1.18 Compactació del formigó

Excepte en casos especials, la compactació del formigó es realitzarà sempre per vibració, de manera que s'eliminin els buits i possibles "coqueres", sobretot en els fons i paraments dels encofrats, especialment en els vèrtexs i arestes, i s'obtingui un perfecte tancat de la massa, sense que arribi a produir-se segregació.

El procés de compactació s'haurà de prolongar fins que reflueixi la pasta a la superfície.

La freqüència de treball dels vibradors interns a utilitzar haurà de ser superior a sis mil (6.000) cicles per minut. Aquests aparells s'han de submergir ràpida i profundament en la massa, cuidant de retirar l'agulla amb lentitud i a velocitat constant. Quan es formigona per tongades, convé introduir un vibrador fins que la punta penetri en la capa adjacent, procurant mantenir l'aparell vertical o lleugerament inclinat.

En el cas que s'utilitzin vibradors de superfície, la freqüència de treball dels mateixos serà superior a tres mil (3.000) cicles per minut.

Els valors òptims, tant de la durada del vibrat com de la distància entre els successius punts de la immersió, depenen de la consistència de la massa, de la forma i dimensions de la peça i del tipus de vibrador utilitzat, no sent possible, per tant, establir xifres de validesa general. Com orientació s'indica que la distància entre punts d'immersió ha de ser l'adequada per produir en tota la superfície de la massa vibrada, una humectació brillant, sent preferible vibrar en molts punts per poc temps a vibrar en pocs punts més prolongadament.

Si s'avaria un dels vibradors empleats i no es pot substituir immediatament, es reduirà el ritme del formigonat, o el Contractista procedirà a una compactació per piconat aplicat amb barra, suficient per acabar l'element al que s'està abocant formigó, no podent-se iniciar el formigonat d'altres elements mentre no s'hagi reparat o substituït els vibradors avariats. En tot cas sempre es comptarà amb vibradors de reserva abans de començar els formigonats.

1.3.1.19 Juntes de formigonat

Les juntes de formigonat no previstes en els plànols se situaran en una direcció el més perpendicular possible a la de les tensions de compressió i allà on el seu efecte sigui menys perjudicial, allunyant-les, amb l'esmentat fi, de les zones en les quals l'armadura estigui sotmesa a fortes traccions. Si el pla d'una junta resulta mal orientat, es destruirà la part de formigó que calgui eliminar per donar a la superfície la direcció apropiada.

Abans de continuar el formigonat es netejarà la junta de tota brutícia o àrid que hagi quedat solt i es retirarà la capa superficial de morter, deixant els àrids al descobert; per a això s'aconsella utilitzar un raig de sorra o raspall de filferro, segons que el formigó es trobi més o menys endurit, podent-se aplicar també, en aquest últim cas, un raig d'aigua i aire. Expressament es prohibeix la utilització de productes corrosius en la neteja de juntes.

Realitzada l'operació de neteja, s'humitejarà la superfície de la junta, sense arribar a entollar-la, abans d'abocar el nou formigó.

Es prohibeix formigonar directament sobre el formigó que hagi patit els efectes de les gelades. En aquest cas, s'hauran d'eliminar prèviament les parts danyades pel gel.

En cap cas es posaran en contacte formigons fabricats amb diferents tipus de ciment que siguin incompatibles entre si.

En qualsevol cas, el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra, per al seu vist-i-plau o inconvenients, la disposició i forma de les juntes entre tongades o de limitació de tall que estimi necessàries per a la correcta execució de les diferents obres i estructures previstes, amb suficient antelació a la data en què es prevegin realitzar els treballs, antelació que no serà mai inferior a quinze (15) dies.

En el cas d'interrupcions de formigonat per causes imprevistes, el Contractista estarà obligat a seguir les instruccions de la Direcció d'Obra per a la resolució de la junta creada, o bé a la demolició de la part d'estructura formigonada, sense tenir dret a cap abonament per aquest concepte.

1.3.1.20 Curat de formigó

Durant el primer període d'enduriment, el formigó tindrà un procés de curat amb la durada que dependrà del tipus de ciment utilitzat i de les condicions climatològiques.

Com terme mitjà, el procés de curat tindrà una durada mínima de set dies havent d' augmentar-se aquest termini quan s'utilitzin ciments d'enduriment lent o en ambients secs i calorosos. Quan les superfícies de les peces hagin d'estar en contacte amb aigües o filtracions salines, alcalines o sulfatades, és convenient augmentar l'esmentat termini a quinze dies.

Es pot estimar la durada del període de curat segons l'article 74 de la EHE, però en qualsevol cas no serà inferior als 7 dies abans assenyalats.

El curat podrà realitzar-se mantenint humides les superfícies dels elements de formigó, mitjançant reg directe que no produeixi rentat. L'aigua utilitzada en aquestes operacions haurà de posseir les qualitats exigides en la Instrucció EHE.

Un altre bon procediment de curat consisteix a cobrir el formigó amb sacs, sorra, palla o altres materials anàlegs i mantenir-los humits mitjançant regs freqüents. En aquests casos, s'ha de prestar la màxima atenció que aquests materials siguin capaços de retenir la humitat i estiguin exempts de sals solubles, matèria orgànica (restes de sucre en els sacs, palla en descomposició, etc.) o altres substàncies que, dissoltes i arrossegades per l'aigua de curat, puguin alterar el fraguat i primer enduriment de la superfície del formigó.

No s'autoritza la utilització d'aigua de mar en el curat de formigons armats.

El curat per aportació d'humitat podrà substituir-se per la protecció de les superfícies mitjançant recobriments de plàstics o altres tractaments adequats, com ara l'aplicació de productes filmògens, sempre que aquests mètodes, especialment en el cas de masses seques, ofereixin les garanties que s'estimin necessàries per aconseguir, durant el primer període d'enduriment, la retenció de la humitat inicial de la massa.

1.3.1.21 Acabat del formigó

Les superfícies de formigó hauran de quedar acabades de manera que presentin un bon aspecte, sense defectes ni rugositats.

Si malgrat totes les precaucions apareguessin defectes o "coqueres", es picarà i es repararà amb morter adherent de qualitat no inferior a la del formigó del suport. Queda prohibit arreglar els defectes sense prèvia inspecció de la Direcció d'Obra.

1.3.1.22 Observacions generals respecte a l'execució

Durant l'execució s'evitarà l'actuació de qualsevol càrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys en els elements ja formigonats.

S'adoptaran les mesures necessàries per aconseguir que les disposicions constructives i els processos d'execució s'ajustin en tot a l'indicat en el Projecte.

En particular, s'haurà de cuidar que les disposicions i processos siguin compatibles amb les hipòtesis considerades en el càlcul, especialment pel que fa als enllaços (encastaments, articulacions, suports simples, etc.).

1.3.1.23 Prevenció i protecció contra accions físiques i químiques

Quan el formigó hagi d'estar sotmès a accions físiques o químiques que, per la seva naturalesa, puguin perjudicar algunes qualitats de l'esmentat material, s'adoptaran, en l'execució de l'obra, les mesures oportunes per evitar els possibles perjudicis o reduir-los al mínim.

En el formigó es tindrà en compte no només la durabilitat del formigó front d'accions físiques o d'atac químic, sinó també la corrosió que pugui afectar a les armadures metàl·liques, essent per tant important, prestar especial atenció als recobriments de les armadures principals i estreps, per la qual cosa cal complir el que disposa l'apartat 37.2.4 de la Instrucció EHE.

En qualsevol cas, els formigons hauran de ser homogenis, compactes i impermeables.

El Contractista per aconseguir una major homogeneïtat, compacitat, impermeabilitat, treballabilitat, etc., dels formigons i morters, podrà sol·licitar de la Direcció d'Obra la utilització d'additius adequats d'acord amb les prescripcions de la Instrucció EHE, sent opcional per a aquesta l'autorització corresponent del Director d'Obra.

En les relacions màximes aigua/ciment es complirà l'article 37.3.2 de la Instrucció EHE i l'apartat 2.13.2. d'aquest Plec.

No s'abonaran les operacions que siguin necessàries per netejar, lliscar i reparar les superfícies de formigó en les quals s'acusin irregularitats dels encofrats superiors a les tolerades o que presentin defectes. Així mateix, tampoc serà d'abonament la utilització d'additius en el formigó.

1.3.1.24 Formigonat en temps plujós

En temps plujós no es podrà formigonar.

1.3.1.25 Formigonat en temps fred

Es complirà l'especificat a l'article 72 de la EHE.

1.3.1.26 Formigonat en temps calorós

Es complirà l'especificat a l'article 73 de la EHE.

1.3.1.27 Formigó de neteja

Prèviament a la construcció de tota obra de formigó recolzada sobre el terreny, es recobrirà aquest amb una capa de formigó de neteja de 0,10 m de gruix i qualitat HM-15. En el cas de sabates i fonamentacions de dipòsits s'haurà d'aixecar acta de l'estat de l'anivellament del formigó de neteja confirmant que s'ajusta al projecte o a les pendents acordades amb la Direcció de l'Obra abans de procedir a la col·locació de la ferralla

S'evitarà que caigui terra o qualsevol mena de matèria estranya sobre la capa de formigó de neteja durant el formigonat.

1.3.1.28 Formigonat de soleres

Les soleres s'abocaran sobre formigó de neteja, el qual haurà de tenir el perfil teòric indicat, amb tolerències no majors d'un centímetre (1 cm) i les seves juntes seran les que s'expressen en els plànols. El formigó de neteja estarà completament net abans de començar el formigonat.

Les armadures es col·locaran abans d'abocar el formigó subjectant la graella superior amb els suficients suports metàl·lics perquè no pateixi deformació i la graella inferior tindrà els separadors convenients per guardar els recobriments indicats en els plànols.

El formigó es vibrarà per mitjà de vibradors d'agulla.

La superfície d'acabat s'enrasarà per mitjà de regles metàl·liques, corregudes sobre rastrells també metàl·lics perfectament anivellats amb les cotes del Projecte.

Les toleràncies de la superfície acabada no haurà de ser superior a cinc mil·límetres (5 mm) quan es comprova per mitjà de regles de tres metres (3 m) de llargària en qualsevol direcció i la màxima tolerància absoluta de la superfície de la solera en tota la seva extensió no serà superior a un centímetre (1 cm).

En el cas de soleres per a dipòsits d'aigua, queda completament prohibida la circulació de vehicles sobre la superfície formigonada, havent de proposar el Contractista en el programa de treballs la seqüència de formigonat de manera que es verifiqui la condició anterior.

1.3.1.29 Formigó armat en estructures

Murs de contenció:

El formigonat en murs de contenció i estructures anàlogues es realitzarà de manera contínua entre les juntes de dilatació, retracció i construcció assenyalades en els plànols. No es començarà el formigonat mentre la Direcció d'Obra no doni la seva aprovació a les armadures i encofrats. En aquells casos en que prima la impermeabilitat del conjunt, com ara en el cas dels dipòsits, el fomrigonat s'haurà de dur a terme amb dues bombes, una operativa i una de reserva, per tal d'evitar el tall del formigonat en cas d'avaria de la bomba principal. Això serà especialment relevant en aquells casos de dipòsits petitis o mitjans de secció circular en els quals el formigonat de l'alçat es realitzi en la seva totalitat en una sola jornada.

1.3.1.30 Bigues, pilars, sabates i plaques

En el cas de sabates i plaques es formigonaran de manera contínua entre les juntes de dilatació, retracció i construcció fixats en els plànols.

No es començarà el formigonat mentre la Direcció d'Obra no doni la seva aprovació a les armadures i encofrats.

1.3.1.31 Toleràncies

Hauran de complir l'annex 10, Toleràncies, de la Instrucció EHE.

1.3.1.32 OBRES DE FORMIGÓ PRETENSAT O POSTENSAT:

Es defineix com a obres de formigó pre o posttesat aquelles en les quals s'utilitza com material fonamental el formigó, sotmès a compressió, per mitjà de barres, cables o filferros, o altres mitjans exteriors.

Els formigons i additius, l'aigua i els encofrats i cindris a utilitzar en les obres de formigó pretensat o posttesat, hauran de complir les condicions establertes en els apartats corresponents d'aquest Plec.

1.1.46 FORMIGONS PROJECTATS

Es defineixen com formigons projectats els materials formats per barreges de ciment, aigua, àrid fi, àrid gruixut i additius, que són transportats a través de manegues i projectats pneumàticament a gran velocitat sobre una superfície, fraguant, endurint i adquirint resistència.

Existeixen dos mètodes bàsics de projecció:

Via seca, La barreja de ciment i àrid sec es realitza introduint l'aigua a la boca de projecció de la manega.

Via humida, L'aigua s'incorpora a una pastera i el material es projecta transportat per l'acció d'una bomba mecànica o pneumàtica, amb la incorporació d'aire comprimit en el broquet.

Atès que els treballs usuals d'ATL que s'executen amb formigó projectat són els de petits i mitjans dipòsits (fins a 5.000 m^3 de capacitat), aquest Plec farà exclusivament referència a la via seca. Un treball important en galeria portaria a l'elaboració d'un plec adequat per a via humida, que no es contempla en el present Plec. Per tant, en l'execució de dipòsits amb formigó projectat caldrà utilitzar sempre la via seca.

La selecció i tipus de materials (ciment, àrids, aigua) es basa en els mateixos principis que el formigó convencional.

Àrids: Compliran l'especificat en l'EHE. La granulometria de la sorra ha de ser contínua. La mida màxima del àrid no superarà els 12 mm.

Ciments: S'utilitzaran els mateixos ciments prescrits per a formigons en el present Plec. En els casos en els quals s'indiqui expressament en el Projecte es podran usar altres tipus de ciment.

Aigua: Es compliran les prescripcions de l'article 27 de l' EHE.

Additius: El Contractista proposarà el o els additius a utilitzar que hauran de ser acceptats pel Director d'Obra.

No s'han d'utilitzar additius airejants.

Dosificacions:

El Contractista proposarà al Director d'Obra les dosificacions (fórmula de treball) que especificarà almenys:

Granulometria de l'àrid

Composició de l'àrid compost

Tipus i quantitat de ciment (no inferior a 1Kg de ciment per cada 3Kgs d'àrid).

Tipus i contingut d'additius.

Amb una antelació mínima d'un mes abans de començar els treballs es procedirà a efectuar les proves de posada en obra del formigó projectat per comprovar la idoneïtat de la fórmula tant pel que es refereix a posada en obra del formigó com pel que es refereix a resistència.

Segons la normativa vigent (UNE 83602-97), es fabricaran i trencaran provetes del formigó projectat. La resistència característica a 28 dies, una vegada efectuada l'equivalència a proveta de 30 x 15 cm no serà inferior a 35 Mpa.

Maquinària i equip.

El subministrament d'aire comprimit ha de ser uniforme, net, sec i a pressió suficient. El broquet de projecció ha de produir un raig cònic i un dipòsit uniforme. La mescladora de sorra i ciment en sec ha de produir una barreja uniforme i el temps de barrejat serà superior a un minut. La mescladora s'ha de netejar diàriament per evitar acumulacions de material.

L'equip de personal mínim estarà compost per l'operador del broquet de projecció, l'encarregat de la bomba i l'operador de la mescladora. El cap d'equip és l'operador del broquet doncs és de qui depèn en major mesura la qualitat del formigó, atès que regula mitjançant una vàlvula l'aportació d'aigua.

Tots els dies s'ha de controlar el contingut d'humitat dels àrids.

Posada en obra.

La superfície de projecció ha d'estar neta i humida però exempta d'aigua lliure. Quan es projecta sobre el terreny o llit granular (solera) la superfície ha d'estar compactada, perfilada i humida però no entollada.

Els encofrats han de ser rígids per evitar vibracions que puguin produir faltes d'adherència i defectes en la compacitat.

Les armadures de les capes exterior i interior de les parets i solera on s'hagi de projectar el formigó no estaran enfrontades, sinó a portell de manera tal que la de davant o la de dalt no tapi a la de endarrere o a la de sota, i es puguin recobrir perfectament les armadures més allunyades.

En particular es procurarà que en una mateixa malla (exterior o interior), la distància entre armadures no superi els 100 mm. Els recobriments respectaran la normativa de la EHE.

La projecció es realitzarà a una distància de l'ordre de 0,6 m a 1,20 m en funció de les dificultats geomètriques. Encara que la regla general és mantenir el raig perpendicular a la superfície, el broquet s'ha d'inclinar lleugerament per assegurar un recobriment correcte de l'armadura activa o de la passiva. És de summa importància eliminar el rebot de manera que no es formin bosses d'aquest material. A aquest efecte és recomanable que un ajudant s'encarregui de la tasca d'eliminar els rebots; aquest ajudant va proveït d'un tub de l'ordre d'1,20 m de llargària i almenys 20 mm de diàmetre equipat amb una vàlvula per eliminar per mitjà de bufat els rebots. El material de rebot en cap cas podrà reutilitzar-se.

Les juntes de construcció s'han de definir adequadament en el Projecte. Les juntes de construcció que es produeixen diàriament a l'interrompre els treballs formaran un pendent d'entre 230 i 300 mm de llarg per a gruixos de fins a 75 mm i amb llargàries proporcionals si el gruix és més gran (el màxim gruix de capa serà de 15 cm). La superfície inclinada es raspalla per treure la beurada superficial i el material de rebot. El formigó ni es talla ni s'aplana. Quan es reprenen els treballs la junta s'humiteja; tota la superfície inclinada es cobreix amb formigó projectat fresc, i quan sigui possible, el gruix de la capa es comença a formar d'aquí en endavant.

Les superfícies verticals s'han de treballar des de baix cap a dalt. El curat s'efectuarà bé per aspersió contínua i uniforme d'aigua que comença vuit hores després de la seva col·locació i durant ben bé 7 dies, o bé aplicant una membrana de curat quan sigui possible i no més tard de vuit hores després de la projecció.

Es prendran provetes de formigó projectat tots els dies; el seu número serà de 5 i es trencaran 2 a 7 dies i 3 a 28 dies.

1.1.47 EXECUCIÓ DE PANTALLES

Es tracta de modelar una rasa vertical en el terreny, a l'interior de la qual, una vegada aconseguida la cota inferior de l'encastament de la pantalla s'introdueix una gàbia d'armadura i formigó. En general es precisa la utilització de llots bentonítics per tal d'estabilitzar les parets de la rasa.

El procés d'execució de la rasa és altern, és a dir el mur final resultant es porta a terme per "panells" que són trams de mur discontinus amb unes dimensions que en planta i seqüència d'execució s'estableixen amb criteris específics en cada cas. Els panells es realitzen amb l'ajuda de juntes creades amb un element tubular provisional amb un diàmetre que és l'ample de la rasa.

Fases

La construcció d'un mur executat amb pantalles contempla les següents fases:

a) Replantejament topogràfic

b) Construcció del muret guia, tal com s'indica en els plànols, i establiment d'una plataforma de treball, suficient per als moviments de la maquinària. No es començarà la perforació fins que el formigó dels murets hagi desenvolupat una resistència de 17,5 N/mm^2.

c) Marcat dels "panells" sobre el muret guia

d) Seqüència d'execució dels panells. A aquest efecte l'execució d'un panell comporta que el panell o panells continus i ja formigonats tinguin el formigó amb resistència suficient per no ser danyats durant l'excavació.

e) Preparació de llot amb les condicions exposades en el capítol corresponent d'aquest Plec

f) Emplaçament de la maquinària. A aquest efecte es mesurarà la verticalitat amb un nivell o plomada.

g) Perforació del panell. Com criteri general el nivell dels llots bentonítics no ha de quedar per sota del peu del muret guia.

h) Control del nivell de llot. Si s'observa pèrdua de fluid cal substituir-lo immediatament afegint si es precisa elements colmatants. Si això resulta insuficient, s'omplirà la rasa amb morter de baixa resistència que es pugui excavar posteriorment.

i) Neteja de l'excavació. Es tindrà especial cura a netejar amb la cullera el fons de l'excavació, immediatament abans de procedir a la col·locació de l'armadura. Es regeneraran els llots si el contingut en sorra dels mateixos és superior al 4% tal com s'ha indicat en el capítol corresponent d'aquest Plec.

j) Tub de junta. S'utilitzarà com a junta un tub d'acer, que haurà de ser recte en tota la seva llargària i de diàmetre exterior l'amplada de la perforació de pantalla. El tub s'introdueix en el fons de l'excavació i la seva extracció es realitza progressivament una vegada que el formigó aconsegueix el seu principi de fraguat. No s'han de provocar vibracions durant la seva extracció.

k) Col·locació de l'armadura. Es col·loca la gàbia d'armadura prefabricada per mitjà d'una grua. La gàbia d'armadura ha de contenir els elements d'arriostrament necessaris, com ara creus de Sant Andreu i altres que garanteixin la rigidesa adequada per a la seva elevació, desplaçament en suspensió i col·locació. Els elements de penjar aniran adequadament soldats a l'armadura de la pantalla; igualment els solapaments que calgui executar, se soldaran d'acord amb la norma EHE. A aquest efecte l'acer utilitzat serà B500S. La soldadura l'executarà un soldador homologat, de tal manera que es garanteixi l'absència de mossegades i altres defectes.

L'armadura en cap cas es recolzarà en el fons de l'excavació, sinó que caldrà suspendre-la del muret guia.

Els separadors seran trossos de tub de PVC amb un diàmetre exterior que coincideixi amb el recobriment de l'armadura principal que no serà mai inferior a 7 cm.

Aquests trossos de tub tindran una llargària suficient perquè puguin ser perfectament subjectats amb filferro a dues barres de l'armadura principal i el gruix de la paret del tub serà suficient perquè no es produeixi l'esclafament del mateix.

l) Formigonat

El formigonat s'efectua de manera contínua mitjançant d'un o diversos tubs (*tremie*) que arriben fins al fons de l'excavació.

L'elecció d'un o dos tubs depèn de l'amplada del panell que no passarà en cap cas de 5 metres. La canonada de formigonat tindrà un diàmetre igual o superior a 15 cm i 6 vegades la dimensió màxima de l'àrid, que no superarà els 25 mm. La canonada o canonades es lliscaran lliurement entre les armadures. El nombre de canonades a utilitzar s'estableix d'acord amb un desplaçament màxim horitzontal del formigó de 2,5 metres.

Per evitar la barreja del formigó amb el llot bentonític, s'incorpora un tap adequat en l'embut de la canonada de formigonat al començament de la mateixa. Aquest tap és desplaçat pel propi formigó quan expulsa el llot de l'interior de la canonada.

Durant el procés de formigonat la columna de tubs ha d'estar submergida en el formigó fresc un mínim de 4 metres. Durant el formigonat i per mitjà d'una cadena proveïda de pes en el seu extrem es controlarà al final de l'abocament de cada camió la posició relativa del formigó i fons de canonada, amb la finalitat que en els processos de recuperació de canonada es mantingui aquesta amb el mínim d'immersió de 4 metres que abans s'ha indicat.

La fluïdesa requerida per a una bona posada del formigó requereix un con d'Abrams comprès entre 16 i 21 cm. Aquest con s'obtindrà principalment pel contingut de ciment al menys de 400 kg/m^3 i per la naturalesa dels àrids. Sense baixar el contingut del ciment es podrà afegir plastificants, però sempre que es comprovi que no comença la rigidificació del formigó mentre es produeix el formigonat. Convé que la velocitat mitjana de pujada no sigui inferior a 3 m/hora. La resistència característica del formigó a 28 dies no serà inferior a 25 N/mm^2.

Acabat el formigonat, i per a l'execució de la biga de lligat es demolirà el formigó superior de la pantalla.

La Direcció Facultativa de les obres haurà d'aprovar els equips abans de l'inici dels treballs. La utilització del trepant per aprofundir en la roca només es permetrà a les zones allunyades d'estructures que puguin ser danyades per la vibració produïda.

1.1.48 ACERS

1.3.1.33 Armadures per a formigó armat

Barres aïllades

Es defineixen com armadures a utilitzar en formigó armat al conjunt de barres d'acer que es col·loquen a l'interior de la massa de formigó col·laborant a suportar els esforços que es troba sotmès.

Les armadures es col·locaran netes, exemptes de tota brutícia, greix i òxid no adherit. Els especejaments que figuren en els plànols només podran modificar-se prèvia acceptació per part del director d'obra. En aquest cas, o en aquell en què en el projecte no figuri l'especejament detallat, el Contractista presentarà a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació i amb suficient antelació, una proposta de especejaments de les armadures dels elements a formigonar.

Aquest especejament contindrà les formes i dimensions exactes de totes les armadures definides en els Plànols indicant clarament el lloc on es produeixen els solapaments i el número i llargària d'aquests.

També detallarà i especificarà perfectament totes les armadures necessàries per impedir el moviment de les armadures durant el formigonat, com ara cavallets, rigiditzadors, cèrcols auxiliars etc... Totes i cadascuna de les figures aniran numerades en les fulles d'especejament en correspondència amb els plànols respectius. En les fulles d'especejament s'expressaran els pesos totals de cada figura. Les armadures inferiors dels fonaments i llindes se sustentaran mitjançant separadors de morter de formigó de mida en planta tal que garanteixi la seva estabilitat i de gruix l'assenyalat en plànols per al recobriment.

Per a les armadures laterals en fonaments, alçats bigues i plaques els separadors seran de plàstic adequat al recobriment indicat en els plànols i en número no inferior a 4 per metre quadrat.

Les armadures d'arrencada dels fonaments s'"*encamillaran*" perfectament per evitar que es moguin durant el formigonat de les soleres. Abans de començar les operacions de formigonat, el Contractista haurà d'obtenir l'aprovació per part del Director d'Obra.

En el cas de sabates i fonamentacions de dipòsits s'haurà d'aixecar acta de l'estat de l'anivellament del formigó de neteja confirmant que s'ajusta al projecte o a les pendents acordades amb la Direcció de l'Obra abans de procedir a la col·locació de la ferralla.

Malles electrosoldades

Es defineix com a malles electrosoldades els panells rectangulars formats per barres llises o corrugades d'acer trefilat, soldades a màquina dintre seu, i disposades a distàncies regulars.

Es complirà tot l'especificat a l'article anterior.

Toleràncies

Les toleràncies en les armadures passives compliran amb allò establert a l'article 5.1.1. de l'Annex 10 de l' EHE que es remet a la norma UNE 36831:97.

1.3.1.34 Armadures per a formigó pretensat

Es compliran les especificacions dels articles 32 i 38 de l'EHE. Quant a toleràncies s'admetran les assenyalades a l'article 5.1.2. de l'Annex 10 de l' EHE.

1.3.1.35 Estructura d'acer

Es defineix com a estructura d'acer els elements o conjunts d'elements d'acer que formen la part resistent d'una construcció.

Les obres consistiran en l'execució de les estructures d'acer, i de les parts d'acer corresponents a les estructures mixtes d'acer i formigó.

No és aplicable aquest article a les armadures de les obres de formigó, ni a les estructures o elements construïts amb perfils lleugers de xapa plegada.

Forma i dimensions

La forma i dimensions de l'estructura seran les definides en els plànols i/o Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, no permetent-se al Contractista modificacions dels mateixos sense la prèvia autorització del Director de les Obres.

Condicions generals d'execució

Per a l'execució d'aquest tipus d'obres es tindran en compte les prescripcions incloses en les Normes NBE-95 referents a estructures metàl·liques.

1.1.49 ESTREBADES AMB PALPLANXES METÀL·LIQUES

Abans de procedir al clavat de la palplanxa es procedirà a excavar la zona superficial en una amplada de 6 m de cada costat de la rasa de tal manera que el cap d'aquesta queda en la cota indicada en els plànols del Projecte.

Les palplanxes seran perfils laminats d'acer de les característiques definides en el corresponent article del capítol 2 d'aquest Plec.

Les palplanxes que s'hagin torçat per qualsevol causa es redreçaran de manera que la seva fletxa màxima, respecte a la definida pels seus dos (2) extrems no sigui més gran que un partit per dos-cents (1/200) de la seva llargària.

L'estat de les pestanyes d'unió d'unes palplanxes amb les altres hauran de ser acceptables, i permetrà enfilar sense cap dificultat, produint una unió sòlida i estanca.

Les palplanxes podran clavar-se d'una en una o per parelles prèviament enfilades.

Es disposarà de guies per al clavat de les palplanxes, consistents en una doble fila de perfils metàl·lics o peces de fusta de major secció, col·locats sobre la superfície de clavat, de manera que l'eix del forat intermedi coincideixi amb el de la pantalla de les palplanxes a construir.

Aquesta doble filera estarà sòlidament subjecta i apuntalada al terreny i la distància entre les seves cares interiors no excedirà del cantell de les palplanxes en més de dos centímetres (2 cm).

La col·locació de les palplanxes es realitzarà amb una màquina portadora de cadenes, amb braç autoanivellador guiat, equipat amb vibració d'alta freqüència i susceptible d'equipar-se amb un equip de perforació d'alleugeriment.

Els caps de les palplanxes clavades per percussió hauran d'estar protegits per mitjà de barrets o peces adequades, per tal d'evitar les deformacions pels cops. En la seva part inferior, les ranures de les pestanyes d'unió d'unes palplanxes amb altres es protegiran, en la mesura del possible, de la introducció de terreny (que dificultaria l'enfilat de les palplanxes que es clavaran a continuació) tapant l'extrem de la ranura esmentada amb un rebló, clau, cargol o qualsevol peça anàloga allotjada, però no ajustada, a l'esmentat extrem, de manera que resti al seu lloc durant el clavat, però que pugui ser fàcilment expulsada per una altra palplanxa que s'enfili en la ranura i arribi a major profunditat. No es prendrà cap precaució especial per assegurar l'estanqueïtat de les juntes.

El clavat de les palplanxes es continuarà fins a arribar a la penetració mínima (establerta per a cada tram en el projecte dels sistemes de sustentació). Acabat el clavat, es tallaran, si fos precís, les palplanxes, de manera que els seus caps quedin alineats segons el perfil definit en els plànols.

Les connexions de palplanxes s'efectuaran amb trossos de llargària apropiada, que s'uniran per soldadura, de manera que l'angle de les dues parts soldades no sigui superior a tres graus sexagesimals (3º), en qualsevol direcció.

Les palplanxes que es deformin, perjudicant la permeabilitat de la palplanxa, es retiraran i substituiran per altres. Si això no fos possible, es clavaran altres palplanxes davant de les deformades. Aquestes operacions esmentades no s'abonaran.

Si el Director d'Obra ho exigeix, el Contractista portarà un registre de clavat per a les diferents palplanxes en la forma prèviament acordada.

El Contractista subministrarà tots els mitjans necessaris, per al clavat de les palplanxes. També estaran a càrrec del Contractista les perforacions d'alleugeriment necessàries per poder clavar les palplanxes als terrenys més durs.

La tolerància en l'execució de les palplanxes serà de 50 mm en alineació i una inclinació màxima d'1/120.

Abans que sigui clavada, cada palplanxa tindrà clarament marcada la seva altura a intervals de 250 mm en els 3 m superiors.

Si en la línia d'una palplanxa es troba un obstacle que impedeixi arribar a la cota prevista, el Contractista podrà passar a clavar altres palplanxes al costat per tal de posteriorment clavar la palplanxa que oferia resistència.

Les palplanxes es retiraran després de completat el reblert de la rasa, si bé s'han de prendre les mesures adequades per garantir l'eliminació de moviments de la canonada i evitar la reducció del grau de compactació del reblert.

La retirada de les palplanxes es realitzarà al portell alternant elements d'un i altre costat de la línia de palplanxes.

Així mateix, a les zones en les quals es prevegin efectes perjudicials ocasionats per les vibracions segons el parer del Director d'Obra, es realitzarà l'extracció de les palplanxes mitjançant l'ús de sistemes hidràulics, d'elevació, grues, etc.

La retirada de les palplanxes situades als voltants d'obres de fàbrica seran extretes simultàniament amb les situades al costat dels trams de canonada adjacents als mateixos.

Si es deixen palplanxes perdudes en el terreny, s'hauran de tallar a la major profunditat possible i en cap cas a menys de cent vint-i-cinc centímetres (125 cm) per sota de la superfície de terreny acabada.

1.1.50 CANONADES INSTAL·LADES AMB EMPENYEDOR

1.3.1.36 Condicions generals

1. Aquest article del Plec es refereix únicament a canonades de formigó armat que han de servir d'allotjament a la canonada de pressió de conducció d'aigua, i que no se situïn sota la capa freàtica. Si haguessin de col·locar-se sota la capa freàtica, caldria establir uns criteris diferents quant a maquinària de col·locació, condicions dels tubs etc.
2. Abans del començament de les obres, el Contractista sotmetrà a l'aprovació de la Direcció d'Obra el procediment constructiu, així com els equips que proposa utilitzar. Presentarà també allò indicat a l'article 2.18. d'aquest Plec.
3. Al capdavant de les operacions de clavament hi ha d'haver un Enginyer Tècnic o encarregat amb àmplia experiència en aquest tipus d'obra, el qual haurà de ser present en tot moment en què s'executin els treballs, sent responsable de realitzar comprovacions freqüents, tant d'alineació com de pendent.
4. Els pous de clava tindran les dimensions adequades per dur a terme les operacions de manera satisfactòria i el seu emplaçament s'elegirà de manera que no interfereixi amb el trànsit rodat.
5. Totes les canonades per a la clava es manipularan, descarregaran i apilaran d'acord amb els principis establerts en aquest Plec per a les canonades de formigó armat.

1.3.1.37 Execució

L'excavació es realitzarà amb un escut de tall tancat. Les excavacions amb escut tancat es realitzen amb unes màquines anomenades microtuneladores amb escut tancat. Una microtuneladora pemet excavar túnels a secció completa de diàmetre entre 500 mm i 3500 mm i va associada a un tipus de revestiment, que és un tub de formigó armat que s'empenta mitjançant gats des de l'exterior.

L'execució del clavament es realitzarà sempre que sigui possible en sentit ascendent de la conducció, a partir del pou d'atac, mitjançant sistemes hidràulics que transmetin les reaccions a un mur d'empenta, el qual anirà disposat perpendicularment a la direcció de l'empenta esmentada. El mur d'empenta sempre es

formigonarà contra el terreny. La solera del pou d'atac ha d'estar formigonada i perfectament anivellada amb el pendent de la canonada.

Es podran utilitzar les estacions intermèdies que consideri necessàries el Contractista, quan les forces de fregament o altres causes poguessin obligar a realitzar esforços d'empenta excessivament elevats.

La força d'empenta s'aplicarà a la canonada mitjançant un anell, que sigui suficientment rígid per garantir una distribució uniforme de pressions.

Així mateix, es col·locarà un anell de fusta conglomerada entre la canonada i l'esmentat anell, a les estacions intermèdies, així com entre les superfícies de contacte de cada unió de canonades a fi de distribuir la pressió exercida pels sistemes de clavament al llarg del perímetre de la canonada, evitant l'aparició de punts de concentració de tensions. L'anell de fusta es disposarà al llarg de tota la circumferència, amb un gruix mínim de 15 mm tal com s'indica a l'article 2.18. d'aquest Plec.

Els tubs de formigó portaran en un extrem (femella) un anell metàl·lic galvanitzat (virolla). Quan es vulgui aconseguir l'estanqueïtat de la conducció es col·locarà una junta elàstica en l'extrem mascle del tub per a que faci tope contra l'anell metàli·lic.

Es podrà injectar ocasionalment bentonita a pressió entre la canonada i el terreny, a fi de lubricar la superfície de contacte i facilitar les operacions de clavament. Quan es faci això, una cop s'hagin acabat les operacions esmentades s'injectarà morter de ciment per desplaçar la bentonita de l'espai comprès entre la canonada i el terreny.

La pressió, volum i composició dels materials a injectar hauran de ser limitats per tal d'evitar possibles danys o desplaçaments de la canonada.

Les canonades deteriorades no seran acceptades. Quan es produeixin desperfectes en alguna canonada durant les operacions de clava, haurà de ser retirada per a la qual cosa es continuaran les operacions de clavament fins que la canonada danyada pugui ser extreta per algun pou. Si el deteriorament de la canonada és petit, segons el parer de la Direcció d'Obra, podrà ser reparada amb l'autorització prèvia a aquesta actuació.

En el cas que no sigui possible procedir a l'extracció de la canonada danyada, la Direcció d'Obra podrà acceptar la reparació o reconstrucció total del tram, per a la qual cosa el Contractista haurà de presentar càlculs justificatius de l'obra a realitzar, subscrits per un tècnic especialista. En els càlculs esmentats es justificarà que la canonada reparada o reconstruïda "in situ" tindrà una resistència i vida útil igual o superiors a les de la canonada especificada. L'acceptació de cada reparació o reconstrucció dependrà de la remissió al Director d'Obra del corresponent informe, subscrit pel Tècnic especialista del Contractista, en el qual s'especificarà que les obres van ser realitzades sota la seva directa supervisió i que l'obra lliurada és d'una qualitat igual o més gran que la canonada projectada.

En el cas que es construeixi "in situ" algun tram de la canonada, caldrà injectar posteriorment amb morter de ciment l'espai comprès entre la paret de formigó i el terreny.

Les toleràncies constructives quant a alineacions i rasants es refereix, seran les establertes en el present apartat.

L'ajust a l'alineació i/o rasant teòrica de la canonada haurà de ser gradual i, en cap cas, se superarà en una junta l'angle de gir fixat pel fabricant.

Com a mesura de prudència davant una execució dolenta, o un despreniment que hagi pogut succeir en el transcurs del clavament, en acabar aquesta, es provarà d'injectar beurada de ciment a molt baixa pressió (no més gran de 0,5 Kg/cm² en el punt d'injecció) en els punts preparats per injectar. Si existeix admissió es continuarà la injecció fins que es garanteixi el contacte terreny-canonada.

1.3.1.38 Toleràncies admissibles en el muntatge de canonades instal·lades amb empenyedor

Les màximes desviacions admissibles respecte a les alineacions del Projecte seran les següents:

En rasant	En alineació horitzontal
+/- 50 mm	+/- 75 mm

1.1.51 INSTAL·LACIÓ DE CANONADES DE FORMIGÓ ARMAT SENSE PRESSIÓ

1.3.1.39 Transport, manipulació i aplec

Per al transport els tubs es col·loquen en posició horitzontal sobre bressols o llistons. Segons UNE 127010 els tubs es transportaran de manera que es garanteixi la seva immobilitat. Si s'utilitzen cables per assegurar-los aquests han d'estar encoixinats per evitar danys. Especial atenció mereixen els broquets i campanes.

El nombre de filades de tubs serà tal que les tensions que es produeixin no superin el 35% de la resistència característica del formigó (se suposa que el tub no es transporta fins que el formigó tingui la seva resistència). Es procurarà un bon condicionament dels accessos als lloc de treball de l'obra. Els tubs s'inspeccionaran a la seva arribada a obra i els que estiguin danyats es retiraran; el director d'obra decidirà si poden ser reparats o si es rebutgen.

La descàrrega s'efectuarà amb útils apropiats, i sempre seguint les instruccions del fabricant. Tots els elements dels útils en contacte amb el tub tindran proteccions elàstiques.

En l'aplec dels tubs se seguiran les instruccions del fabricant. Es farà en posició horitzontal; cas de fer l'aplec en diverses filades, en cada filada la campana i els endolls estaran a la mateixa direcció; en la següent filada les campanes estaran sobre els endolls de la filada inferior.

Es prendran precaucions especials per impedir el seu rodament. Els tubs de diàmetre igual o més gran de 1.000 mm només podrà fer-se l'aplec en 1 filada. Entre 500 mm i 1.000 mm en 2 filades i entre 300 mm i 400 mm en 3 filades.

El terreny estarà anivellat, i cada tub de la primera filada estarà calçat per quatre punts. La següent filada es col·locarà de tal manera que els tubs es recolzin exclusivament sobre les generatrius. El temps d'amuntegament en obra serà el menor possible.

Les juntes de goma s'emmagatzemaran a cobert i es complirà allò indicat a la UNE-EN 681-1. Estaran lliures d'esforços de qualsevol tipus, no estaran en contacte amb dissolvents, olis ni greixos. No s'han d'emmagatzemar en punts pròxims a instal·lacions elèctriques capaços de generar ozó com per exemple llums de vapor de mercuri, material elèctric d'alta tensió i altres. Aniran en envasos tancats.

1.3.1.40 Estesa

L'estesa ha de començar a l'extrem aigües avall, col·locant normalment les canonades amb les embocadures orientades aigües amunt. Els canvis de direcció s'efectuaran en els pous de registre. El tub ha de tenir un suport continu al llarg de tota la seva generatriu inferior, per a la qual cosa el llit de suport ha d'estar perfectament anivellat i enrasat. El llit presentarà excavacions prou àmplies per evitar que la campana del tub recolzi sobre el terreny. Si es donés la circumstància per qüestió de càlcul de projecte que el llit fos de formigó, s'instal·larà el tub sobre solera recta de formigó mitjançant suport de

peces prefabricades del mateix material i una vegada col·locat el tub, s'omplirà el suport complet, amb un formigó prou fluid per poder formigonar des d'un únic costat, garantint així la completa expulsió de l'aire i el suport total del tub sobre el llit de formigó.

Abans de baixar els tubs a les rases s'examinaran i s'apartaran els que presentin deterioraments, netejant-los bé, sobretot les campanes i endolls.

Cada tub s'ha de centrar i s'ha d'alinear perfectament amb l'adjacent. Els tubs s'han d'unir mitjançant una força axial aplicada progressivament usant els útils apropiats que varien en funció del diàmetre dels tubs. Per al correcte enllaç i estanqueïtat de la unió cal que el tub entrant es trobi suspès i concèntric amb el tub ja instal·lat.

Per vèncer l'esforç de connexió es poden utilitzar tiradors o palanques mecàniques o tiradors hidràulics fins on permeti la potència d'aquests. Pot també col·locar-se amb "*tràctels*" sempre que es prengui la precaució que la tracció no desviï o impedeixi la concentricitat i alineació del tub.

A partir de 800 mm existeixen màquines per ajuntar tubs especialment dissenyades per muntar tubs de grans diàmetres. En qualsevol cas i sigui qualsevol el diàmetre de la conducció el Contractista presentarà a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació el sistema d'unió dels tubs.

Com s'ha especificat en el capítol 2 d'aquest plec les juntes seran del tipus lliscant. Els passos a seguir per a la col·locació de la goma seran els següents:

1. Eliminar les substàncies estranyes de la superfície d'unió de la campana.
2. Utilitzant un lubricant adequat (ho indicarà el fabricant de tubs) lubricar completament la superfície interior de la campana.
3. Netejar l'endoll incloent la ranura.
4. Lubricar l'endoll, en particular la zona d'allotjament de la junta.
5. Lubricar la junta.
6. Fixar la junta acuradament. Igualar la tensió del junt recorrent la circumferència sencera diverses vegades amb un objecte rodó llis entre l'endoll i la junta.
7. Alinear concèntricament la campana i endoll dels tubs a unir. Comprovar amb una galga la situació final de la goma al llarg de tota la circumferència. Si no està al seu lloc es desendollarà el tub, i amb una nova goma es tornarà a repetir l'operació. Si el tub tingués algun defecte que impedís l'endoll correcte es traurà de la rasa. Quan es finalitzi la jornada laboral, o en les interrupcions de treball s'obturaran provisionalment els extrems de la canonada.

1.1.52 JUNTA D'ESTANQUEÏTAT DE PVC

Han d'instal·lar-se de tal forma que quedin subjectats fermament mentre s'aboca el formigó. Se subjectarà a l'armadura mitjançant grapes especials, o si la banda ve proveïda d'orificis metàl·lics mitjançant filferros que passen pels mateixos i se subjecten a les armadures.

El bulb central no ha de quedar formigonat perquè pugui exercir la seva funció de dilatació; a aquest efecte es farà servir encofrat partit en dues peces. El formigó cal col·locar-lo i compactar-lo de manera adequada perquè no quedin buits o zones poroses. En el cas de les soleres un operari acompanyarà el formigonat amb la mà assegurant la sortida de l'aire i la perfecta embolcall de la cinta, mentre un altre operari vibra el formigó amb cura de no tocar la cinta.

Com ja s'ha indicat a l'article corresponent del capítol 2 d'aquest Plec, les peces especials vindran subministrades de fàbrica de tal manera que les soldadures a efectuar en obra siguin les menors possibles.

Sempre ha de ser el mateix operari (homologat o preparat per la casa subministradora) qui executi les soldadures d'obra.

1.1.53 MITJA CANYA EN UNIÓ DE SOLERES I ALÇATS

Per a la realització de la mitja canya se seguiran les següents etapes:

Preparació de la superfície:

Amb martell pneumàtic es repicarà l'excés de formigó, les rebaves de l'encofrat i altres defectes presents a la junta. Posteriorment s'utilitzarà la mola elèctrica per tal de deixar la supeficie el més llisa possible i poder fer una mitja canya homogènia. Finalment s'emprarà un raspall de neteja per a eliminar la pols.

Realització de la mitja canya.

El reblert de la mitja canya es realitzarà amb un morter de reparació monocomponent de fraguat ràpid tipus Thoro structurite R4 de Basf o similar. La preparació de la mescla es farà seguint estrictament les instruccions del fabricant. Es donarà forma corba a la mitja canya fent servir un motlle que pot ser un tros de tub de pvc. Abans d'aplicar el morter es farà una imprimació amb lletada feta amb el mateix producte. Un cop executat el reblert es deixarà curar el producte el temps marcat pel fabricant abans d'aplicar la capa d'impermeabilització.

Impermeabilització de la mitja canya

La impermeabilització es farà aplicant un revestiment impermeabilitzant elastomèric-cimentós bicomponent tipus Thoroseal-FX110 de Basf o similar. El gruix mínim del revestiment, a aplicar sobre la capa anterior, serà de 2mm. S'aplicarà en dues capes entre les quals es col·locarà una malla de reforç de 20 cm de gruix de fibra de vidre. Es procedirà, tant en la preparació de la mescla, com en l'aplicació, com en els temps d'espera entre capa i capa, d'acord al que estableixi la fitxa tècnica del producte.

El Contractista realitzarà una mitja canya de prova en l'obra per a la seva aprovació si és procedent per part del Director d'Obra.

1.1.54 LÀMINA DE BETUM MODIFICAT AMB ELASTÒMERS PER A COBERTES

Una vegada comprovada la superfície de formació de pendents es procedirà a col·locar la làmina. Es farà pel procediment de "no adherida" i complirà allò indicat en la "*Norma Básica de la Edificación QB-90*". L'ample de solapament entre peces no serà inferior a 10 cm.

Es tindrà especial cura en la formació d'una mitja canya de morter en tots els llocs que la làmina ha de doblegar-se, excepte en els blocs siguin perimetrals o interiors, que la làmina quedarà immobilitzada entre dos blocs.

1.1.55 COBERTA

Estarà formada bàsicament per plaques alleugerides de formigó pretensat recolzades en tires de E.P.D.M.

Les plaques pretesades compliran amb l'especificat a l'article corresponent del capítol 2 d'aquest Plec.

En el perímetre de l'estructura (dipòsit o estació de bombament) es construirà un cèrcol de formigó armat que tanqui completament el conjunt de plaques.

Els buits entre plaques s'ompliran amb formigó de resistència característica no inferior a 25 N/mm^2.

Els accessos a l'interior del dipòsit requereixen buits que no sempre es poden aconseguir amb les plaques alleugerides, per la qual cosa en aquests casos es precisa la substitució d'algunes plaques per altres de formigó armat i que tinguin un forat. Aquestes plaques s'armaran de tal manera que la màxima fissura que es produeixi per al total de la càrrega a suportar sigui inferior a 0,1 mm.

S'han de prendre les precaucions pertinents perquè durant el formigonat per formar pendents i construir els cèrcols perimetrals no entri formigó pels alvèols que incrementin el pes propi de l'estructura.

1.1.56 PINTURA EN ESTRUCTURES METÀL·LIQUES I CALDERERIA

1.3.1.41 Preparació de les superfícies despullades

Els graus de preparació que es contemplen són:

Raig de sorra abrasiu a metall blanc

SA-3 segons el "*Swedish Standards Institute SIS*". El raig es passa sobre la superfície a fi d'eliminar tota la calamina, rovell i matèries estranyes. Ha de prendre un color metàl·lic uniforme.

Raig de sorra abrasiu a metall gairebé blanc

SA-2 1/2 segons el "*Swedish Standards Institute SIS*". Raig de sorra molt curós. La calamina, rovell i matèries estranyes s'han d'eliminar de manera que només quedin algunes traces distribuïdes uniformement prenent l'aspecte d'ombres en forma de taca o franges.

La rugositat de la superfície tractada no excedirà de 100 micres i en tot cas serà inferior a 1/3 del gruix de la pintura protectora.

1.3.1.42 Aplicació

Preferentment, s'hauran d'aplicar pintures de base aquosa lliures de dissolvents orgànics i amb certificació ecològica oficial.

S'aplicarà la primera capa tan aviat com s'hagi efectuat el raig de sorra i en cap cas després de les tres hores següents.

El gruix de pel·lícula especificat per a cada capa de pintura ha de ser estrictament observat i s'entén que és gruix de pel·lícula seca.

Les capes de pintura han d'estar lliures de porositats, bombolles i ulls de peix.

Mai s'aplicarà la pintura en les següents condicions climatològiques:

- Temperatura ambient per sota de 5 graus centígrads
- Si es preveu que la temperatura pot baixar de 0 graus centígrads abans que la pintura s'hagi assecat.
- Quan la temperatura del metall estigui per sota del punt de rosada de l'aire.
- Temperatura ambient per damunt de quaranta graus centígrads.
- Humitat relativa superior a 80%
- Vent

Els temps mínims i màxims per repintar es respectaran d'acord amb les instruccions del fabricant.

Per determinar les condicions d'aplicació de les pintures s'hauran d' observar les recomanacions del fabricant.

1.3.1.43 Comportament anticorrosiu

La capacitat de protecció del sistema de pintura una vegada aplicada serà tal que al cap de 5 anys de servei la superfície no presenti un grau de corrosió superior a Re3 de l'Escala Europea de Corrosió.

1.3.1.44 Adherència

En qualsevol de les capes especificades s'exigeix un grau d'adherència classe 4 de la norma ASTM D-3359-74.

1.3.1.45 Assaigs

En elements lineals s'executaran:

- 1 Assaig d'adherència cada 3 metres lineals
- 1 Assaig de gruix cada 1 metre lineal

Per a elements superficials:

- 1 Assaig d'adherència cada 2 m^2 o fracció
- 1 Assaig de gruix cada 1 m^2 o fracció

1.3.1.46 GRUIXOS I TRACTAMENT GENERAL

En cas de que el projecte no incorpori unes especificacions particulars el tractament general en estructures metàl·liques i caldereria DN>500 a estacions de bombament i cambres de clau serà el següent:

a) Interior de caldereria

* Raig de sorra abrasiu a metall blanc SA-3

* Una capa d'imprimació Shop-Primer anticorrosiu fosfatant, de gran adherència, exempt de plom i cromats de 15 micres de gruix.

* Dues capes de recobriment epoxídic a gran gruix, dos components, sense dissolvent, no tòxic i amb registre sanitari, de 175 micres cadascuna

b) Estructures metàl·liques en general i exterior de canonades

* Raig de sorra abrasiu a metall gairebé blanc SA-2 ½

* Una capa d'imprimació anticorrosiva de 35 micres

* Una capa intermèdia de farciment estanc a la corrosió (efecte barrera) de 60 micres

* Dues capes de poliuretà alifàtic dos components, de 40 micres cadascuna i en color standard ATL.

Com a tractament alternatiu tant en estructures metàl·liques com en calderería DN<=500 es aplicable la protección mitjançant galvanitzat en calent per immersió previ tractament de decapatge químic, segons UNE-37.505 i ISO 1461. Gruix mig mínim 85 micres o 610 g/m2. La cargoleria segons UNE 37.507

En cas de soldadures en obra es podrán utilizar excepcionalment pintures enriquides amb zenc en gruixos de 80 micres segons ISO 3549.

1.1.57 PROVA D'ESTANQUEÏTAT DE LA COBERTA

Desenvolupament de la prova.

Les cobertes planes seran estanques i per poder verificar-ho seran sotmeses al corresponent assaig. Aquest consisteix a inundar la coberta una vegada que aquesta disposi de la làmina d'impermeabilització totalment col·locada i rematada a tots els seus costats i abans de posar la capa de grava de la protecció pesada.

Sempre que sigui possible la coberta s'inundarà amb una làmina d'aigua que tingui una profunditat mínima de 25 mm durant un període de 24 hores. Si això no és possible a causa del pendent i de les dimensions de la coberta, aquesta es regarà de manera contínua amb una manega distribuïdora o amb un sistema d'aspersors que garanteixin el poder disposar d'una làmina contínua d'aigua en tota la superfície de la coberta provada durant un període mínim de 6 hores. Al final de la prova, tant si aquesta s'ha dut a terme mitjançant inundació com si s'ha dut a terme amb reg continu, si no es produeixen escapaments o taques d'humitat a la cara inferior de la coberta, podrà fer-se la recepció. En cas de no ser així el Contractista haurà de realitzar al seu càrrec tots els treballs d'arranjament necessaris per garantir l'estanqueïtat desitjada. La metodologia per a la realització de la prova i el criteri d'acceptació descrits es basen en la normativa anglesa BS 8007:1987.

De la prova d'estanqueïtat de cada coberta s'aixecarà la corresponent acta que s'adjuntarà a l'Acta de Recepció global de l'obra. El fet que una coberta hagi estat assajada satisfactòriament en estanqueïtat no eximirà al Contractista del seu arranjament si amb motiu de pluges produïdes posteriorment durant el període legalment establert per als vicis ocults apareixen entrades d'aigua o taques d'humitat a la cara inferior de la coberta.

1.1.58 ASSAIG D'ESTANQUEÏTAT DEL DIPÒSIT

Prèviament a la connexió del dipòsit es comprovarà el correcte funcionament del mateix.

Es farà bàsicament d'acord amb la norma British Standard Code BS 8007 "*Design of concrete structures for retaining aqueous liquids*".

Per a la realització de l'assaig d'estanqueïtat, s'ha de netejar prèviament l'estructura i s'ha d'omplir fins el nivell màxim normal amb aigua, a una velocitat d'emplenat no major de 2 metres en 24 hores.

En el primer emplenat, s'ha de mantenir el nivell d'aigua, afegint l'aigua necessària durant un període d'estabilització corresponent a l'absorció i el curat autogen. Aquest període d'estabilització pot durar 7 dies si l'amplada de fissura de projecte és 0,1 mm i 21 dies si és de 0,2 mm o més gran. Després del període d'estabilització s'ha de mesurar el nivell de la superfície de l'aigua durant un període de 7 dies, amb intervals de 24 hores. Durant aquests 7 dies de prova, el descens màxim del nivell d'aigua no ha de superar 1/500 de la profunditat mitjana de l'aigua amb el dipòsit ple.

Encara que el resultat de l'assaig d'estanqueïtat sigui satisfactori, qualsevol evidència de filtració que s'observi a les cares externes dels murs del dipòsit s'haurà de reparar. Qualsevol reparació o tractament del formigó de les fissures o de les juntes s'haurà de fer, sempre que sigui possible, des de la cara en contacte amb l'aigua. Quan s'apliqui un revestiment per impedir les fuites a través d'una fissura, el material que s'empri, haurà de tenir la flexibilitat adequada i no haurà de reaccionar amb l'aigua.

En cas de què el dipòsit no satisfaci l'assaig dels 7 dies, un cop finalitzat el procés de reparació s'haurà d'omplir de nou, i un cop passat el període d'estabilització, s'haurà de fer un nou assaig de 7 dies de duració, d'acord amb l'especificat en el paràgraf anterior.

1.4 CANONADA DE FOSA DÚCTIL

1.1.59 GENERALITATS

1.4.1.1 CONDICIONS GENERALS

A. El Contractista haurà de subministrar i instal·lar els tubs de fosa dúctil i tots els seus accessoris en obra, d'acord amb les condicions dels Documents del Contracte.

1.4.1.2 RELACIÓ DE TREBALLS ESPECIFICATS EN UNA ALTRA PART DEL PLEC

A. Moviment de terres.

B. Formigons.

C. Prova hidrostàtica i desinfecció de canonades d'aigua.

D. Vàlvules i accessoris.

E. Peces especials fabricades en acer.

1.4.1.3 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes Especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

Normes

- UNE-EN 545 (novembre-2011). "Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo".
- EN 681-1. "Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte I: Caucho vulcanizado".
- EN 1092-2. "Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales. Designación PN. Parte 2: Bridas de Fundición".
- EN 10002-1. "Materiales metálicos. Ensayos de tracción. Parte 1: Método de Ensayo a temperatura ambiente".
- EN ISO 4016:2000. "Pernos de cabeza hexagonal. Productos de clase C. (ISO 4016:1999)"
- EN ISO 4034:2000. "Tuercas hexagonales. Productos de clase C. (ISO 4034: 1999)".
- EN ISO 6506-1. "Materiales metálicos. Ensayo de dureza Brinell. Parte 1: Método de ensayo. (ISO 6506-1: 1999)".
- EN ISO 7091. "Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase C. (ISO 7091: 2000)"
- RC-08 2008. "Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos".
- UNE-EN 10.204. "Tipos de documentos de inspección de productos metálicos".
- UNE-EN ISO 14001. "Sistemas de gestión mediomabiental: Especificaciones y directrices para su utilización".

1.4.1.4 GARANTIA DE QUALITAT

A. INSPECCIÓ. Tots els treballs podran ser inspeccionats en fàbrica, d'acord amb allò disposat en les normes de referència, complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d'Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d'Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la fabricació estigui en procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.

B. PROVES. Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats en la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional per a ATL. La Direcció d'Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel Contractista.

C. REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE CANONADA

Hauran de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la norma UNE-EN ISO 9001.

Així mateix, hauran de presentar certificat de conformitat de producte conforme a les especificacions de l'Annex F apartats F.1 i F.2 de la norma UNE-EN 545:2011.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb l'aigua hauran de complir allò disposat en el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'Annex IX del citat decret, en la que figurarà el número de registre sanitari de l'empresa i el número de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Haurà de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. En el cas que algun element ofert hagi de ser adquirit a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests hauran de disposar a efectes de qualitat de producte dels mateixos requisits indicats en els paràgrafs anteriors.

El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol, que haurà de contemplar:

a) Tubs i peces de fosa

Control de recepció de matèries primeres, indicant nivells de qualitat establerts i proves de comprovació.

Control del sistema de fabricació. Es considera imprescindible, per contractar un subministrament de tubs o peces, que la fàbrica disposi d'un sistema mecanitzat de control de la composició química de les colades, que permeti assegurar que, en tot moment, s'aconsegueix la composició establerta dins de les toleràncies fixades.

Sistema de control que permeti conèixer a quina colada correspon cada tub o peça.

Sistema de control de les característiques metal·logràfiques i mecàniques de tubs i peces. El número de mostres que es prenguin per a aquestes comprovacions haurà de correspondre com a mínim a allò establert en la norma UNE-EN 545 Annex F, en la modalitat de sistema de mostreig de la taula F.1. Els valors de la citada taula es fan extensius als assaigs de duresa.

Sistema de control de tubs i peces acabades, que haurà de contemplar:

- Prova de tots els tubs a pressió.
- Control d'estanqueïtat de les peces. Aquest control haurà de ser total en diàmetres iguals o majors de 600 i podrà ser total o estadístic en diàmetres menors.
- Control de dimensions geomètriques, gruixos, pesos, etc. de tubs i peces. Aquest control podrà ser total o estadístic.
- Control de la massa del revestiment de zinc i del gruix de pintura. Aquest control podrà ser total o estadístic.
- Control de composició i esforços de tracció en cargols. Aquest control serà estadístic.
- S'haurà de garantir la traçabilitat i per això s'haurà de marcar el lot de forma duradora.

b) Gomes

Control de matèries primeres i estudis de composició per aconseguir les característiques especificades a la norma EN 681-1.

Control de procés de fabricació, en especial de la temperatura, temps i condicions de vulcanitzat.

Sistema de control que permeti conèixer a quin període de fabricació correspon cada goma.

Sistema de control de totes les característiques especificades de les gomes fabricades, així com comprovació de les dimensions geomètriques i de la falta de defectes de qualsevol tipus.

S'hauran de marcar de forma duradora les dades següents:

- Diàmetre nominal
- Identificació del fabricant
- Número d'aquesta norma (EN 681-1) amb el tipus d'aplicació i la classe de duresa com a sufix
- Marca de certificació
- Trimestre i any de fabricació

1.1.60 PRODUCTES

1.4.1.5 GENERALITATS

Els tubs de fosa dúctil revestits interiorment amb morter de ciment hauran de complir les normes UNE-EN 545, EN 681-1, EN 1092-2, EN ISO 4016:2011, EN ISO 4034:2001, EN ISO 7091. Els tubs hauran de ser del diàmetre i classe assenyalats i se subministraran complets amb les seves juntes i unions de la mateixa manera que les peces especials i accessoris.

Els tubs hauran de tenir les superfícies interiors compactes, denses i llises i concretament pel que fa a fissures del recobriment interior de morter hauran de complir la norma UNE-EN 545. En les peces especials i tubs de gran diàmetre es disposaran puntals amb la finalitat d'evitar danys durant el seu transport i manipulació. S'hauran de proveir peces especials de correcció i tancament, segons es requereixi, de tal forma que puguin tancar-se finals de canonada durant l'estesa de tubs i es puguin efectuar les correccions necessàries per ajustar la col·locació de canonades a la posició indicada en els plànols.

El fabricant presentarà plànols acotats de tots els accessoris i peces especials, i haurà de presentar certificats de compliment de tota la normativa de referència, així com els resultats del seu programa d'autocontrol.

1.4.1.6 DIMENSIONS DEL TUBS

a) Gruix de tubs i peces

D'acord amb la norma UNE-EN 545 (art. 4.2.1), el gruix de fosa de tubs i peces es calcularà, en funció del seu diàmetre nominal amb la fórmula:

$$e = K\,(0{,}5 + 0{,}001\ DN)$$

Essent,

e = gruix en mil·límetres

DN = Diàmetre nominal en mil·límetres

Els valors del coeficient K queden establerts de la manera següent:

K = 9 per a tubs de diàmetre menor de 800 mm

K = 7, 8, 9 per a tubs de diàmetre igual o superior a 800 mm

K = 12 per a peces

Podran utilitzar-se tubs de Classe 40, havent de complir els seus gruixos nominals allò disposat a l'article 4.2.1.3 de la norma UNE-EN 545:2011.

Els diàmetres exteriors i les seves toleràncies s'indiquen en l'apartat 8 de la norma UNE-EN 545.

b) Toleràncies en gruix

Hauran de complir el que disposa l'art.4.2.1.4 de la norma UNE-EN 545

c) Toleràncies geomètriques

S'ajustaran als valors indicats en els articles 4.2.2.1, 4.2.2.2 i 4.2.4 de la norma UNE-EN 545

d) Llargàries de fabricació i toleràncies

El fabricant haurà d'indicar la llargària dels tubs, així com les seves toleràncies que llevat d'un altre acord hauran de complir l'art. 4.2.3.1 de la norma UNE-EN 545.

1.4.1.7 DIMENSIONS DELS ACCESORIS

Els accessoris seran del diàmetre i classes indicats en els plànols del projecte.

1.4.1.8 DISSENY DE JUNTES

Els tubs i accessoris de fosa dúctil s'han de subministrar amb juntes automàtiques, juntes mecàniques i juntes de brides, segons s'especifiqui.

Juntes automàtiques

Llevat d'indicació expressa en contrari, les unions entre tubs es faran amb juntes automàtiques; aquestes consisteixen en un anell de goma que s'encaixa en un allotjament del cap del tub i assegura l'estanqueïtat per la pressió que exerceix l'extrem llis del tub següent. El disseny de l'allotjament, característiques i toleràncies hauran de ser facilitades pel fabricant, justificant els seus valors amb experiència d'utilització i assaigs.

Les gomes estaran lliures de porositats, materials estranys i defectes visibles. Podran ser d'una o de dues dureses, i en aquest cas les parts dura i tova es vulcanitzaran conjuntament.

Les característiques seran les especificades a la norma EN 681-1. El fabricant facilitarà les desviacions angulars màximes que es poden produir a la unió de dos tubs, mantenint-se l'estanqueïtat a una pressió doble de la de treball.

El preu de la goma s'inclou en el de preu de metro lineal de tub.

Juntes mecàniques

Són les juntes amb que s'agrupen els extrems de les peces quan no són de brides. Cada extrem de la peça acaba en un cap en la qual s'introdueix el tub i es col·loca una goma que queda pressionada per una contrabrida entre el tub i al cap de la peça. La contrabrida es pitja contra el cap amb uns cargols especials que s'ancoren a aquest.

Les contrabrides seran de fosa nodular, i en qualsevol cas s'ajustaran als diàmetres exteriors dels tubs. El fabricant haurà de facilitar les desviacions màximes que es puguin produir assegurant l'estanqueïtat a una pressió doble de la de servei. Les contrabrides tindran les mateixes característiques que les peces.

Les característiques de les gomes seran les especificades a la norma EN 681-1.

El preu de les gomes, contrabrides, cargols i femelles s'inclou en el de la peça corresponent.

Juntes de brides

Totes les derivacions de la canonada estaran equipades amb brides a fi que les vàlvules o peces que es connectin quedin ancorades. També hauran de tenir terminació en brida aquelles peces que s'especifiquin en els plànols. Atès que el fet usual és que les dimensions de les brides es fabriquin en PN16, caldrà especificar clarament en el projecte el PN requerit per evitar confusions.

Els cargols d'unió seran d'acer de rosca mètrica i les seves característiques vindran especificades a la norma EN 1092-2. Estaran niquelats o bicromatats. En general les juntes amb brides es col·locaran en pericons de fàcil accés per a la seva conservació, però si alguna ha de quedar enterrada aquesta es protegirà empastifant brida i cargols amb massilla anticorrosiva hidròfuga i antioxidant a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. Per subjectar la massilla a la brida i als cargols s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva composta de teixit acrílic imputrescible impregnat amb additius antioxidants i resistents als microorganismes, a les arrels i a l'envelliment complint la norma DIN 30672 classe A.

1.4.1.9 CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES

Tracció

Les propietats a tracció dels tubs, ràcords i accessoris es regiran per allò disposat a l'apartat 4.3.1 de la norma UNE-EN 545 Taula 7.

Les provetes per realitzar l'assaig en els tubs s'ajustaran al que s'indica a la norma UNE-EN 545 apartats 6.3.1, 6.3.1.1, 6.3.2, 6.3.3 i 6.3.4. L'eix de les provetes coincidirà amb el centre de la paret del tub i la mostra es tallarà paral·lelament a l'eix del tub. Les provetes per realitzar l'assaig en peces es prepararan d'acor al que s'indica a l'apartat 6.3.1.2 de la UNE-EN 545 sent també de compliment obligat el que es disposa aels apartats 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3 i 6.3.4.

Duresa

La duresa superficial dels tubs haurà de ser inferior o igual a 230 HB i la de les peces a 250.

Els assaigs es realitzaran segons el que s'especifica a la norma EN-ISO 6506-1 amb bola d'acer de 10 o de 5 mm de diàmetre.

1.4.1.10 ESTANQUEÏTAT DELS TUBS

Els tubs s'hauran de provar conforme la taula 14 de la norma UNE-EN 545. Els tubs K9 DN 60/300 es provaran a 50 bar. Els tubs K9 DN 350/600 a 40 bar.

1.4.1.11 Estanqueïtat de les peces

Les peces també se sotmetran a proves d'estanqueïtat, que ateses les dificultats especials de l'assaig a pressió amb aigua requeriran d'un acord previ amb el fabricant.

Es provaran totes les peces, segons la norma UNE-EN 545:2011, amb aire a una pressió de 1Kg/cm^2 comprovant amb aigua sabonosa l'estanqueïtat.

Totes les despeses que produeixin les proves d'estanqueïtat així com l'emissió de certificats són per compte del Contractista.

1.4.1.12 Revestiment interior de morter de ciment

Els tubs se subministraran revestits interiorment de morter de ciment segons el que especifica la norma UNE-EN 545, articles 4.4.3.1 i 4.4.3.2.

Els gruixos mínims i les seves toleràncies seran les que s'indiquen a la taula 8 art 4.4.3.3 de la UNE-EN 545 en la que també s'indiquen les amplades màximes de les fissures i el seu desplaçament radial. Les zones de revestiment que presentin defectes o danys per transport o manipulació s'hauran de reparar amb un procediment que sigui acceptat per ATL.

1.4.1.13 Recobriment exterior

El revestiment exterior dels tubs i peces haurà de correspondre al que s'indica a l'art 4.4.2 de la UNE-EN 545 fixant-se la massa mínima del galvanitzat en 200gr/m^2. En el cas que el revestiment presenti danys per causa del transport o la manipulació, les reparacions es realitzaran conforme a allò que disposa l'article 4.4.2.3 de la norma esmentada.

1.4.1.14 Recepció de lots

La recepció de lots, podrà realitzar-se a la fàbrica o a l'obra segons ho determini ATL, qui seleccionarà totes les unitats del lot.

Per a la realització de les proves de recepció sigui en fàbrica o en obra, el fabricant o el Contractista haurà d'aportar al seu càrrec tots els mitjans i personal que es precisi. Els assaigs de laboratori que realitzi ATL en organismes especialitzats aniran a càrrec d'ATL. Quan com a conseqüència de resultats incorrectes calgui realitzar nous assaigs les despeses corresponents aniran a càrrec del fabricant o del Contractista.

1.4.1.14.1 Tubs

El lot estarà format per un màxim de 100 tubs del mateix diàmetre que hauran de tenir alguna identificació que faciliti el control, de manera que es pugui conèixer la colada a la qual pertany cada tub del lot. S'analitzarà:

Assaig de tracció en almenys dos tubs

Assaig de duresa en almenys dos tubs

Geometria i ovalització en almenys dos tubs

Gruix del recobriment de morter en almenys dos tubs

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun d'ells és incorrecte es realitzaran dos nous assaigs del mateix tipus. En cas que tots dos siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si un o els dos no ho són.

En els casos que el lot sigui rebutjat es podrà admetre com a alternativa realitzar assaigs individuals i s'acceptaran els tubs en els quals els resultats siguin correctes. Atès el caràcter de mostreig molt limitat, la recepció està condicionada a que els tubs es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

1.4.1.14.2 Peces

El lot estarà format per un nombre de peces amb un pes total màxim de 4000 kg i que preferentment siguin del mateix tipus i de diàmetres pròxims. S'analitzarà:

Dimensions geomètriques d'una peça de cada tipus i diàmetre

Prova d'embocadura d'una peça de cada tipus i diàmetre

Assaig de tracció en deu cargols, arribant al trencament en tres unitats

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si hi ha algun resultat que no sigui correcte es procedirà com en el cas de tubs.

1.4.1.14.3 Gomes

El lot estarà format per 100 unitats del mateix diàmetre o si no és possible de 100 gomes de diàmetres pròxims. S'analitzarà:

Comprovació de les dimensions de dues juntes

Tall longitudinal de dues juntes, comprovant que no es presenten porositats, materials estranys ni defectes de cap tipus.

Duresa en dues juntes

Trencament a tracció i allargament en trencament en dues juntes.

Envelliment accelerat en dues juntes.

Compressió set en dues juntes.

Resistències a l'ozó en dues juntes.

En el cas que el subministrament inclogui juntes de dues dureses, els assaigs 3 i 4 es realitzaran en cadascuna de les dues parts de cada junta.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dos similars; en el cas que tots dos siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si un dels dos no ho és.

Atès el caràcter destructiu d'aquests assaigs no poden fer-se recepcions individuals.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que les peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

1.1.61 INSTAL·LACIÓ DE TUBS

1.4.1.15 Manipulació i aplec

Tots els tubs, peces i accessoris s'hauran de manipular acuradament per evitar deterioraments no només en l'estructura sinó també en els revestiments exterior i interior. A aquest efecte es manipularan amb eslingues amples, tarimes encoixinades o qualsevol altre dispositiu acceptat prèviament per la Direcció d'Obra; en cap cas es permetrà l'ús de cadenes o ganxos. Els tubs s'amuntegaran sobre bressols de fusta dissenyats per a aquesta funció, o bé sobre sorra o terra exempta de pedres. Es prendran les mesures necessàries per garantir que el tub no rodi, i si el sistema és de falcat, aquest es farà amb falques de fusta que no malmetin el revestiment.

El Contractista inspeccionarà cada tub i accessori abans de baixar-lo a la rasa per assegurar l'absència de danys i procedirà a la seva neteja completa eliminant qualsevol substància aliena al tub. Si a l'inspeccionar el tub o accessori s'observés qualsevol mena de dany s'apartarà i es proposarà el possible arranjament a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació o rebuig. Les despeses de reparació d'un tub, o en el seu cas el reemplaçament del mateix, corren a compte del Contractista.

1.4.1.16 Estesa de tubs

La llargària màxima dels tubs serà de 8,15 metres. El Contractista presentarà abans de l'inici dels treballs un programa d'estesa de tubs que contempli juntament amb el traçat, la situació dels tubs i la seva cota de rasant en els canvis d'alineació vertical, la seva orientació i la localització dels accessoris. Els tubs i peces s'hauran de col·locar en l'ordre i posició mostrada en el programa. A l'estendre els tubs, es farà amb l'alineació i cota fixats amb una aproximació de més o menys 25 mm. On calgués aixecar o baixar l'alineació vertical del tub, com a conseqüència d'obstruccions imprevistes o d'altres causes, la Direcció d'Obra podrà canviar l'alineació i/o les elevacions. Aquest canvi es podrà fer per la desalineació de juntes, per l'ús d'adaptadors bisellats o per l'ús d'accessoris addicionals. No obstant això, en cap cas la desalineació de la junta podrà excedir la desalineació màxima recomanada pel fabricant de tubs. Cap junta es podrà desalinear en una quantitat que comporti el deteriorament de la resistència i la impermeabilitat.

Els tubs s'estendran en sentit ascendent sempre que el pendent excedeixi el 10%. En casos excepcionals i sempre que la Direcció d'Obra ho permeti, es podran estendre en sentit descendent, però llavors cada tub s'haurà de bloquejar i subjectar en el seu lloc fins que es proveeixi el suport suficient mitjançant els tubs següents per evitar el seu moviment.

Caldrà estendre el tub directament sobre el material de reblert de suport. No es permetrà cap suport estrany sota el tub, i el reblert de suport haurà de formar un suport portant sòlid i continu en tota la llargària del tub. S'efectuaran les operacions que calgui per treure les eines i útils, després de l'estesa del tub. Es faran nínxols per a les campanes en els extrems del tub, per evitar punts de càrrega en campanes i acoblaments. En les juntes que es precisi la col·locació de cargols es faran les excavacions necessàries sobre la secció normal de la rasa per permetre un espai adequat per efectuar les operacions de muntatge i recobriment de protecció posterior.

1.4.1.17 Operació d'endollat de juntEs automàtiQUEs

Immediatament abans d'unir els tubs, s'hauran de netejar amb un raspall i un drap l'interior de l'endoll i en especial l'allotjament de l'anell de junta. També es netejarà l'extrem llis del tub a unir.

Es verificarà la presència de xamfrà a l'extrem llis del tub. Verificat l'anell de junta, s'introdueix en el seu allotjament dirigint els llavis cap al fons de l'endoll. Es verificarà amb una barra metàl·lica que l'anell està comprimit correctament en tota la circumferència. Es lubricarà la superfície aparent dels anells de junta i també l'extrem llis. Es marcarà un senyal en la part llisa del tub a unir a una distància igual a la profunditat de l'endoll menys 1 cm. A continuació s'instal·la l'espiga en la campana. No es permetrà inclinar el tub per inserir l'espiga en la campana, i l'operació d'endollat es realitzarà amb *tràctel* per a diàmetres més grans que 125 mm i amb palanqueta per als iguals o menors, i mai amb la màquina excavadora.

Després d'unir els tubs, caldrà inserir a l'espai lliure entre espiga i campana un "calibre sensor" al voltant de tota la circumferència de la junta per detectar qualsevol irregularitat en la posició de l'anell de goma. Si es detecta algun defecte ha de desarmar-se el junta. Si segons el parer de la Direcció d'Obra la goma no ha estat danyada es podrà col·locar posteriorment.

1.4.1.18 Protecció contra el temps fred

No s'ha d'instal·lar cap tub sobre una base en la qual hagi penetrat el gebre ni quan la climatologia indiqui perill de formació de gel o gebre en el fons de l'excavació. No s'estendrà cap tub llevat que existeixi certesa que s'omplirà la rasa abans de la formació de gel o gebre.

1.4.1.19 Neteja i protecció de tubs

A mesura que progressi l'estesa de tubs, el Contractista mantindrà el seu interior lliure de terra i residus. En acabar cada jornada de treball, les boques dels tubs extrems es protegiran amb taps de fusta, plàstic o qualsevol altre material que autoritzi la Direcció d'Obra de manera que es garanteixi en cas de pluja, o qualsevol altra incidència que no penetrin en la canonada aigua o elements estranys. Aquesta prudència s'ha d'acompanyar de la col·locació de suficient reblert sobre la canonada, per evitar la flotació en cas de pluja i inundació de la rasa.

ANNEX

CRITERIS DE DISSENY DELS TUBS

A. CONDICIONS GENERALS. El tub de fosa dúctil haurà de ser dissenyat d'acord amb la norma EN 545.

B. GRUIX DE PARET DEL TUB PER A PRESSIÓ INTERIOR. El gruix del tub de fosa es calcularà mitjançant la fórmula de la classe K.

1. Pressions admissibles.

La pressió màxima admissible d'un tub de fosa nodular es determina d'acord amb la norma UNE-EN 545 que garanteix uns valors de PFA, PMA i PEA.

Diàmetre nominal	Diàmetre exterior	Gruix Net Classe 40 K=7,8,9	Pressió Admissible PFA
mm	Mm	Mm	Kg/ cm^2

80		98	3,50	4,70	64	85,00
100		118	3,50	4,70	64	85,00
125		144	3,50	4,70	64	85,00
150		170	3,70	4,70	62	74,65
200		222	3,90	4,80	50	58,38
250		274	4,20	5,20	43	51,24
300		326	4,60	5,60	40	46,38
350		378	5,30	6,00	40	42,86
400		429	6,10	6,40	40	40,28
450		480		6,80		38,25
500		532		7,20		36,54
600		635		8,00		34,02
700		738		8,80		32,20
800	K=7	842		7,00		22,45
	K=8	842		8,30		26,62
	K=9	842		9,60		30,78
900	K=7	945		7,60		21,71
	K=8	945		9,00		25,71
	K=9	945		10,40		29,71
1.000	K=7	1.048		8,20		21,13
	K=8	1.048		9,70		24,99
	K=9	1.048		11,20		28,85
1.100	K=7	1.151		8,80		20,64
	K=8	1.151		10,40		24,40
	K=9	1.151		12,00		28,15
1.200	K=7	1.255		9,40		20,22
	K=8	1.255		11,10		23,88
	K=9	1.255		12,80		27,54
1.400	K=7	1.462		10,60		19,58
	K=8	1.462		12,50		23,08
	K=9	1.462		14,40		26,59
1.500	K=7	1.565		11,20		19,32
	K=8	1.565		13,20		22,77
	K=9	1.565		15,20		26,22
1.600	K=7	1.668		11,80		19,10
	K=8	1.668		13,90		22,50
	K=9	1.668		16,00		22,50

D'acord amb l'apartat A.2 de l'annex A de la UNE-EN 545, les pressions d'aquesta taula s'han limitat a 64 Kg/cm² per als tubs de Classe 40, i a 85 Kg/ cm² per als tubs on el seu gruix està determinat per la classe K.

Ovalització

Es calcularà com es determina a l'annex G de la norma EN 545.

$$\Delta = \frac{100K\,(Pe + Pt)}{8S + (f.E')}$$

que per a major simplicitat la desenvolupem deixant-la de la manera següent :

$$Pe+Pt = D\,\frac{\Delta x}{12K\,(\frac{D}{e} - 1)^3}\,[\,8E + 0{,}732E']$$

Pe = pressió deguda a càrregues de terra en $\frac{KN}{m^2}$

Pt = pressió deguda al trànsit en $\frac{KN}{m^2}$

Δx = Escurçament horitzontal del tub en mm

D = Diàmetre exterior del tub en mm

E = Gruix net de càlcul en mm

E = Mòdul d'elasticitat de la fosa 165,5x108 $\frac{KN}{m^2}$

E' = Mòdul de reacció del terra $\frac{KN}{m^2}$

La ovalització admissible dels tubs de fosa

$\frac{\Delta}{D}$ = $\frac{100\,\Delta x}{D}$ estan expressades en la Taula C-1 de l'annex C de la norma EN-545

Les càrregues de terres i les de trànsit es determinaran segons l'annex G de la citada norma. Pel que fa al factor K, atès que les canonades han de quedar perfectament embolicades en material granular, es prendrà un valor de 0,09.

Com valor E' es prendrà 2000 KN/m^2, llevat que existeixi un estudi geotècnic previ que ho determinés. Els gruixos nets e per al càlcul són els indicats en l'apartat B d'aquest annex.

1.5 CANONADES DE POLIETILÈ

1.1.62 GENERALITATS

1.5.1.1 Condicions generals

Aquest Plec fa referència a les canonades de polietilè PE-100, de diàmetres compresos entre 100 mm i 355 mm, amb pressions nominals entre 6 i 25 atmòsferes. El Contractista haurà de subministrar i instal·lar els tubs i accessoris d'acord amb les condicions i documents del Contracte.

1.5.1.2 Relació de treballs especificats en una altra part del Plec

Moviment de terres

Formigons

Prova hidrostàtica i desinfecció de canonades

Vàlvules i accessoris

Peces especials fabricades en acer

1.5.1.3 Especificacions, Codis i Normes de Referència

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta secció.

Normes

UNE-EN 12201-1. "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE) Parte 1: Generalidades".

UNE-EN 12201-2. "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE) Parte 2: Tubos".

UNE-EN 12201-3. "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 3: Accesorios".

UNE-EN 12201-5. "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 5. Aptitud al uso del sistema".

UNE-EN ISO 6259-1. "Tubos termoplásticos. Determinación de las propiedades de tracción".

EN ISO 1133. "Plásticos. Determinación del índice de fluidez de materiales termoplásticos en masa (IFM) y en volumen (IFV)".

Pr EN ISO 3126. "Sistemas de canalizaciones plásticas. Componentes de canalizaciones plásticas. Determinación de dimensiones."

UNE-EN 1092-1. "Bridas circulares para tuberías, grifos, accesorios y piezas especiales, designación PN Parte 1 - Bridas de acero".

1.5.1.4 Garantia de qualitat

Inspecció:

Tots els treballs podran ser inspeccionats en fàbrica, d'acord amb el que es disposi a les normes de referència, complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d'Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d'Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la fabricació estigui en procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.

Proves:

Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats en la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional per a ATL. La Direcció d'Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel Contractista.

A més d'aquelles proves requerides específicament, la Direcció d'Obra podrà sol·licitar mostres addicionals de qualsevol material per a ser sotmeses a proves per ATL. Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional per a ATL.

Requisits que han de complir els subministradors de canonada:

Hauran de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la norma UNE-EN ISO 9001.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb l'aigua hauran de complir el que disposi el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'annex IX del citat decret, en la que figurarà el número de registre sanitari de l'empresa i el número de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Haurà de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. En el cas que algun element ofertat hagi de ser adquirit a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests al seu torn hauran de disposar a efectes de qualitat de producte dels mateixos requisits indicats en els paràgrafs anteriors.

El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol que haurà de contemplar:

Tubs i peces. Controls que compleixin com a mínim el que s'especifiqui a la norma UNE-CEN/TS 12201-7:2007.

1.1.63 PRODUCTES

1.5.1.5 Generalitats

Quan s'efectuï un examen visual sense augments, les superfícies interna i externa dels tubs han de presentar un aspecte llis, i estar lliures d'esquerdes, cavitats o altres defectes superficials que impedeixin

la conformitat del tub amb la norma UNE-EN 120001. Els tubs han de ser blaus o negres amb bandes blaves tal com especifica la norma UNE-EN 12201-2.

1.5.1.6 Dimensions dels tubs

Gruix de tubs:

D'acord amb la norma UNE-EN 12201-2 article 6.3, el gruix de paret i les seves toleràncies estaran d'acord amb la taula 2 de la norma esmentada.

Diàmetres exteriors mitjans i ovalació:

D'acord amb la norma UNE-EN 12201-2 article 6.3, el diàmetre exterior mitjà i l'ovalització han de ser conformes amb allò establert a la taula 1 de la norma esmentada.

Llargàries:

Les llargàries dels tubs seran en general de 12 m, llevat d'especificació contrària en projecte. Les toleràncies en llargària seran de +/- 10 mm.

1.5.1.7 Unions

Podran ser de tres tipus, tal com s'indica més detalladament a l'apartat 3 d'aquest Plec:

Amb soldadura a tocar.

Amb unió mitjançant maniguets electrosoldables.

Mitjançant portabrides (valones) de polietilè i brides metàl·liques. Els cargols per a les brides seran d'acer de rosca mètrica i les seves característiques estan especificades a les normes EN 1092-2 i estaran cadmiats o bicromatats.

Les gomes entre brides compliran amb la norma EN 681-1.

1.5.1.8 Característiques mecàniques

D'acord amb l'article 7 de la norma EN 12201-2, els mètodes d'assaig i els requisits exigits seran els de la taula 3 de la norma esmentada.

1.5.1.9 Característiques físiques

D'acord amb l'article 8 de la norma EN 12201-2 els mètodes d'assaig i els requisits exigits seran els de la taula 5 de la norma esmentada. El requisit d'allargament en el trencament que en la norma s'especifica com ≥ 350% es fixa en aquest Plec en 600%.

1.5.1.10 Marcat dels tubs

Es complirà el que s'especifiqui a l'article 11 de la norma UNE-EN 12201-2.

1.5.1.11 Accessoris

Es complirà el que s'especifiqui a la UNE-EN 12201-3.

1.5.1.12 Recepció de lots

La recepció del producte es farà a fàbrica. Per a la realització de les proves el fabricant o el Contractista haurà d'aportar a càrrec seu tots els mitjans i personal que sigui precís.

1.5.1.12.1 Tubs

El lot estarà format per la producció de tubs d'una jornada de treball. S'analitzarà:

Característiques geomètriques (gruix, diàmetres, ovalització, llargària), en 12 tubs distribuïts uniformement al llarg de la jornada de treball.

Assaig de tracció i allargament en trencament en un tub. El nombre de provetes serà el que indiqui la taula 1 de l'art. 5.2. de la ISO 6259-1:2002.

Resistència hidrostàtica a 20ºC en tres tubs.

1.5.1.12.2 Peces

Característiques geomètriques en una de cada 10 peces.

1.1.64 INSTAL·LACIÓ DE TUBS

1.5.1.13 Emmagatzematge, manipulaciÓ i transport

La canonada s'emmagatzemarà protegida dels focus de calor propers (temperatures superiors a 45º) i del contacte amb objectes punxants o tallants. S'evitarà l'entrada d'elements estranys al seu interior i es procurarà que el temps d'emmagatzematge sigui el més petit possible. Igualment les canonades emmagatzemades estaran situades de tal manera que no entrin en contacte amb combustibles, dissolvents, pintures agressives etc.

Les barres s'emmagatzemaran de tal manera que quedin recolzades en tota la seva llargària, disposant-les alternativament en capes sense distanciadors de fusta. L'altura màxima de tubs apilats no excedirà d'1,20 m i s'asseguraran convenientment perquè no es desplacin pels costats.

Cal realitzar la manipulació dels tubs de polietilè amb les eines adequades, per que les superfícies que hagin d'estar en contacte amb el material, estiguin protegides adequadament. S'exclou expressament l'ús de cadenes, cables o eslingues metàl·liques per al moviment dels tubs. Si s'utilitzen carretons elevadors, les zones en contacte amb el tub han d'estar protegides amb materials elàstics. S'han d'evitar pràctiques com ara arrossegar els tubs o el contacte amb objectes tallants. En el cas que per necessitats de muntatge, s'hagi de desplaçar el tub horitzontalment, aquest es recolzarà sobre corrons metàl·lics durant el lliscament.

Tot tub malmès haurà de ser reemplaçat pel Contractista. Es considera dany al tub, qualsevol raspadura, cràter, etc. que tingui una profunditat superior al 3% del gruix del tub. En cas de produir-se el dany, la part de tub malmesa s'eliminarà; la resta del tub podrà col·locar-se.

Abans de col·locar el tub a la rasa, cada tub o accessori es netejarà completament de qualsevol substància estranya que s'hagi dipositat i es mantindrà net a partir d'aquest moment. Les obertures dels tubs i accessoris ja instal·lats s'hauran de tancar durant qualsevol interrupció dels treballs.

1.5.1.14 Estesa de tubs

L'estesa de la conducció es realitzarà de manera sinuosa per reduir en part les tensions produïdes per variacions tèrmiques. Es respectaran els radis de curvatura del projecte i si per alguna causa excepcional no pogués fer-se s'utilitzaran colzes. No s'admetran curvatures ni manipulacions realitzades per escalfament mitjançant aplicació de flama directa sobre la canonada.

Els tubs podran muntar-se dins o fora de la rasa, essent el més usual això últim. Quan els tubs arriben al lloc d'utilització des de fàbrica es reparteixen al llarg de la futura rasa, tenint cura de col·locar-los a la

banda oposada a aquella en què es dipositaran les terres de l'excavació que serviran de posterior reblert. Els tubs s'uneixen fora de la rasa amb la precaució ja advertida de no desplaçar-los per sobre del terra en cap cas.

Una vegada soldats, amb ajuda d'una petita grua dotada d'elements de subjecció que no malmetin al tub, s'anirà instal·lant la canonada a la rasa; si cal s'instal·laran travesses transversals sobre la rasa que ajudin a subjectar la canonada i que de mica en mica s'aniran eliminant. En qualsevol cas el tub es diposita suaument sobre el llit de la rasa.

Es tindrà especial cura a comprovar que no existeixen punts alts relatius a la canonada abans de procedir a tapar-la. En cas d'existir aquests (produïts per la temperatura) s'interrompran els treballs fins que la canonada quedi en posició correcta. El desfasament entre canonada, estesa i tapada amb una primera tongada de terra no ha d'excedir en general els cinquanta metres de llargària.

1.5.1.15 Unions

Les unions entre tubs poden fer-se pels següents procediments:

- Soldadura a tocar
- Unió mitjançant maneguets electrosoldables
- Mitjançant portabrides (valones) de polietilè i brides metàl·liques

La soldadura a tocar és el procediment generalment utilitzat per a unir tubs. Aquest sistema no és recomanable per a la unió de peces de diferent gruix; en aquest cas es recomana la unió mitjançant maniguets electrosoldables. Ara bé, els maniguets electrosoldables en el moment de la redacció d'aquest plec no assolien tot el ventall de pressions i/o diàmetres per la qual cosa en determinats casos cal recórrer a la unió mecànica mitjançant portabrides de polietilè i brides metàl·liques. També cal fer servir aquest procediment en el cas d'unió d'una canonada de polietilè amb una canonada metàl·lica.

- Soldadura a tocar:

La unió entre tubs de polietilè del mateix gruix de paret, s'efectuarà mitjançant el procediment de soldadura a tocar:

El procediment consisteix en l'escalfament dels extrems dels tubs o accessoris per contacte amb una placa calefactora, fins a assolir la temperatura de fusió i en la unió posterior per pressió de les dues peces, durant el temps prescrit en cada cas particular. La tècnica d'unió per soldadura a tocar requereix la utilització de màquines, per poder controlar la pressió necessària per a la unió.

Les unions les realitzaran operaris homologats per l'empresa que subministra els tubs i accessoris.

El fabricant de tubs subministrarà totes les dades de la màquina de soldar, així com el diagrama de temps: Temps de formació del cordó inicial, temps d'escalfament, temps per retirar la placa, temps per a assolir la pressió de soldadura i temps de refredament.

Les pressions de soldadura, del sistema hidràulic i d'escalfament també s'expressaran en l'esmentat diagrama.

El fabricant haurà de subministrar la dada referent a l'altura del cordó inicial en funció del gruix dels tubs a unir.

S'hauran de tenir les següents precaucions durant les operacions d'unió:

- S'han de prendre les mesures oportunes per tal de garantir que el medi extern on es realitzin les soldadures no afecti a la neteja que s'ha de mantenir durant el procés.
- Al col·locar i posicionar els tubs a la màquina de soldar, es vigilarà que estiguin ben alineats (la tolerància màxima serà del 5% del gruix del tub), i la posició respecte de la màquina serà tal que una vegada recapçat el tub quedi com a mínim a una distància de 20 mm entre la mordassa i l'extrem del mateix.
- L'operació de recapçat realitzada per netejar els extrems dels tubs a unir es prolongarà fins a aconseguir eliminar totes les zones deteriorades. Una vegada finalitzada l'operació de recapçat es netejaran els extrems dels tubs i es retiraran els encenalls sense tocar les superfícies a unir.
- Es controlarà el paral·lelisme confrontant els extrems dels tubs a soldar (la tolerància màxima serà de 0,5 mm).
- Abans de començar l'operació d'escalfament es netejaran les superfícies de la placa amb alcohol. Si durant l'operació es detecta adhesió de material del tub a la placa calefactora, s'aturarà l'operació iniciant novament el procés de soldadura.
- Es comprovarà periòdicament amb un termòmetre que la temperatura de la placa està en l'interval prescrit per al material (210ºC +/- 10ºC).
- Durant l'operació de soldadura s'utilitzaran dos manòmetres en sèrie per garantir el valor de la pressió de soldadura.
- Durant el període de refredament no es deixaran anar les mordasses de subjecció ni es mourà la màquina. El temps de refredament es controlarà mitjançant un rellotge amb alarma acústica.
- Si per qualsevol raó s'interromp el procés de soldadura, abans de procedir a repetir l'operació es tallaran de cada extrem dels tubs com a mínim 50 mm.

1.5.1.16 Instal·lació d'accessoris

Els colzes i reduccions es podran construir amb el mateix material que els tubs, i la resta de peces en acer inoxidable realitzant l'acoblament amb juntes de brides.

Les peces d'acer inoxidable compliran els requisits del Plec de Canonades d'ATL. En el cas de ventoses i desguassos aquests s'instal·laran amb collaret de presa amb sortida amb brida. El collaret serà de fosa nodular amb revestiment de pintura epoxi d'almenys 150 micres. Els cargols seran d'acer inoxidable. Si per diàmetre i/o pressió no existís al mercat collaret de fosa, les ventoses i desguassos es faran sobre canonades d'acer inoxidable.

Unions amb maniguets electrosoldables:

És el procediment més adequat per a unió de tubs de diferent gruix i per a reparacions.

S'executen mitjançant productes comercials. Els tubs a unir han de tallar-se perpendicularment a l'eix, evitant un tall irregular que pugui ser causa de fallada en l'electrofusió. Cal evitar qualsevol moviment dels tubs durant la fusió i el temps de refredament. Es comprovarà que la ovalització dels extrems compleix els requisits de la normativa. Els tubs a unir han d'estar perfectament nets. Atès que es precisa rascar els extrems dels tubs a unir, no es produirà un rascat excessiu atès que es tracta simplement d'eliminar la capa superficial, però d'altra banda cal assegurar que s'ha rascat tota la superfície, per a la qual cosa s'utilitzarà un mirall que permeti observar la part inferior del tub. Es comprovarà a l'acabar l'operació que han sortit els testimonis de fusió.

Unions mitjançant portabrides de polietilè i brida metàl·lica:

El portabrides serà de material PE-100 de la mateixa manera que el material del tub al qual se solda. Abans d'acoblar la junta, les cares de les brides s'han de netejar completament de tot material estrany mitjançant brotxes de filferro. La goma de la junta ha d'estar centrada i les brides de connexió hauran de garantir la impermeabilitat sense que s'hagin de forçar. Tots els perns s'hauran de prémer en una successió progressiva diametralment oposada i ajustada a un valor donat de moment torsional (parell de collat) mitjançant una clau apropiada, aprovada i calibrada. Els moments de collat s'aplicaran a les femelles exclusivament.

Les unions mecàniques seran accessibles per poder procedir a la inspecció i collat de junta si es precisa, per la qual cosa s'allotjaran en arquetes apropiades que permetin el treball còmode i segur als operaris. En el cas excepcional que no sigui possible la construcció de l'arqueta i la unió, ha de quedar enterrada, aquesta es protegirà recobrint brida i cargols amb massilla anticorrosiva hidròfuga i antioxidant a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. Per subjectar la massilla a la brida i cargols s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva composta de teixit acrílic imputrescible impregnat amb additius antioxidants i resistents als microorganismes, arrels i a l'envelliment complint la norma DIN 30672 classe A.

Quan la unió es faci entre una canonada de polietilè i una canonada metàl·lica (acer o fosa) atès que els cargols de les dues brides s'han d'enfrontar perfectament, la diferència de diàmetre interior entre canonades unides resulta excessiva. En aquest cas la unió es farà amb una canonada metàl·lica que s'acosti en el seu diàmetre interior tant com es pugui al diàmetre interior de la canonada de polietilè. La brida per a la canonada metàl·lica es fabricarà a partir d'una brida cega de la pressió nominal que correspongui i del diàmetre exterior idèntic a la brida de polietilè. En cap cas es permetrà disminuir la resistència de cap brida per acoblar-se a les mesures de la unió.

ANNEX

CRITERI DE DISSENY DELS TUBS

Les canonades de polietilè es dissenyaran d'acord amb la norma UNE 53331:1997 IN.

Es tindrà en compte el següent:

a) Es considerarà un únic coeficient de seguretat a flexotracció que serà 2 (cas B).

b) La norma UNE 53331:1997 IN no contempla el PE100. Per tant les dades d'esforç tangencial de disseny a flexotracció tant a curt termini com a llarg termini que per al PE50 són de 30 i 14,4 N/mm² respectivament, caldrà demanar-los al fabricant.

c) La deformació admesa serà menor del 5%.

d) Per al càlcul a pressió interna el coeficient de seguretat és 1,25 respecte al MRS. És a dir que la tensió de disseny és S = MRS / 1,25

Les comprovacions a efectuar són les següents:

Estat de deformació:

a) Canonada buida
   Càrrega de terra + trànsit

Estabilitat:

a) Canonada buida
   Pressió de terres

b) Canonada buida
   Pressió exterior de l'aigua

c) Canonada buida
   Pressió exterior de terres + aigua exterior

Esforços:

a) Pressió interior de l'aigua (La pressió de càlcul és la màxima, és a dir amb cop d'ariet inclòs).

b) Canonada buida
   Càrregues exteriors

c) Càrregues exteriors + pressió interior

1.6 TUB D'ACER AMB REVESTIMENT INTERIOR DE MORTER DE CIMENT I REVESTIMENT EXTERIOR DE POLIPROPILÈ TRICAPA

1.1.65 GENERALITATS

1.6.1.1 CONDICIONS GENERALS

El Contractista haurà de subministrar i instal·lar tubs d'acer amb revestiment interior de morter de ciment i revestiment exterior de polipropilè tricapa i tots els seus accessoris completament acabat en obra, d'acord amb les condicions del Contracte.

1.6.1.2 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquest Plec, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

1.6.1.2.1 Normativa d'aplicació

- EN 10224: "Tubos y accesorios en acero no aleado para el transporte de líquidos acuosos, incluido agua para consumo humano. Condiciones técnicas de suministro."
- AWWA C-208: "Standard for dimensions for fabricated steel water pipe fittings".
- AWWA C-207: "Standard for steel pipe flanges for waterworks service – sizes 4 in. Through 144 in. (100 mm through 3600 mm)".
- UNE-EN ISO 898-1: "Características mecánicas de los elementos de fijación fabricados de aceros al carbono y de aceros aleados".
- UNE-EN 1092-1 (Julio 2002): "Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte I: Bridas de acero".
- UNE-EN ISO 4016: "Pernos de cabeza hexagonal. Productos Clase C".
- UNE-EN ISO 4034: "Tuercas hexagonales. Productos clase C".

- EN-681-1 : "Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte I: Caucho vulcanizado".
- UNE-EN 10020 (Febrero 2001): "Definición y clasificación de los tipos de acero".
- UNE-EN 10021: "Acero y productos siderúrgicos – Condiciones generales técnicas de suministro".
- EN 10204: "Productos metálicos – Tipos de documentos de inspección".
- EN 287-1: "Calificación de soldadores. Soldadura por fusión. Parte I: Aceros".
- EN 288-1: "Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte I: Reglas generales para la soldadura por fusión".
- EN 288-2: "Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte II: Especificación del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido".
- EN 288-3: "Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte III: Ensayo del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido".
- EN-10002-2 :"Materiales metálicos. Ensayos de tracción. Parte 1: Método de Ensayo a temperatura ambiente".
- EN 571-1: "Ensayos no destructivos. Ensayos con líquidos penetrantes. Parte I: Principios generales".
- EN 1435: "Examen no destructivo de las uniones soldadas. Control radiográfico de las uniones soldadas".
- UNE-EN 934-2: (2002) : "Aditivos para hormigones, mortero y pastas. Parte 2. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado".
- M-11 AWWA: "Steel Pipe. A Guide for Design and Installation".
- NFA 49711: "Revestimiento de polipropileno".
- NFA 49701: "Revestimiento de mortero".
- DIN 2614: "Revestimiento de mortero de cemento"

1.6.1.3 DOCUMENTS A PRESENTAR PEL CONTRACTISTA

A. PLÀNOLS**.** El Contractista haurà de presentar els plànols detallats del fabricant de tubs i accessoris d'acord amb les condicions d'aquesta secció i les condicions suplementàries següents que siguin d'aplicació.

1. Plànols acotats dels tubs, accessoris i peces especials.
2. Detalls de construcció de la junta i dels tubs, toleràncies de fabricació, i qualsevol altra informació necessària per a la fabricació del producte.
3. Detalls d'accessoris i peces especials com ara colzes, tes, tubs de descàrrega, connexions, taps per a proves, broquets i altres peces especials que figurin als plànols, amb indicació de la quantitat i posició de tots els reforços. Tots els accessoris i peces especials han d'estar adequadament reforçats per resistir la pressió interna tant circunferencial com longitudinal, i les condicions de càrregues externes que s'indiquen en el Projecte.
4. Es presentaran els càlculs de disseny per a cada secció tipus de tub de les quals figuren en el projecte i dels collarets i peces especials amb els detalls suficients per verificar el compliment de les condicions de disseny dels tubs i accessoris d'acord amb les Especificacions.
5. Llista de materials que incloguin i descriguin tots els materials que s'utilitzaran.
6. Traçat de la canonada i diagrama de muntatge que indiqui el número específic i localització de cada tub i cada accessori, així com la seva orientació definitiva. A més els plànols del traçat hauran d'incloure: la situació del tub i la seva cota de rasant en els canvis d'alineació vertical i horitzontal; la situació i cota de rasant a la qual cal col·locar l'extrem de campana de cada tub; tots els colzes i corbes tant en alineacions verticals com horitzontals i els finals de cada tram amb juntes soldades de tracció o ancoratges de formigó.
7. El fabricant indicarà als plànols els detalls de localització, tipus, mides i extensió de totes les soldadures. Els plànols del fabricant distingiran les soldadures que es faran a la fàbrica de les que es faran al camp. Els plànols del fabricant hauran d'indicar amb símbols de soldadura o esquemes els detalls de les juntes soldades i la preparació necessària del metall base. Les juntes o grup de juntes en les quals l'ordre consecutiu o la tècnica de soldadura són especialment importants, s'han de controlar acuradament per reduir al mínim els esforços i distorsió causats per l'escurçament al refredar-se.

B. CERTIFICATS. El Contractista haurà de presentar certificats de compliment de les presents Especificacions per a tots els tubs i altres productes o materials subministrats, d'acord amb les especificacions d'aquesta Secció, la normativa de referència i en particular a les especificacions següents.

ACER

L'acer a utilitzar per a la formació dels cilindres que conformen el tub haurà de correspondre's amb algun dels tipus indicats a la Taula 1 de l'article 7.2 de la norma EN 10224.

ESPECIFICACIONS DELS ANELLS SEGELLADORS ELASTOMÈRICS

a) Designació de la junta

Les juntes d'estanqueïtat a utilitzar amb els tubs es correspondran amb el tipus WA, subministrament d'aigua potable freda, de les indicades a la Taula 4 de la UNE-EN 681-1.

b) Duresa

La duresa nominal Shore de la junta s'haurà de correspondre amb la categoria 60 de la Taula 1 de la UNE-EN 681-1. Les variacions de la duresa al llarg del perfil de la junta no excediran del valor especificat a l'art. 4.2.3 de l'esmentada norma.

c) Resistència, allargament, deformació romanent, envelliment, relaxació, resistència a l'ozó, i canvi de volum.

Els valors requerits per a les propietats indicades, així com les seves toleràncies s'ajustaran a allò disposat a la Taula 2 i als articles corresponents de la UNE-EN 681-1, per a la categoria de duresa 60.

MATERIALS PER A REVESTIMENT EXTERIOR DEL TUB

Compliran el que s'especifiqui a la norma NFA 49711

MATERIALS PER A REVESTIMENT EXTERIOR DE PECES

Compliran amb la norma DIN 30672

CIMENT PER A REVESTIMENT INTERIOR DEL TUB I PECES

Compliran els requisits de la RC-97 o de qualsevol país membre de la Unió Europea.

PECES ESPECIALS

El subministrador de la canonada indicarà, dins de les possibilitats de la seva fàbrica, quina de les següents proves hidràuliques de les peces especials està en condicions d'executar:

- Realitzar proves de pressió a totes les peces (T, encreuaments, tubs rectes ,colzes) dotades de broquets o brides en els seus extrems a 1,5 vegades la pressió de treball.
- Realitzar proves en totes les peces en colze T , encreuaments, i tubs rectes sense broquets ni brides, amb aire, a una pressió de 2 Kg/cm² i comprovant l'estanqueïtat amb aigua sabonosa.
- Realitzar alguna de les dues proves anteriors en mostres seleccionades aleatòriament de cada lot que s'hagi de rebre.

1.6.1.4 GARANTIA DE QUALITAT

A. INSPECCIÓ**.** Tots els treballs estaran subjectes a inspecció a fàbrica, d'acord amb allò disposat a les normes de referència, complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d'Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació dels tubs. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d'Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la fabricació estigui en procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.

B. PROVES. Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats en la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional per ATL. La Direcció d'Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel Contractista.

A més d'aquelles proves requerides específicament, la Direcció d'Obra podrà sol·licitar mostres addicionals de qualsevol material, incloent barreges de formigó, per ser sotmeses a proves per ATL. Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional per ATL.

C. REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE CANONADES.

Hauran de disposar d'un sistema que asseguri la qualitat complint la norma UNE-EN ISO 9001.

Els productes s'hauran de subministrar amb inspecció específica segons la norma EN 10021.

S'haurà de facilitar un certificat d'inspecció 3.1. segons la norma EN 10204.

Tots els productes a subministrar que estiguin en contacte amb l'aigua hauran de complir allò disposat al Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida a l'Annex IX de l'anomenat decret, en la que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el núm. de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Hauran de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. En el cas que algun element ofert s'adquireixi a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests al seu torn hauran de disposar a efectes de qualitat de producte dels mateixos requisits indicats en els paràgrafs anteriors.

El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol, que haurà de contemplar com a mínim:

a) Control de recepció de matèries primeres. Indicarà els nivells de qualitat establerts així com els assaigs a realitzar per a la seva acceptació. Com a mínim es realitzaran els següents controls:

Acer. Queda dit anteriorment que els productes s'han de subministrar amb inspecció específica. Per tant, i tal com indica la Taula 14 de la norma EN 10224 s'executarà una anàlisi per colada. La composició química de la colada complirà amb el que s'especifiqui a la Taula 1 de l'article 7.2. de la norma EN 10224.

Ciment. El subministrador del ciment estarà en possessió de segell o marca de qualitat oficialment reconeguda per l'administració competent d'un Estat membre de la Unió Europea.

Sorra per a morter. Abans de l'inici del procés de revestiment interior dels tubs i sempre que canviïn les condicions de subministrament, es realitzaran els assaigs prescrits en una norma oficial d'algun Estat membre de la Unió Europea.

Anells elastomèrics. Control de matèries primeres i estudis de composició per aconseguir les característiques especificades en l'EN 681-1.

b) Control del sistema de fabricació de tubs i peces**.** Inclourà els certificats de qualificació del personal, tant soldadors com operadors, i de calibratge de maquinària, indicant en els dos casos la freqüència de renovació, control de revestiment de morter de ciment i el seu curat, anells elastomèrics, proves en el cilindre del tub i proves hidràuliques del mateix. Els controls mínims a especificar seran els següents:

Requisits de soldadura. Tots els procediments de soldadura utilitzats per fabricar tubs hauran de ser prequalificats d'acord amb els requisits de la norma EN 288-1 i EN 288-2. S'especificaran els procediments de soldadura per a soldadura longitudinal, circunferencial, o espiral de camises per a tubs, anells d'enllaç d'espiga i campana, planxes de reforç, soldadura d'anell de brides i planxes per a connexió d'agafadors, sense limitar-se exclusivament a aquestes.

Tota la soldadura haurà de fer-se per soldadors, operadors de soldadura i puntejadors hàbils que tinguin experiència adequada en els mètodes i materials a usar. Els soldadors hauran de ser qualificats d'acord amb els requisits de la norma EN 287-1, dins dels sis mesos abans de començar el treball en les canonades. A les Proves de Qualificació s'usaran màquines i elèctrodes similars als que s'utilitzaran en la fabricació. El Contractista haurà de subministrar tots els materials i assumir les despeses de qualificació dels soldadors.

Proves dels tubs. Tal com indica la taula 14 de la norma EN 10224 s'efectuarà un assaig de tracció per cada unitat d'inspecció. La unitat d'inspecció es defineix a la taula 15 de l'anomenada norma.

Tots els tubs se sotmetran a l'assaig d'estanqueïtat; aquest assaig serà hidrostàtic i se sotmetrà al tub a una pressió de prova tal que produeixi a la camisa una tensió del 70% del seu límit elàstic.

L'assaig no destructiu de la soldadura també s'efectuarà per a tots els tubs.

Segons quin sigui el procediment de fabricació, es sotmetrà el tub a l'assaig d'esclafament, d'avanç expansiu o de doblegat sobre la soldadura. El nombre d'assaigs està determinat a la taula 14 de la norma.

Control de fabricació dels anells elastomèrics, en especial de la temperatura, temps i condicions de vulcanitzat. S'indicarà el sistema utilitzat que permeti conèixer a quin període de fabricació correspon cada goma, així com el mostreig de totes les característiques especificades per a les juntes d'estanqueïtat, i la comprovació de les dimensions geomètriques, havent d'indicar el fabricant les toleràncies admissibles, i la falta de defectes de qualsevol tipus, indicant les mides dels lots i el nombre d'assaigs a realitzar per lot fabricat.

Control de soldadures en les peces especials. El control serà total mitjançant líquids penetrants en tots els cordons, i estadístic per radiografies amb un mínim del 15% de la seva llargària.

Proves hidràuliques de les peces especials. El fabricant indicarà quina de les proves indicades a l'apartat Certificats està en condicions d'executar. Les proves podran ser de totes les peces o de mostres aleatòries, indicant en aquest cas la mida del lot. S'hauran de realitzar amb anterioritat a l'execució dels revestiments, tant interior com exterior. Les proves es realitzaran amb els broquets incorporats.

Control del revestiment exterior. Es controlarà contínuament la preparació de la superfície, la temperatura d'aplicació i els paràmetres d'extrusió. Sistemàticament es visualitzarà l'aspecte del revestiment i mitjançant un detector de porositat elèctrica a una tensió de 10.000 V/mm es comprovarà en continu l'absència de porositat elèctrica.

Control del revestiment interior. Es controlarà en continu la velocitat d'avanç de la turbina, velocitat de rotació del tub i dosificació de la barreja de morter.

Es controlarà el gruix de cada tub i l'aspecte exterior de la superfície de forma visual.

Almenys una vegada al mes mentre es porti a terme la fabricació dels tubs per a ATL, es prendran provetes estàndard del morter fresc després de la centrifugació per realitzar les següents proves:

Compressió a 28 dies. La resistència serà superior a 35 Mpa. Flexió. Resistència mínima a tracció 5 Mpa.

El curat s'efectua tapant amb plàstic els extrems del tub, mantenint-los així una setmana, però passat aquest temps s'observarà si es precisa una rehidratació.

El fabricant presentarà certificat tipus 2.2 corresponent a la fabricació del revestiment interior de ciment.

c) Control dels productes acabats. S'executarà un assaig de tracció per a cada unitat d'inspecció. Dos assaigs de doblegat de soldadura per unitat d'inspecció i examen visual i verificació dimensional segons els apartats 10.6 i 10.7 de la norma EN 10224.

Per a tota mena d'elements (tubs, peces especials i gomes) i en aquells casos que no es realitzin controls en totes les unitats, el fabricant haurà de subministrar informació dels plantejaments estadístics que tingui adoptats per al control per lots de la seva fabricació, assenyalant les normes que segueix, mida de lots i de les mostres, criteris d'acceptació i rebuig, programa de punts d'inspecció etc.

En particular s'indicaran els controls de resistència a l'arrencament, als xocs, al punxonament, allargament al trencament, estabilitat a la calor i resistència al desencolat catòdic.

Haurà de presentar informació dels resultats de l'autocontrol, en totes les seves fases, indicant els rebuigs que es produeixin, les seves causes i les mesures que adopta en aquests casos.

També haurà de presentar el pla de proves que aplicarà als elements objecte del subministrament, assenyalant referències de proves realitzades amb anterioritat en situacions anàlogues.

1.1.66 PRODUCTES

1.6.1.5 GENERALITATS

Els tubs d'acer amb revestiment interior de morter de ciment i revestiment exterior de polipropilè hauran de complir amb les normes EN 10224, NFA 49711, NFA 49701 o DIN 2614, l'articulat PECES ESPECIALS d'aquest Plec i altres normes referenciades, sempre que no es modifiquin pel que s'especifica a la present secció.

Els tubs i peces seran del diàmetre i classe indicats i hauran de ser subministrats complets amb paquets de cautxú, o amb juntes soldades segons s'indiqui en els Documents del Contracte, i totes les peces especials i corbes s'hauran de subministrar segons s'indiqui en els Documents del Contracte.

CIMENT. El ciment per al morter del revestiment interior haurà de complir amb els requisits de la RC-97 o d'una altra norma equivalent d'un país de la Unió Europea. L'addició de cendra fina o putzolànica com substitutiu del ciment no està autoritzada. El fabricant, prèvia autorització de la Direcció d'Obra, podrà utilitzar additius que redueixin la relació aigua-ciment. Els additius hauran de complir la norma UNE-EN 934-2, i hauran de ser compatibles amb el ciment utilitzat. Es prohibeix la utilització de clorur càlcic com additiu.

MARQUES. El Contractista haurà de marcar els tubs i peces de manera llegible i indeleble, d'acord amb l'article 12 de la norma EN 10224, tenint cada tub i peça una referència única que permeti la seva identificació. El número de referència s'utilitzarà en l'"As Built" de les obres per assenyalar l'ordre definitiu en el que s'han situat els tubs i peces.

MANIPULACIÓ I APLEC. Els tubs i peces es manipularan a fàbrica amb eslingues amples, dispositius encoixinats, o altres acceptats per la Direcció d'Obra, dissenyats i construïts per evitar malmetre els revestiments.

No es permetrà l'ús de cadenes, ganxos o altres sistemes en contacte directe amb el revestiment sense protecció adequada.

El Contractista serà responsable del cost originat per la substitució o reparació dels tubs i peces malmeses.

PUNTALS. S'han de disposar puntals adequats a totes les peces especials i accessoris a fi d'evitar ovalitzacions en la manipulació i transport. Els puntals s'han de mantenir fins que s'acabin les operacions de reblert per als diàmetres de 1100 mm i superiors. En els diàmetre inferiors a 1100 mm es poden retirar immediatament després d'estendre la peça.

1.6.1.6 CANONADES

TOLERÀNCIES EN DIÀMETRE EXTERIOR. Es complirà el que s'especifiqui als articles 7.7.1, 7.7.2 i 7.10.2 de la norma EN 10224.

LA LLARGÀRIA DELS TUBS es correspondrà amb allò indicat als documents del contracte. Se subministrarà en llargàries segons l'opció 6 de l'article 7.6 de la norma EN 10224. Les toleràncies s'especifiquen a l'article 7.7.6 de l'esmentada norma. No se superarà els 18 m de llargària.

RECTITUD. La desviació de rectitud es regirà per l'estipulat a l'article 7.7.7 de la norma EN 10224.

OVALITAT. La ovalitat màxima serà de l'1%.

GRUIX DE PARET. Les toleràncies sobre gruixos s'indiquen a l'article 7.7.4 de la norma EN 10224. No es permet disminuir el gruix de paret si s'augmenta el límit elàstic de l'acer establert en aquest Plec.

REVESTIMENT INTERIOR. Per als tubs serà de morter de ciment centrifugat d'acord amb la norma NFA 49701 o DIN 2614. Els gruixos nominals del revestiment són:

	Revestiment	
Diàmetre tub	Gruix nominal	Gruix mínim
≤ 273 mm	4,5 mm	3 mm
273< D ≤406	5 mm	3,5 mm
406< D <609,6	8 mm	4,5 mm
609,6 ≤ D <812,8	8 mm	6 mm
812,8 ≤ D <1.016	10 mm	8 mm
1.016	12 mm	10 mm
1.016 ≤ D ≤ 1.625	14 mm	12 mm

Per a diàmetres menors d'1 m, cada tub portarà incorporat un anell de cautxú que asseguri la continuïtat del revestiment, al no poder-se executar el revestiment interior "in situ". Els broquets mascle i femella vindran revestits de pintura epoxi compatible per estar en contacte amb aigua potable (Reial decret 140/2003 de 7 de febrer). Els tubs hauran de tenir superfícies denses, suaus i hauran d'estar lliures de fractures, oclusions i asprors.

CONDICIONS DE DISSENY PER A BROQUETS DE JUNTA PER SOLDAR. El disseny dels broquets garantirà que es compleixi el que s'especifiqui al paràgraf 5 i 6 de l'article 6.04 d'aquest capítol, relatiu a la instal·lació de tubs.

En planta i alçat, les corbes de radi gran es poden fer mitjançant anells de juntes bisellades, o per la deflexió permesa a la junta comú, o utilitzant seccions curtes de tub, o per una combinació d'aquests mètodes, exceptuant la combinació a la mateixa corba de la deflexió a la junta amb els bisells. L'angle total màxim permès per a juntes bisellades serà de 5° per junt de tub. El fabricant dissenyarà i garantirà que les juntes permetin construir les corbes amb el radi mínim que figura en els plànols. Aquest article no és d'aplicació per a canonades de diàmetre inferior a 1 m. Per a aquestes, l'endoll entre canonades es farà garantint el "tope" complert amb tota la secció de l'anell de cautxú, per això es col·locaran tots els colzes que es necessitin, els quals hauran de venir subministrats de fàbrica.

CONDICIONS DE DISSENY PER A BROQUETS DE JUNTA ELÀSTICA. El fabricant proposarà el tipus de broquet, així com les dimensions de l'anell elastomèric. Els gruixos que figuren a l'annex C, taula C-3, de la norma EN 10224 són un mínim. La deflexió màxima recomanada serà facilitada pel fabricant. La folgança màxima permesa entre la superfície de contacte de l'exterior de l'espiga i la superfície de contacte de l'interior de la campana serà com a màxim de 3,25 mm per a anells de diàmetre de 17 mm i superiors, i de 2,5 mm en els altres casos. El fabricant presentarà els resultats d'un programa de proves.

CONDICIONS DE DISSENY PER A TUBS SOLDATS A TOCAR. Es complirà el que s'especifiqui en els articles 7.10.1, 7.10.2, 7.10.3, i 7.10.4 de la norma EN 10224.

PECES DE TANCAMENT I CORRECCIÓ**.** S'hauran de subministrar peces de tancament quan calguin, de manera que permeti connectar trams de canonada ja instal·lada amb la que es troba en execució. El disseny d'aquestes peces haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra. Per als collarets la llargària estarà entre 200 i 250 mm i el gruix serà el mateix que el dels tubs a unir. El solapament mínim dels tubs adjacents serà 5 vegades el gruix de paret dels tubs a unir. El collaret se centrarà respecte dels tubs a soldar quedant una folgança màxima de 3,2 mm. Es procurarà col·locar els collarets en llocs allunyats de treball longitudinal del tub. Si no fos possible s'estudiaran les dimensions per col·locar filet doble (exterior i interior) sempre que ho permeti el diàmetre del tub.

1.6.1.7 PECES ESPECIALS

Llevat que s'indiqui d'una altra manera en els Documents del Contracte, la fabricació de totes les peces especials i accessoris es regiran per allò disposat a les Normes AWWA C-208, al manual M11, i allò disposat a l'articulat PECES ESPECIALS d'aquest Plec.

Colzes. Llevat que s'indiqui d'una altra manera en els plànols, el radi mínim dels colzes serà de 2,5 vegades el diàmetre nominal per a tubs de diàmetre més gran o igual d'1 m i d'1,5 vegades per a tubs menors d'1 m, i l'angle mitrat màxim permissible a cada secció del colze fabricat no haurà d'excedir d'11-1/4 graus.

1.6.1.8 ACCESSORIS

BRIDES. Les brides es dissenyaran per a les diferents pressions de servei d'acord amb la norma UNE EN 1092-1. La pressió mínima de disseny serà d'1 Mpa. Hauran de tenir les cares planes corresponents als tipus 01 i 05 de la norma, i llevat que s'indiqui d'una altra manera se subministraran perforades i amb els seus cargols. El Contractista presentarà a l'aprovació del Director d'Obra el detall de les brides així com el de la seva unió al tub. El tipus d'acer a utilitzar serà el S235JR de la taula 5ª de l'esmentada norma. Les brides se subministraran amb la cara mecanitzada protegida mitjançant oli anticorrosiu, i les cares posterior i laterals tindran un tractament de 15 micres d'imprimació fosfatant exempta de plom, i acabat mitjançant dues capes d'epoxi de dos components, sense dissolvent, de 175 micres cadascuna.

Les unions embridades que vagin enterrades es protegiran recobrint els cargols i les brides amb massilla anticorrosiva a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. L'esmentada massilla no s'ha d'endurir ni esquerdar a baixes temperatures, ha de ser hidròfuga, impermeable i antioxidant. Per subjectar la massilla a les brides i als cargols s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva, composada de teixit acrílic imputrescent impregnat amb additius antioxidants i resistents als microorganismes, les arrels i l'envelliment, complint amb la norma DIN 30672 classe A. La col·locació d'aquesta protecció serà posterior a la realització de la prova hidràulica, a fi de poder detectar possibles fuites. Una vegada col·locada, i abans de procedir al reblert, es protegirà mecànicament mitjançant morter de baixa dosificació.

El gruix de les brides tipus 05(brides cegues) per a DN> 1.200 i pressions de disseny d'1 Mpa i 1.6 Mpa es regirà per allò disposat en la norma AWWA C-207 taula 7. Per als casos que no estiguin recollits en la norma UNE EN 1092-1 o en l'esmentada AWWA C-207, el Contractista proposarà altres normes que cobreixin aquests casos, o presentarà els càlculs que avalin el gruix de brida proposat.

Els cargols a utilitzar hauran de tenir un acabat amb tractament bicapa; una capa serà mitjançant zincat i una altra de passivat bicromatitzat, amb color final groc, essent el gruix total de 6 micres com a mínim. La resistència a la corrosió del tractament serà de 200 hores en C.N.S. Els cargols i espàrrecs portaran femella amb volandera plana, i hauran de tenir una llargària tal que sobresurtin com a mínim 6 mm de les femelles.

Les juntes entre brides seran de polietilè flexible per a DN <= 600 mm. Per a diàmetres superiors les juntes seran elàstics d' E.P.D.M. alimentari, amb ànima d'acer de perfil tipus G-St, adaptades a les mesures de diàmetre i la pressió de disseny, per facilitar el seu centrat entre cargols.

JUNTES SOLDADES PER A CONTENCIÓ D'ESFORÇOS LONGITUDINALS. On s'indiqui als plànols, les juntes seran de filet doble (soldadura exterior i interior).

REVESTIMENT EXTERIOR:

És de polipropilè tres capes i complirà el que s'especifiqui a la norma NFA 49711. Els gruixos totals seran:

Capa 1ª : pel·lícula de resina epoxídica en pols. Gruix mínim 60 micres.

Capa 2ª: capa d'adhesiu. Gruix mínim 200 micres.

Capa 3ª: polipropilè.

Gruixos totals:

273 < D ≤ 508 mm	1,8 mm
508 < D ≤ 762 mm	2,0 mm
762 < D	2,5 mm

A la part de sobregruix del cordó de soldadura, aquests gruixos es redueixen un 10%.

Quan per causes especials no es protegeixi la canonada catòdicament, s'estudiaran gruixos més grans que els indicats. Per facilitar les operacions de muntatge i soldadura, el revestiment es finalitzarà abans dels extrems en una llargària d'acord amb el tipus d'unió.

1.6.1.8.1 JUNTES D'AÏLLAMENT ELÈCTRIC

On ho indiqui l'estudi de protecció catòdica es col·locaran juntes aïllants monobloc.

1.6.1.9 RECEPCIÓ DE LOTS

La recepció de lots es realitzarà en obra.

Totes les unitats de cada lot seran seleccionades per ATL.

Per a la realització de les proves de recepció, en obra, el Contractista haurà d'aportar al seu càrrec tots els mitjans i personal que es precisi. Els assaigs de laboratori que realitzi ATL en organismes especialitzats aniran a càrrec de la propietat. Quan, com a conseqüència de resultats incorrectes, calgui realitzar nous assaigs, les despeses corresponents hauran de ser abonades pel Contractista.

1.6.1.9.1 Tubs

El lot estarà format per un màxim de 40 tubs que hauran d'estar marcats com s'ha indicat a l'article 2.01 d'aquest Plec. S'assajarà i comprovarà:

a) Dimensions, rectitud, ovalitat i broquets en almenys dos tubs:

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dues comprovacions en dos tubs diferents. En el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer d'ATL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

b) Revestiment exterior amb mesurador de porositat elèctrica a 10.000 V/mm en almenys dos tubs:

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dues comprovacions en dos tubs diferents. En el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

c) Gruixos i uniformitat del revestiment interior en almenys dos tubs:

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dues comprovacions en dos tubs diferents. En el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATL. garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs es puguin col·locar sense dificultats i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

1.6.1.9.2 Peces

El lot estarà format per un màxim de 10 peces, que hauran de tenir alguna identificació que faciliti el control. S'assajarà i comprovarà:

a) Dimensions i tolerències en almenys dues peces.

b) Estat dels revestiments interiors i exteriors en almenys dues peces.

c) Prova d'embocadura en almenys dues peces.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es rebutjarà el lot. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions peça a peça per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per a les peces rebutjades les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de peces quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que les peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

1.6.1.9.3 Gomes

El lot estarà format per 100 unitats del mateix diàmetre o de diàmetres pròxims. S'analitzarà:

a) Comprovació de les dimensions de dues juntes.

b) Tall longitudinal de dues juntes, comprovant que no presenten porositats, materials estranys ni defectes de cap tipus.

c) Duresa en dues juntes.

d) Trencament a tracció i allargament en trencament en dues juntes.

e) Envelliment accelerat en dues juntes.

f) Compressió set en dues juntes.

g) Resistència a l'ozó en dues juntes.

Donat el cas que el subministrament inclogui juntes de dues dureses, els assaigs d) i e) es realitzaran a cadascuna de les dues zones de cada junta.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dos similars; donat el cas que tots dos siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si un o els dos no ho són.

Atès el caràcter destructiu d'aquests assaigs, no es faran recepcions individuals, menys pels assaigs de dimensions, que el Contractista podrà proposar realitzar-los goma a goma.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs i peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

1.1.67 INSTAL·LACIÓ DE TUBS

1.6.1.10 TRANSPORT, MANIPULACIÓ I APLEC

Per al transport els tubs es col·locaran en posició horitzontal sobre bressols o llistons, i de manera que es garanteixi la seva immobilitat. Si s'utilitzen cables d'acer, aquests han d'estar encoixinats per evitar malmetre'ls.

Els tubs no es transportaran fins que el formigó hagi assolit una resistència d'almenys 25 Mpa.

Com a mesura de precaució, es procurarà un bon condicionament dels accessos als talls.

La descàrrega s'efectuarà amb útils apropiats seguint les instruccions del fabricant. Els equips de manipulació han de ser autoritzats pel director d'obra. Tots els elements en contacte amb el tub tindran proteccions elàstiques.

Els tubs s'inspeccionaran a la seva arribada a obra i els malmesos es retiraran; el director d'obra decidirà si poden ser reparats o es rebutgen definitivament. La reparació efectuada conforme a instruccions del director d'obra o en el seu cas la substitució del tub, no suposaran cap cost addicional per a la propietat.

L'aplec es farà en posició horitzontal. Els tubs de diàmetre igual o més gran que 1.000 mm només podran aplegar-se en una filada; entre 500 i 800 mm en 2 filades i els de 300 mm i 400 mm en 3 filades, i els menors de 300 en 4 filades. El terreny de suport estarà anivellat i cada tub de la primera filada estarà calçat en almenys quatre punts.

Els tubs de les filades superiors es recolzaran exclusivament sobre els fusts, evitant d'aquesta manera malmetre les campanes. El temps d'aplec en obra serà el menor possible.

Per als tubs de junta flexible, les juntes de goma s'emmagatzemaran a cobert i en envasos tancats fins a la seva ocupació; es complirà allò indicat a la UNE-EN 681-1.

1.6.1.11 ESTESA DE TUBS

Abans de col·locar el tub en la rasa, cada tub o accessori s'inspeccionarà detalladament per a assegurar que no hi ha seccions malmeses i s'eliminaran protuberàncies, restes de soldadura i qualsevol altre petit defecte. Una de les inspeccions a efectuar és amb l'aparell de detecció de porositat elèctrica a alta tensió (10.000 V/mm) per comprovar que el folre no ha estat danyat. A més s'haurà de netejar completament de qualsevol substància estranya que s'hagi dipositat i caldrà mantenir-lo net a partir d'aquest moment.

El tub haurà d'estendre's directament sobre el material del llit de suport. No es permetrà cap suport estrany sota el tub i el reblert de suport garantirà que el tub recolzi al llarg de tota la seva generatriu inferior per a la qual cosa ha d'estar perfectament anivellat i enrasat; a aquest efecte es comprovarà l'anivellament amb una corda tensada entre els extrems on ha de col·locar-se el tub, o per un altre procediment d'igual o major efectivitat.

A les campanes es faran sobreexcavacions prou àmplies perquè el tub no es recolzi en els extrems i perquè es puguin executar còmodament tots els treballs necessaris en la unió. També es prepararan les excavacions necessàries en les mateixes per retirar els dispositius de manipulació una vegada s'hagi fet l'estesa del tub.

Si es donés la circumstància que el suport del tub, per qüestió de disseny, fós de formigó, s'instal·larà el tub sobre solera recta de formigó mitjançant el suport de peces prefabricades del mateix material i una vegada col·locat el tub sobre els esmentats suports, es procedeix al formigonat complet amb un formigó prou fluid per poder formigonar des d'un únic costat, garantint així la completa expulsió de l'aire i el suport total del tub sobre el llit de formigó. En el cas que el desnivell sigui més gran del 10% es podrà col·locar el tub sobre la solera recta de formigó donant-li suport en la seva generatriu i deixant lliure la campana, confiant la sortida de l'aire al pendent existent.

Cal estendre cada tub en l'ordre i posició indicats en el programa d'estesa. Es tindrà especial cura a comprovar en els trams gairebé horitzontals que es respecti la pendent mínima mitjançant nivell de bombolla. Excepte en els trams curts que autoritzi la Direcció d'Obra, l'estesa dels tubs es farà cap a dalt en desnivells que excedeixin el 10% de pendent.

Els tubs on la seva estesa es realitzi en terrenys descendents, hauran de ser bloquejats i fixats fins que es col·loqui el tub següent.

On calgués modificar l'alineació del tub a causa d'obstacles imprevistos o altres causes, el director d'obra podrà canviar l'alineació i/o rasant. Aquest canvi es podrà fer per la deflexió de les juntes, però en cap cas la deflexió podrà superar la màxima indicada pel fabricant de tubs.

No s'instal·larà cap tub sobre un suport en el qual hagi penetrat el gebre ni quan hi hagi perill de formació de gel o penetració de gebre. No es permetrà el muntatge de tubs llevat que es pugui garantir que la rasa s'omplirà abans que es formi gel o gebre.

A mida que avanci l'estesa de tubs, el Contractista mantindrà el seu interior lliure de runa, restes de morter, pedres, branques, etc. Les obertures dels tubs i accessoris ja instal·lats s'hauran de tancar durant qualsevol interrupció dels treballs, però garantint que davant una eventual inundació de la rasa el tub no pot flotar. La canonada haurà d'estar perfectament neta de qualsevol resta abans de procedir a la prova hidrostàtica.

1.6.1.12 UNIONS AMB JUNTES ELASTOMÈRIQUES

Cada tub s'ha de centrar i alinear perfectament amb l'adjacent i han d'unir-se mitjançant una força axial utilitzant progressivament les eines apropiades que varien en funció del diàmetre dels tubs. Pel correcte

enllaç i estanqueïtat de la unió, cal que el tub entrant es trobi suspès i concèntric amb el tub ja instal·lat. La separació mesurada radialment entre l'interior de la campana i l'exterior de l'espiga no haurà de ser superior a 3,25 mm per a anells de junta de diàmetre igual o superior a 17 mm i 2,5 mm en els altres casos.

Per vèncer l'esforç de connexió es poden utilitzar tiradors o palanques mecàniques o bé tiradors hidràulics fins on permeti la potència d'aquests. Poden col·locar-se tràctels sempre que es prengui la precaució que la tracció no desviï o impedeixi la concentritat i alineació del tub. A partir de 800 mm de diàmetre es poden utilitzar màquines juntatubs especialment dissenyades per a unir tubs de gran diàmetre. De qualsevol forma el Contractista presentarà al director d'obra per a la seva aprovació al sistema d'unió de tubs.

En cap cas es permetrà inclinar el tub per inserir l'espiga a la campana; està prohibit l'ús de la màquina excavadora per suspendre i empènyer el tub simultàniament.

Els passos a seguir per executar la unió són:

1. La part femella del tub col·locat es netejarà acuradament i es lubricarà amb un lubricant de base vegetal indicat pel fabricant.
2. Netejar completament l'extrem d'espiga del tub i lubricar-lo, en particular l'allotjament de l'espiga.
3. Col·locar acuradament l'anell de la junta lubricat.
4. "Igualar" la tensió de la junta resseguint la circumferència sencera diverses vegades amb un objecte rodó llis entre l'endoll i la junta.
5. Una vegada endollats els tubs, cal inserir a l'espai lliure un "calibre sensor" o galga i s'ha de moure al voltant de la perifèria de la junta per detectar qualsevol irregularitat en la posició de l'anell de cautxú. Si no es pot "sentir" la junta en tot el perímetre, cal desendollar la unió. Si a criteri del Director de l'Obra, la junta no s'ha malmès, es pot utilitzar de nou però tornant a lubricar tots els elements com si es tractés de l'operació inicial.
6. Una cop comprovada la junta, es donarà la deflexió necessària per tal d'ajustar el tub a la seva posició definitiva, repetint l'operació amb el "calibre sensor".

1.6.1.13 UNIONS AMB JUNTES SOLDADES D'ENDOLL I CAMPANA

Abans del començament dels treballs es procedirà a homologar tant el procés de soldadura com els soldadors, d'acord amb les normes EN 288-1 i EN 287-1.

El procediment de soldadura serà el de soldadura per arc amb elèctrodes revestits. El Contractista proposarà la seqüència d'execució de la junta, el nombre de passades i el diàmetre dels elèctrodes. El nombre de passades no serà inferior a 2 en qualsevol cas; els elèctrodes seran E-6010 per a gruixos iguals o menors de 6 mm i E-7018 per a gruixos majors de 6 mm (classificació AWS).

No se soldarà quan la temperatura ambient sigui inferior a 5ºC o quan les superfícies a soldar estiguin humitejades per pluja, condensació o gel, o durant períodes de vent fort, llevat que el soldador i els elements a soldar estiguin convenientment protegits.

A part de les condicions ambientals, la temperatura del metall en una distància de 75 mm o 4 vegades el gruix de l'element més gruixut a soldar (el més gran de tots dos) a cada costat de la unió serà almenys 10ºC, per la qual cosa caldrà preescalfar el metall a la zona esmentada abans de procedir a la soldadura; la temperatura que s'exigeix haurà de mantenir-se durant tota l'operació de soldadura.

Abans de començar la soldadura, s'haurà d'eliminar qualsevol punt auxiliar utilitzat en l'operació d'estesa. L'espai anul·lar entre les superfícies d'unió de campana i espiga s'han de distribuir uniformement al voltant de la circumferència. Aquest espai no excedirà de 3,2 mm en qualsevol punt al llarg de tota la circumferència.

El solapament normal en alineació recta serà de 70 mm. El solapament mínim serà de 25 mm o tres vegades el gruix de la campana (el més gran de tots dos) i la distància entre l'extrem de l'espiga i la tangent més pròxima a la corba de la campana serà d'almenys 25 mm. Quan existeixi soldadura de filet doble, la distància entre filets (exterior i interior) serà al menys de 5 vegades el gruix més prim a soldar.

La soldadura s'executarà sempre amb el tipus d'elèctrode i les mides utilitzats en el procés d'homologació. Cada pas es martellejarà per alleujar tensions i cal eliminar tota l'escòria abans d'executar la passada següent. Els elèctrodes es protegiran perfectament de la intempèrie utilitzant-se recipients adequats perquè no absorbeixin humitat.

Llevat que els plànols indiquin soldadures de filet doble, les soldadures "in situ" es poden fer per l'exterior o per l'interior del tub. En cas de tub de diàmetre menor de 1.000 mm es faran per l'exterior.

Tan aviat com sigui possible s'han de provar totes les juntes soldades "in situ" pel procediment d'inspecció de líquids penetrants. Independentment del nombre de passades amb el qual s'hagi realitzat el cordó, no s'admetrà qualsevol senyal indicadora que aparegui en la prova. Tots els defectes hauran de ser retirats a cisell, soldats i provats de nou. Immediatament després de comprovada la junta, els espais exteriors d'aquesta es recobriran d'acord amb les especificacions d'aquest Plec.

1.6.1.14 Unions soldades a TOcar

Els tubs a soldar s'alinearan acuradament i es mantindran en posició durant la soldadura mitjançant mecanismes adequats de tal manera que la falta d'alineació no excedeixi el 20% de la paret més gruixuda o 3,2 mm (la que sigui menor). Es radiografiaran el 10% de les juntes al 100%.

1.6.1.15 Unions amb JUNTEs de brides

Abans d'acoblar la junta, les cares de les brides s'han de netejar completament de tot material estrany mitjançant brotxes de filferro mogudes a motor.

La goma haurà d'estar centrada i les brides de connexió hauran de garantir la impermeabilitat sense que s'hagin de forçar. Tots els perns s'hauran de prémer en una successió progressiva diametralment oposada i ajustades a un valor donat de moment torsional, mitjançant una clau de torsió apropiada, aprovada i calibrada. Els moments de collat s'aplicaran a les femelles exclusivament.

1.6.1.16 RECOBRIMENT EXTERIOR DE JUNTES

Una vegada comprovada favorablement la unió (soldada o flexible) cal recobrir l'espai anul·lar exterior d'una de les dues maneres següents.

A. Amb polietilè en bandes sistema tricapa en conformitat amb la norma DIN 30672.

El sistema tricapa consta de:

a) Imprimació adherent per a la cinta anticorrosiva
b) Cinta de polietilè anticorrosiva amb adhesiu per adherir a l'acer imprimat
c) Cinta de polietilè de protecció mecànica, autoadhesiva per aplicar sobre la cinta de protecció anticorrosiva.

El gruix total del sistema no serà inferior a 2,5 mm. Per a la seva aplicació se seguiran els següents passos:

1. Preparació de la superfície: amb raig al SA 2 1/2. La superfície ha de quedar lliure d'humitat
2. Aplicar una fina capa d'imprimació amb brotxa o corró.
3. Aplicar la cinta anticorrosiva sobre la peça imprimada sense esperar que s'hagi assecat la imprimació. S'enrotllarà en espiral amb el solapament que s'especifiqui (en funció del gruix a aconseguir) però no inferior a 25 mm o el que especifiqui el fabricant. Durant l'operació d'enrotllat es mantindrà la tensió i angle precisos per afavorir l'adherència i evitar plecs.
4. Aplicar la cinta de protecció mecànica. S'enrotllarà en espiral sobre la cinta anticorrosiva en el mateix sentit i amb el solapament que s'especifiqui, mantenint també la tensió i l'angle precisos per tal d'afavorir l'adherència i evitar plecs.

B. Instal·lació de maniguet termoretràctil

El maniguet és de polietilè i complirà almenys els següents requisits segons els assaigs ASTM que s'enumeren.

Característiques físiques	Prova	
Resistència a la tracció	ASTM D-638	2.500 psi
Elongació	ASTM D-638	580%
Resistència al despreniment sobre acer, polietilè i epoxi	ASTM C-1000	14 pli
Resistència a la penetració	ASTM G-17	Sense fallades amb detector a 10.000 V
Resistència a l'impacte	ASTM G-14	33 in-lb
Característiques químiques		
Transmissió de vapor a aigua	ASTM E-398	0,05 g/24 hores/100 in²
Despreniment catòdic (30 dies)	ASTM G-8	20 mm
Característiques elèctriques		
Resistivitat volumètrica	ASTM D-257	5 x 1015 ohm - cm
Resistència dielèctrica	ASTM D-149	27 KV

El maniguet termoretràctil es pot subministrar com un cilindre o bé com una cinta, sent aquesta segona modalitat la més usual ja que permet l'ocupació per a reparacions. Vegem la manera d'operar suposant que s'utilitza cinta, encara que per al cas del cilindre és similar.

Les bandes tenen unes amplària estàndard. S'escollirà en funció de l'amplària a recobrir tenint en compte que el maniguet ha de solapar 50 mm sobre el polipropilè dels tubs adjacents.

La cinta es tallarà de tal manera que la seva llargària sigui d'1,03 vegades el desenvolupament exterior de la circumferència més 100 mm.

Preparar la superfície d'acer a recobrir almenys fins a un grau ST-3 segons SIS 055 900.

Polir 100 mm el polipropilè dels tubs adjacents. Preescalfarl a 50 ºC l'acer a recobrir i el revestiment polit.

Retirar parcialment la pel·lícula de protecció a partir de l'extrem del maniguet i escalfar lleugerament aquesta part de l'adhesiu. Centrar el maniguet sobre la unió de tal manera que el solapament quedi en la part superior (més o menys dins d'un angle de 120º). Escalfar el maniguet desplaçant contínuament la flama del bufador per tal de no cremar el material. Començar aquesta operació al centre avançant cap als extrems. Tenir especial cura a escalfar correctament el solapament.

Ajudar-se amb la mà (protegida amb guant) i amb un corró per evitar que quedin plecs.

Quan el diàmetre del tub sigui més gran que 450 mm han d'haver-hi dos operaris per col·locar correctament el maniguet.

L'operació queda acabada quan el maniguet s'ajusta perfectament al tub, i l'adhesiu surt pels extrems.

Finalitzada i comprovada la unió, no es procedirà a la seva cobertura amb terres fins a deixar-lo refredar almenys durant 2 hores.

Es comprovarà el maniguet amb el mateix detector de porositat elèctrica que s'utilitza per comprovar el tub.

1.6.1.17 RECOBRIMENT INTERIOR DE JUNTES

Una vegada reblerta la rasa completament, l'espai interior de la junta s'omplirà amb morter de consistència ferma barrejat en la proporció d'una part de ciment i dos de sorra en el cas de tubs de diàmetre igual o més gran que 1.000 mm. El morter s'ha d'aplicar ben premut en el forat de la junta i s'ha d'allisar amb una plana a ras amb el nivell de la superfície interior, i el material sobrant serà retirat. No quedarà en cap punt cap buit o sortint de morter superior a 1,5 mm. En els diàmetres inferiors a 1.000 mm, com ja s'ha indicat a l'article 2.02 d'aquest Plec, el revestiment interior del tub acaba en un anell de cautxú que dóna continuïtat al revestiment i les parts interiors d'espiga i campana que puguin estar en contacte amb aigua estaran revestides de pintura epoxi compatible per estar en contacte amb aigua potable.

1.6.1.18 Connexions per a continuïtat elèctrica

Totes les juntes no soldades de tubs hauran de connectar-se per assegurar la continuïtat elèctrica, d'acord amb els detalls assenyalats en els plànols. Cal netejar el tub fins a deixar el metall nu i brillant on s'instal·li la connexió.

A. Gruix del cilindre per a pressió interna:

El gruix del cilindre serà el més gran que resulti d'utilitzar les fórmules següents :

$$T(1) = \frac{Pw \times D/2}{I/Sw} \qquad T(2) = \frac{Pt \times D/2}{I/St}$$

Essent,

T = Gruix de la paret del cilindre en mm

D = Diàmetre exterior del cilindre d'acer en mm

I = Límit elàstic de l'acer en Mpa

Sw = Factor de seguretat de valor 2,15

St = Factor de seguretat de valor 1.875

Pw = Pressió de servei

Pt = Pressió màxima de treball inclòs cop d'ariet

En cap cas:

I/2,15 serà més gran que 120 Mpa

Ni I/1.875 serà més gran que 150 Mpa

En cap cas els gruixos seran menors que els indicats a continuació

DN ≤ 600 mm	T = 5 mm
600 < DN ≤ 1.200 mm	T = 7 mm
1.200 <DN ≤ 1.600 mm	T = 8 mm
1.600< DN ≤ 1.800 mm	T = 10 mm
1.800 < DN≤ 2.000 mm	T = 12 mm

B.Gruix de cilindre per a càrrega externa:

Una vegada determinat el gruix del cilindre, es calcularà la deflexió per la fórmula.

$$Dflex = d_1 \frac{K\,(We + Wt)\,r^3 m}{EI + 0.061\,E' r^3 m}$$

Que haurà de ser inferior a $\frac{2,25 \times OD}{100}$

On,

Dflex = Increment del diàmetre horitzontal del tub (m)

d_1 = Coeficient 1,2

K = 0,09

We = Càrregues degudes al pes de terres (KN/m)

Wt = Càrregues degudes al trànsit (KN/m)

E = Mòdul d'elasticitat de l'acer (2,1 x 108 KN/m^2)

I = Moment d'inèrcia de la paret del tub [I=e^3/12 m^3]

Essent,

E = gruix de la paret del tub, que inclou el revestiment de morter (en cada material)

E' = Mòdul de reacció del terra (KN/m^2)

E' = 5.000 KN/m^2

Rm = Radi mitjà de la canonada d'acer (m)

OD = Diàmetre exterior del tub (m).

NOTES: E' = 5.000 KN/m^2 és un valor que es basa en l'ocupació de grava o sorra compactada en el reblert de tot el tub. Si es compleixen les condicions del Plec d' ATL. és un valor conservador.

Per a la determinació de We i Wt, s'utilitzarà la Instrucció de l'Institut Eduardo Torroja per a tubs de formigó armat o pretensat. (Juny 1.980)

El terme EI es la suma dels corresponents a l'acer i al formigó de recobriment. Per a E de formigó es prendrà E= 2,5 x 10^7 KN/m^2

B.Comprovació a accions externes i pressió interna negativa

Es defineix en primer lloc la càrrega crítica de vinclament ("*pandeo*")

$$Pcrit = \sqrt{\frac{32\,ff\,B'E'EI}{Dm^3}}$$ èssent

Pcrit = Càrrega crítica de vinclament (N/mm^2)

E = Mòdul d'elasticitat de l'acer (N/mm^2)

I = Noment d'inèrcia de la paret de la canonada $I = \frac{e^3}{12}$ (mm^3)

E' = Mòdul de reacció del terra (N/mm^2)

B' = Coeficient de valor

$$B' = \frac{1}{1 + 4\,e^{(-0,065\,H/DN)}}$$

H = Alçada de terres per damunt de la clau del tub (mm)

Dm = Diàmetre mitjà del tub (mm)

Ff = Factor de flotació

$$ff = 1 - 0,33\,\frac{Hw}{H}$$

Hw = Alçada de nivell freàtic sobre el tub (mm)

DN = Diàmetre nominal del tub (mm)

Accions totals sobre el tub

$$qe = \gamma w\,Hw + ff\,\frac{We}{DN} + \frac{Wt}{DN} + Pv$$

Essent,

qe = Càrrega total (N/mm^2)

γw = Pes específic de l'aigua (N/mm^3)

We = Càrregues verticals totals degudes al pes de terres (N/mm)

Wt = Càrregues verticals totals degudes a sobrecàrregues concentrades fixes o mòbils (trànsit) (N/mm^2)

Pv = Diferència entre la pressió atmosfèrica i la pressió absoluta a l'interior del tub (N/mm^2)

Cal verificar

$C = \frac{P_{crit}}{q_e} \geq 2{,}5$ si $\frac{H}{DN} > 2$

$C = \frac{P_{crit}}{q_e} \geq 3$ si $\frac{H}{DN} < 2$

El projectista raonarà les probabilitats de que es produeixi depressió i càrregues de trànsit alhora.

Canonades aèries

Poden calcular-se amb el manual M-11 de la AWWA (capítol 7).

La fórmula que s'utilitzarà en aquest cas per a la pressió de col·lapse és la de l'article 4.5 del capítol 4. L'esforç longitudinal en el tub es limitarà a 70 Mpa.

1.7 TUB D'ACER AMB REVESTIMENT INTERIOR DE PINTURA EPOXI I REVESTIMENT EXTERIOR DE POLIPROPILÈ TRICAPA

1.1.68 GENERALITATS

1.7.1.1 CONDICIONS GENERALS

A. El Contractista haurà de subministrar i instal·lar tubs d'acer amb revestiment interior de pintura epoxi i revestiment exterior de polipropilè tricapa i tots els seus accessoris completament acabats en obra, d'acord amb les condicions dels Documents del Contracte. Aquests tubs s'utilitzaran únicament per a diàmetres iguals o més grans que 1.500 mm.

1.7.1.2 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

A. Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes Especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

Normativa d'aplicació

A. EN 10224: "Tubos y accesorios en acero no aleado para el transporte de líquidos acuosos, incluido agua para consumo humano. Condiciones técnicas de suministro".
B. AWWA C-208: "Standard for dimensions for fabricated steel water pipe fittings".
C. AWWA C-207: "Standard for steel pipe flanges for waterworks service - sizes 4 in. through 144 in. (100 mm through 3600 mm)".
D. UNE-EN ISO 898-1: "Características mecánicas de los elementos de fijación fabricados de aceros al carbono y de aceros aleados".
E. UNE-EN 1092-1 (Julio 2002): "Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte I: Bridas de acero".
F. UNE-EN ISO 4016: "Pernos de cabeza hexagonal. Productos Clase C".
G. UNE-EN ISO 4034: "Tuercas hexagonales. Productos clase C".
H. EN-681-1: "Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte I: Caucho vulcanizado".
I. UNE-EN 10020 (Febrero 2001): "Definición y clasificación de los tipos de acero".
J. UNE-EN 10021: "Acero y productos siderúrgicos - Condiciones generales técnicas de suministro".
K. EN 10204: "Productos metálicos - Tipos de documentos de inspección".
L. EN 287-1: "Calificación de soldadores. Soldadura por fusión. Parte I: Aceros".
M. EN 288-1: "Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte I: Reglas generales para la soldadura por fusión".
N. EN 288-2: "Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte II: Especificación del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido".
O. EN 288-3: "Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte III: Ensayo del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido".
P. EN-10002-2: "Materiales metálicos. Ensayos de tracción. Parte 1: Método de Ensayo a temperatura ambiente".
Q. EN 571-1: "Ensayos no destructivos. Ensayos con líquidos penetrantes. Parte I: Principios generales".
R. EN 1435: "Examen no destructivo de las uniones soldadas. Control radiográfico de las uniones soldadas".
S. M-11 AWWA: "Steel Pipe. A Guide for Design and Installation".
T. NFA 49711: "Revestimiento de polipropileno".
U. NFA 49709: "Revestimiento de pintura epoxi".

1.7.1.3 DOCUMENTS A PRESENTAR PEL CONTRACTISTA

A. PLÀNOLS. El Contractista haurà de presentar els plànols detallats del fabricant de tubs i accessoris d'acord amb les condicions d'aquesta secció i les condicions suplementàries següents que siguin d'aplicació.

Plànols delimitats dels tubs, accessoris i peces especials.

Detalls de construcció de la junta i dels tubs, toleràncies de fabricació, i tota una altra informació necessària per a la fabricació del producte.

Detalls d'accessoris i peces especials com ara colzes, tes, tubs de descàrrega, connexions, taps per a proves, broquets i altres peces especials que figurin als plànols, amb indicació de la quantitat i posició de tots els reforços. Tots els accessoris i peces especials han de ser adequadament reforçats per resistir la pressió interna tant circunferencial com longitudinal, i les condicions de càrregues externes que s'indiquen als Documents del Contracte.

Es presentaran els càlculs de disseny per a cada secció tipus de tub de les quals figuren en el projecte i dels collarets i peces especials amb els detalls suficients per verificar el compliment de les condicions de dissenys dels tubs i accessoris d'acord amb les Especificacions.

Llista de materials que incloguin i descriguin tots els materials que s'utilitzaran.

Traçat de la canonada i diagrama de muntatge que indiqui el número específic i localització de cada tub i cada accessori, així com la seva orientació definitiva. A més els plànols del traçat hauran d'incloure: la situació del tub i la seva cota de rasant en els canvis d'alineació vertical i horitzontal; la situació i cota de rasant a la qual cal col·locar l'extrem de campana de cada tub; tots els colzes i corbes tant en alineacions verticals com horitzontals i els finals de cada tram amb juntes soldades de tracció o ancoratges de formigó.

El fabricant indicarà en els plànols els detalls de localització, tipus, mides i extensió de totes les soldadures. Els plànols del fabricant distingiran les soldadures que es faran a la fàbrica de les que es

faran al camp. Els plànols del fabricant hauran d'indicar amb símbols de soldadura o esquemes els detalls de les juntes soldades i la preparació necessària del metall base. Les juntes o grup de juntes en les quals l'ordre consecutiu o la tècnica de la soldadura són especialment importants, s'han de controlar acuradament per reduir al mínim els esforços i distorsió causats per l'escurçament al refredar-se.

B. CERTIFICATS. El Contractista haurà de presentar certificats de compliment de les presents Especificacions per a tots els tubs i altres productes o materials subministrats, que estiguin d'acord amb a les especificacions d'aquesta Secció, amb la normativa de referència i en particular amb les especificacions següents.

ACER

L'acer a utilitzar per a la formació dels cilindres que conformen el tub haurà de correspondre's amb algun dels tipus indicats a la Taula 1 de l'article 7.2 de l'EN 10224.

ESPECIFICACIONS DELS ANELLS SEGELLADORS ELASTOMÉRICS

a) Designació de la junta

Les juntes d'estanqueïtat a utilitzar amb els tubs es correspondran amb el tipus WA, subministrament d'aigua potable freda, de les indicades en la Taula 4 de la UNE-EN 681-1.

b) Duresa

La duresa nominal Shore de la junta s'haurà de correspondre amb la categoria 60 de la Taula 1 de la UNE-EN 681-1.Les variacions de la duresa al llarg del perfil de la junta no excediran del valor especificat en l'art. 4.2.3 de la citada norma.

c) Resistència, allargament, deformació romanent, envelliment, relaxació, resistència a l'ozó, i canvi de volum.

Els valors requerits per a les propietats indicades, així com les seves toleràncies s'ajustaran a allò disposat a la Taula 2 i en els articles corresponents de la UNE-EN 681-1, per a la categoria de duresa 60.

MATERIALS PER A REVESTIMENT EXTERIOR DEL TUB

Compliran l'especificat en la norma NFA 49711

MATERIALS PER A REVESTIMENT EXTERIOR DE PECES

Compliran amb la norma DIN 30672

PINTURA EPOXI PER A REVESTIMENT INTERIOR DE TUBS I PECES

Complirà amb allò disposat en la norma NFA-49709 i el Reial decret 140/2003 de 7 de Febrer. Estarà constituïda per dos components (resina i enduridor).

PECES ESPECIALS

El subministrador de la canonada indicarà, dins de les possibilitats de la seva fàbrica, quines de les següents proves hidràuliques de les peces especials està en condicions d'executar:

- Realitzar proves de pressió en totes les peces (T, encreuaments, tubs rectes, colzes) dotades de broquets o brides en els seus extrems a 1,5 vegades la pressió de treball.
- Realitzar proves en totes les peces en colze, T, encreuaments, i tubs rectes sense broquets ni brides, amb aire, a una pressió de 2 Kg/cm², i comprovant l'estanqueïtat amb aigua sabonosa.
- Realitzar alguna de les dues proves anteriors en mostres seleccionades aleatòriament de cada lot que es rebi.

1.7.1.4 GARANTIA DE QUALITAT

A. INSPECCIÓ. Tots els treballs estaran subjectes a inspecció en fàbrica, d'acord amb allò disposat a les normes de referència, complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d'Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació dels tubs. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d'Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la fabricació estigui en procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.
B. PROVES. Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats en la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional per a ATL. La Direcció d'Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel Contractista.

A més d'aquelles proves requerides específicament, la Direcció d'Obra podrà sol·licitar mostres addicionals de qualsevol material, incloent pintures epoxi, per ser sotmeses a proves per ATL. Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional per a ATL.

A. REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE CANONADA.

Hauran de disposar d'un sistema que asseguri la qualitat complint la norma UNE-EN ISO 9001.

Els productes han de subministrar-se amb inspecció específica segons la norma EN 10021.

Haurà de facilitar-se un certificat d'inspecció 3.1.B. segons la norma EN 10204.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb l'aigua hauran de complir allò disposat en el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida a l'Annex IX de l'esmentat decret, en la que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el núm. de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Hauran de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. Si es dóna el cas que algun element ofertat hagi de ser adquirit a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests al seu torn hauran de disposar a efectes de qualitat de producte, dels mateixos requisits indicats als paràgrafs anteriors.

El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol, que haurà de contemplar com a mínim:

Control de recepció de matèries primeres. Indicarà els nivells de qualitat establerts així com els assaigs a realitzar per a la seva acceptació. Com a mínim es realitzaran els següents controls:

Acer. Tal i com s'ha dit anteriorment, els productes han de subministrar-se amb inspecció específica. Per tant, i tal com indica la Taula 14 de la norma EN 10224 s'executarà un anàlisi per colada. La composició química de la colada complirà amb el que s'especifica a la Taula 1 de l'article 7.2. de la norma EN 10224.

Pintura. El subministrador de la pintura estarà en possessió de segell o marca de qualitat oficialment reconeguda per l'administració competent d'un Estat membre de la Unió Europea.

Anells elastomèrics. Control de matèries primeres i estudis de composició per aconseguir les característiques especificades a l'EN 681-1.

Control del sistema de fabricació de tubs i peces. Inclourà els certificats de qualificació del personal, tant soldadors com operadors, i de calibratge de maquinària, indicant en els dos casos la freqüència de renovació, control de revestiment de pintura epoxi, anells elastomèrics, proves en el cilindre del tub i proves hidràuliques del mateix. Els controls mínims a especificar seran els següents:

Requisits de soldadura. Tots els procediments de soldadura utilitzats per fabricar tubs hauran de ser prequalificats d'acord amb els requisits de la norma EN 288-1 i EN 288-2. S'especificaran els procediments de soldadura per a soldadura longitudinal, circunferencial, o espiral de camises per a tubs, anells d'enllaç d'espiga i campana, planxes de reforç, soldadura d'anell de brides i planxes per a connexió d'agafadors, sense limitar-se exclusivament a aquestes.

Tota la soldadura s'haurà de fer per soldadors, operadors de soldadura i puntejadors hàbils que tinguin experiència adequada en els mètodes i materials a usar. Els soldadors hauran de ser qualificats d'acord amb els requisits de la norma EN 287-1, dins dels sis mesos abans de començar el treball en les canonades. Màquines i elèctrodes similars als quals s'utilitzaran en la fabricació s'usaran en les Proves de Qualificació. El Contractista haurà de subministrar tots els materials i assumir les despeses de qualificació dels soldadors.

Proves dels tubs. Tal com indica la taula 14 de la norma EN 10224 s'efectuarà un assaig de tracció per cada unitat d'inspecció. La unitat d'inspecció es defineix en la taula 15 de la l'esmentada norma.

Tots els tubs se sotmetran a l'assaig d'estanqueïtat; aquest assaig serà hidrostàtic i se sotmetrà al tub a una pressió de prova tal que produeixi en la camisa una tensió del 70% del seu límit elàstic.

L'assaig no destructiu de la soldadura també s'efectuarà per a tots els tubs.

Segons quin sigui el procediment de fabricació, se sotmetrà al tub a l'assaig d'esclafament, d'avanç expansiu o de doblegat sobre la soldadura. El nombre d'assaigs està determinat en la taula 14 de la norma.

Control de fabricació dels anells elastomèrics, en especial de la temperatura, temps i condicions de vulcanitzat. S'indicarà el sistema utilitzat que permeti conèixer a quin període de fabricació correspon cada goma, així com el mostreig de totes les característiques especificades per a les juntes d'estanqueïtat, i la comprovació de les dimensions geomètriques, havent d'indicar el fabricant les tolerències admissibles, i de la falta de defectes de qualsevol tipus, indicant les mides dels lots i el nombre d'assaigs a realitzar per lot fabricat.

Control de soldadures a les peces especials. El control serà total mitjançant líquids penetrants en tots els cordons, i estadístic per radiografies amb un mínim del 15% de la seva llargària.

Proves hidràuliques de les peces especials .El fabricant indicarà quines de les proves indicades a l'apartat Certificats està en condicions d'executar. Les proves podran ser de totes les peces o de mostres aleatòries, indicant en aquest cas la mida del lot. S'hauran de realitzar amb anterioritat a l'execució dels revestiments, tant interior com exterior. Les proves es realitzaran amb els broquets incorporats.

Control del revestiment exterior. Es controlarà contínuament la preparació de la superfície, la temperatura d'aplicació i els paràmetres d'extrusió. Sistemàticament es visualitzarà l'aspecte del revestiment i mitjançant un detector de porositat elèctrica a una tensió de 10.000 V/mm es comprovarà en continu l'absència de porositat elèctrica.

Control del revestiment interior. Es controlarà l'estat de la superfície granallada (grau SA 2,5) i la rugositat resultant (de 40 a 80 □Rz). Es controlarà en continu la velocitat d'avanç de la turbina, velocitat de rotació del tub i dosificació de la pintura. En cada tub es controlarà el gruix i visualment l'aspecte exterior de la superfície, així com la temperatura d'assecatge per accelerar la polimerització.

Control dels productes acabats. S'executarà un assaig de tracció per cada unitat d'inspecció. Dos assaigs de doblegat de soldadura per unitat d'inspecció i examen visual i verificació dimensional segons els apartats 10.6 i 10.7 de la norma EN 10224.

Per a tota mena d'elements (tubs, peces especials i gomes) i en aquells casos que no es realitzin controls en totes les unitats, el fabricant haurà de subministrar informació dels plantejaments estadístics que tingui adoptats per al control per lots de la seva fabricació, assenyalant les normes que segueix, mida de lots i de les mostres, criteris d'acceptació i rebuig, programa de punts d'inspecció etc.

En particular s'indicaran els controls de resistència a l'arrencament, als xocs, al punxonament, allargament al trencament, estabilitat a la calor i resistència al desencolat catòdic.

Haurà de presentar informació dels resultats de l'autocontrol, a totes les seves fases, indicant els rebutjos que es produeixin, les seves causes i les mesures que adopta en aquests casos.

També haurà de presentar el pla de proves que aplicarà als elements objecte del subministrament, assenyalant referències de proves realitzades amb anterioritat en situacions anàlogues.

1.1.69 PRODUCTES

1.7.1.5 GENERALITATS

Els tubs d'acer amb revestiment interior de pintura epoxi i revestiment exterior de polipropilè hauran de complir amb les normes EN 10224, NFA 49709, NFA 49711, l'articulat PECES ESPECIALS del Plec General de ATL. i altres normes referenciades, sempre que no es modifiquin pel que s'especifiqui a la present secció.

Els tubs i peces seran del diàmetre i classe indicats i hauran de ser subministrats complets amb paquets de cautxú, o amb juntes soldades segons s'indiqui en els Documents del Contracte, i totes les peces especials i corbes s'hauran de subministrar segons s'indiqui en els Documents del Contracte.

MARQUES. El Contractista haurà de marcar els tubs i peces de manera llegible i indeleble, d'acord amb l'article 12 de la norma EN 10224, havent de tenir cada tub i peça una referència única que permeti la seva identificació. El nombre de referència s'utilitzarà en el "As Built" de les obres per assenyalar l'ordre definitiu que s'han situat els tubs i peces.

MANIPULACIÓ I APLEC**.** Els tubs i peces es manipularan a la fàbrica amb eslingues amples, dispositius enconxats, o altres acceptats per la Direcció d'Obra, dissenyats i construïts per evitar malmetre els revestiments.

No es permetrà l'ús de cadenes, ganxos o altres sistemes en contacte directe amb el revestiment sense protecció adequada.

El Contractista serà responsable del cost originat per la substitució o reparació dels tubs i peces malmeses.

PUNTALS. S'han de disposar puntals adequats en totes les peces especials i accessoris per tal d'evitar ovalitzacions en el manipulació i transport. Els puntals s'han de mantenir fins que s'acabin les operacions de reblert.

1.7.1.6 CANONADES

TOLERÀNCIES EN DIÀMETRE EXTERIOR. Es complirà el que s'especifiqui als articles 7.7.1, 7.7.2 i 7.10.2 de la norma EN 10224**.**

LA LLARGÀRIA DELS TUBS es correspondrà amb allò indicat en els documents del contracte. Se subministrarà en llargàries segons l'opció 6 de l'article 7.6 de la norma EN 10224. Les toleràncies s'especifiquen a l'article 7.7.6 de l'esmentada norma. No se superaran els 18 m de llargària.

RECTITUD. La desviació de rectitud es regirà pel que estipula l'article 7.7.7 de la norma EN 10224.

OVALITAT. La ovalitat màxima serà de l'1%.

GRUIX DE PARET. Les toleràncies sobre gruixos s'indiquen a l'article 7.7.4 de la norma EN 10224.

REVESTIMENT INTERIOR. Serà pintura epoxídica alimentària sense solvents, en conformitat amb la norma NFA-49709. El gruix nominal serà de 400 micres amb un mínim aïllat de 300 micres (pintura seca).

CONDICIONS DE DISSENY PER A BROQUETS DE JUNTA PER SOLDAR. El disseny dels broquets garantirà que es compleixi el que s'especifiqui els paràgrafs 5 i 6 de l'article 3.04 d'aquest capítol, relatiu a la instal·lació de tubs.

Les corbes de radi gran en planta i alçat es poden fer mitjançant anells de juntes bisellades, o per la deflexió permesa a la junta comuna, o utilitzant seccions curtes de tub, o per una combinació d'aquests mètodes, exceptuant la combinació a la mateixa corba de la deflexió a la junta, amb els bisells. L'angle total màxim permès per a junts bisellats serà de 5° per junta de tub. El fabricant dissenyarà i garantirà que les juntes permetin construir les corbes amb el radi mínim que figura als plànols.

CONDICIONS DE DISSENY PER A BROQUETS DE JUNTA ELÀSTICA**.** El fabricant proposarà el tipus de broquet, així com les dimensions de l'anell elastomèric. Els gruixos que figuren en l'annex C, taula C-3, de la norma EN 10224 són un mínim. La deflexió màxima recomanada serà facilitada pel fabricant. La folgança màxima permesa entre la superfície de contacte de l'exterior de l'espiga i la superfície de contacte de l'interior de la campana serà com a màxim de 3,25 mm per a anells de diàmetre de 17 mm i superiors i de 2,5 mm en els altres casos. El fabricant presentarà els resultats d'un programa de proves.

CONDICIONS DE DISSENY PER A TUBS SOLDATS A TOCAR. Es complirà el que s'especifiqui als articles 7.10.1, 7.10.2, 7.10.3, i 7.10.4 de la norma EN 10224.

PECES DE TANCAMENT I CORRECCIÓ. S'hauran de subministrar peces de tancament quan calgui, de manera que permetin connectar trams de canonada ja instal·lada amb els que es troben en execució. El disseny d'aquestes peces haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra. Per als collarets la llargària estarà entre 200 i 250 mm i el gruix serà el mateix que el dels tubs a unir. El solapament mínim dels tubs adjacents serà 5 vegades el gruix de paret dels tubs a unir. El collaret se centrarà respecte dels tubs a soldar quedant una folgança màxima de 3,2 mm. Es procurarà col·locar els collarets en llocs allunyats de les parts on el tub treballi longitudinalment. Si no fos possible s'estudiaran les dimensions per col·locar filet doble (exterior i interior) sempre que ho permeti el diàmetre del tub.

1.7.1.7 PECES ESPECIALS

Llevat que s'indiqui d'una altra manera en els Documents del Contracte la fabricació de totes les peces especials i accessoris es regiran per allò disposat en les Normes AWWA C-208, el manual M11, i allò disposat en l'articulat PECES ESPECIALS del Plec General d' ATL.

Colzes. Llevat que s'indiqui d'una altra manera als plànols, el radi mínim dels colzes serà de 2,5 vegades el diàmetre nominal per a tubs de diàmetre més gran o igual d'1 m, i d'1,5 vegades per a tubs menors d'1 m, i l'angle mitrat màxim permès a cada secció del colze fabricat no haurà d'excedir d'11-1/4 graus.

1.7.1.8 ACCESSORIS

BRIDES. Les brides es dissenyaran per a les diferents pressions de servei d'acord amb la norma UNE EN 1092-1. La pressió mínima de disseny serà d'1 Mpa. Hauran de tenir les cares planes corresponent als tipus 01 i 05 de la norma, i llevat que s'indiqui d'una altra manera se subministraran perforades i amb els seus cargols. El Contractista presentarà a l'aprovació del Director d'Obra el detall de les brides així com el de la seva unió al tub. El tipus d'acer a utilitzar serà el S235JR de la taula 5ª de l'esmentada norma. Les brides se subministraran amb la cara mecanitzada protegida mitjançant oli anticorrosiu, i les cares posterior i laterals tindran un tractament de 15 micres d'imprimació fosfatant exempta de plom, i acabat mitjançant dues capes d'epoxi de dos components, sense dissolvent, de 175 micres cadascuna.

Les unions embridades que vagin enterrades es protegiran recobrint els cargols i les brides amb massilla anticorrosiva a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. L'esmentada massilla no ha d'endurir-se ni esquerdar-se a baixes temperatures, ha de ser hidròfuga, impermeable i antioxidant. Per subjectar la massilla a les brides i als cargols s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva, composta de teixit acrílic imputrescible impregnat amb additius antioxidants i resistents als microorganismes, les arrels i l'envelliment, complint amb la norma DIN 30672 classe A. La col·locació d'aquesta protecció serà posterior a la realització de la prova hidràulica, per tal de poder detectar possibles fuites. Una vegada col·locada, i abans de procedir al reblert, es protegirà mecànicament mitjançant morter de baixa dosificació.

El gruix de les brides tipus 05(brides cegues) per a DN> 1.200 i pressions de disseny d'1 Mpa i 1.6 Mpa es regirà per allò disposat en la norma AWWA C-207 taula 7.Per als casos que no estiguin recollits a la norma UNE EN 1092-1 o en la citada AWWA C-207, el Contractista proposarà altres normes que cobreixin aquests casos, o presentarà els càlculs que avalin el gruix de brida proposat.

Els cargols a utilitzar hauran de tenir un acabat amb tractament bicapa; una capa serà mitjançant zincat i una altra de passivat bicromatitzat, amb color final groc, essent el gruix total de 6 micres com a mínim. La resistència a la corrosió del tractament serà de 200 hores en C.N.S. Els cargols i espàrrecs portaran femella amb volandera plana, i hauran de tenir una llargària tal que sobresurtin com a mínim 6 mm de les femelles.

Les juntes entre brides seran de polietilè flexible per a DN <= 600 mm. Per a diàmetres superiors les juntes seran elàstiques de E.P.D.M. alimentari, amb ànima d'acer de perfil tipus G-St, adaptades a les mesures de diàmetre i la pressió de disseny, per facilitar el seu centrat entre cargols.

JUNTES SOLDADES PER A CONTENCIÓ D'ESFORÇOS LONGITUDINALS. On s'indiqui als plànols, en els casos que les empentes produïdes pels colzes, caps extrems, reduccions i claus, siguin suportats mitjançant fregament en els tubs adjacents, la tracció longitudinal generada no superarà el valor del 50% del límit elàstic de l'acer de la camisa de xapa, o els 116 Mpa, el que sigui menor. En els llocs que ho indiquin els plànols les juntes seran de filet doble.

REVESTIMENT EXTERIOR:

És de polipropilè tricapa i complirà el que s'especifiqui en la norma NFA 49711. Els gruixos totals seran:

Capa 1a. : pel·lícula de resina epoxídica en pols. Gruix mínim 60 micres.

Capa 2a.: capa d'adhesiu. Gruix mínim 200 micres.

Capa 3a.: polipropilè.

Gruixos totals:

273 < D ≤ 508 mm	1,8 mm
508 < D ≤ 762 mm	2,0 mm
762 < D	2,5 mm

A la part de regruix del cordó de soldadura, aquests gruixos es redueixen un 10%.

Quan per causes especials no es vagi a protegir la canonada catòdicament, s'estudiaran gruixos més grans que els indicats. Per facilitar les operacions de muntatge i soldadura, el revestiment es finalitzarà abans dels extrems en una llargària d'acord amb el tipus d'unió.

JUNTES D'AÏLLAMENT ELÈCTRIC

On ho indiqui l'estudi de protecció catòdica es col·locaran juntes aïllants monobloc.

1.7.1.9 RECEPCIÓ DE LOTS

La recepció de lots es realitzarà en obra.

Totes les unitats de cada lot seran seleccionades per ATL.

Per a la realització de les proves de recepció, en obra, el Contractista haurà d'aportar al seu càrrec tots els mitjans i personal que es precisi. Els assaigs de laboratori que realitzi ATL en organismes especialitzats aniran a càrrec de la propietat. Quan, com a conseqüència de resultats incorrectes, calgui realitzar nous assaigs, les despeses corresponents hauran de ser abonades pel Contractista.

1.7.1.9.1 Tubs

El lot estarà format per un màxim de 40 tubs que hauran d'estar marcats conforme s'ha indicat a l'article 2.01 d'aquest Plec. S'assajarà i comprovarà:

Dimensions, rectitud, ovalitat i broquets en almenys dos tubs.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dues comprovacions en dos tubs diferents. En el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Revestiment exterior amb mesurador de porositat elèctrica a 10.000 V/mm en almenys dos tubs:

Si algun resultat no és correcte es realitzaran dues comprovacions més en dos tubs diferents. En el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Gruixos i uniformitat del revestiment interior en almenys dos tubs:

Si algun resultat no és correcte es realitzaran dues comprovacions més en dos tubs diferents. En el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs es puguin col·locar sense dificultats i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

1.7.1.9.2 Peces

El lot estarà format per un màxim de 10 peces, que hauran de tenir alguna identificació que faciliti el control. S'assajarà i comprovarà:

a) Dimensions i toleràncies en almenys dues peces.
b) Estat dels revestiments interiors i exteriors en almenys dues peces.
c) Prova d'embocadura en almenys dues peces.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es rebutjarà el lot. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions peça a peça per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per a les peces rebutjades les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de peces quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer de ATL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control la recepció està condicionada a que les peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

1.7.1.9.3 Gomes

El lot estarà format per 100 unitats del mateix diàmetre o, com a molt, de diàmetres pròxims. S'analitzarà:

a) Comprovació de les dimensions de dues juntes.
b) Tall longitudinal de dues juntes, comprovant que no es presenten porositats, materials estranys ni defectes de cap tipus.
c) Duresa en dues juntes.
d) Trencament a tracció i allargament en trencament en dues juntes.
e) Envelliment accelerat en dues juntes.
f) Compressió set en dues juntes.
g) Resistència a l'ozó en dues juntes.

En el cas que el subministrament inclogui juntes de dues dureses, els assaigs d) i e) es realitzaran en cadascuna de les dues parts de cada junta.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dos similars; donat el cas que tots dos siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si un o els dos no ho són.

Atès el caràcter destructiu d'aquests assaigs no s'han de fer recepcions individuals, excepte per als assaigs de dimensions, que el Contractista podrà proposar realitzar-lo goma a goma.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs i peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

1.1.70 INSTAL·LACIÓ DE TUBS

1.7.1.10 TRANSPORT, MANIPULACIÓ I APLEC

Per al transport els tubs es col·locaran en posició horitzontal sobre bressols o llistons, de manera que es garanteixi la seva immobilitat. Si s'utilitzen cables d'acer, aquests han d'estar enconxats per evitar danys.

Com a mesura de precaució, es procurarà un bon condicionament dels accessos als talls.

La descàrrega s'efectuarà amb eines apropiades seguint les instruccions del fabricant. Els equips de manipulació han de ser autoritzats pel director d'obra. Tots els elements en contacte amb el tub tindran proteccions elàstiques.

Els tubs s'inspeccionaran a la seva arribada a obra i els malmesos es retiraran; el director d'obra decidirà si poden ser reparats o es rebutgen definitivament. La reparació efectuada d'acord amb les instruccions del director d'obra o en el seu cas la substitució del tub, no suposaran cap cost addicional per a ATL.

L'aplec es farà en posició horitzontal. Els tubs només podran aplegar-se en una filada. El terreny de suport estarà anivellat i cada tub estarà calçat en almenys quatre punts.

Els tubs de les filades superiors es recolzaran exclusivament sobre els fusts, evitant d'aquesta manera malmetre les campanes. El temps d'aplec en obra serà el menor possible.

Per als tubs de junta flexible, les juntes de goma s'emmagatzemaran a cobert i en envasos tancats fins a la seva ocupació; es complirà allò indicat a l'UNE-EN 681-1.

1.7.1.11 ESTESA DE TUBS

Abans de col·locar el tub a la rasa, s'inspeccionarà detalladament cada tub o accessori per a assegurar-se que no hi ha seccions danyades i s'eliminaran protuberàncies, restes de soldadura i qualsevol altre petit defecte. Una de les inspeccions a efectuar és amb l'aparell de detecció de porositat elèctrica a alta tensió (10.000 V/mm) per comprovar que el folro no ha estat danyat. A més s'haurà de netejar completament de qualsevol substància estranya que s'hagi dipositat i caldrà mantenir-lo net a partir d'aquest moment.

El tub s'haurà d'estendre directament sobre el material del llit de suport. No es permetrà cap suport estrany sota el tub i el reblert de suport garantirà que el tub recolzi al llarg de tota la seva generatriu inferior, per a la qual cosa ha d'estar perfectament anivellat i enrasat; a aquest efecte es comprovarà l'anivellament amb una corda tensada entre els extrems on ha de col·locar-se el tub, o per un altre procediment d'igual o major efectivitat.

Es faran sobreexcavacions a les campanes prou àmplies perquè el tub no recolzi als extrems i perquè es puguin executar còmodament tots els treballs necessaris en la unió. També es prepararan les sobreexcavacions necessàries per permetre retirar els dispositius de manipulació una vegada s'ha realitzat l'estesa del tub.

Si es donés la circumstància que el suport del tub, per qüestió de disseny, fora de formigó, s'instal·larà el tub sobre solera recta de formigó mitjançant suport de peces prefabricades del mateix material i una vegada col·locat el tub sobre els esmentats suports es procedeix al formigonat complet amb un formigó prou fluid per poder formigonar des d'un únic costat, garantint així la completa expulsió de l'aire i el suport total del tub sobre el llit de formigó. En el cas que el desnivell fora més gran del 10% es podrà col·locar el tub sobre la solera recta de formigó donant-li suport en la seva generatriu i deixant lliure la campana, confiant la sortida de l'aire al pendent existent.

Cal estendre cada tub en l'ordre i posició indicats en el programa d'estesa. Es tindrà especial cura en comprovar amb nivell de bombolla que es respecti el pendent mínim en els trams gairebé horitzontals. Excepte en els trams curts que autoritzi la Direcció d'Obra, els tubs s'estendran cap a dalt en desnivells que excedeixin el 10% de pendent.

Els tubs que s'estenguin en terrenys descendents hauran de ser bloquejats i fixats fins que es col·loqui el tub següent.

On calgués modificar l'alineació del tub a causa d'obstacles imprevistos o altres causes, el director d'obra podrà canviar l'alineació i/o rasant. Aquest canvi es podrà fer per la deflexió de les juntes, però en cap cas la deflexió podrà superar la màxima indicada pel fabricant de tubs.

No s'instal·larà cap tub sobre un suport en el que hagi penetrat el gebre ni quan hagi perill de formació de gel o penetració de gebre. No es permetrà el muntatge de tubs llevat que es pugui garantir que la rasa s'omplirà abans que es formi gel o gebre.

A mida que avanci l'estesa de tubs el Contractista mantindrà el seu interior lliure de runa, restes de morter, pedres, branques, etc. Les obertures dels tubs i accessoris ja instal·lats s'hauran de tancar durant qualsevol interrupció dels treballs, però garantint que davant una eventual inundació de la rasa el tub no pugui flotar. La canonada haurà d'estar perfectament neta de qualsevol resta abans de procedir a la prova hidrostàtica.

1.7.1.12 UNIONS AMB JUNTES ELASTOMÈRIQUES

Cada tub s'ha de centrar i alinear perfectament amb l'adjacent i han d'unir-se mitjançant una força axial progressivament, usant les eines apropiades que varien en funció del diàmetre dels tubs. Per al correcte enllaç i estanqueïtat de la unió cal que el tub entrant es trobi suspès i concèntric amb el tub ja instal·lat. La separació mesurada radialment entre l'interior de la campana i l'exterior de l'espiga no haurà de ser superior a 3,25 mm per a anells de junta de diàmetre igual o superior a 17 mm, i 2,5 mm en els altres casos.

Per a vèncer l'esforç de connexió es poden utilitzar tiradors o palanques mecàniques o bé tiradors hidràulics fins on permeti la potència d'aquests. Poden col·locar-se tràctels sempre que es prengui la precaució que la tracció no desviï o impedeixi la concentricitat i alineació del tub. A partir de 800 mm de diàmetre es poden utilitzar màquines juntatubs especialment dissenyades per unir tubs de gran diàmetre. En qualsevol cas, el Contractista presentarà al director d'obra la seva aprovació al sistema d'unió de tubs.

En cap cas es permetrà inclinar el tub per inserir l'espiga a la campana; està prohibit l'ús de la màquina excavadora per suspendre i empènyer el tub simultàniament.

Els passos a seguir per executar la unió són:

- La part femella del tub col·locat es netejarà acuradament i es lubricarà amb un lubricant de base vegetal indicat pel fabricant.
- Netejar completament l'extrem d'espiga del tub i lubricar-lo, en particular l'allotjament de l'espiga.
- Col·locar acuradament l'anell de junta lubrificat.
- "Igualar" la tensió de la junta recorrent la circumferència sencera diverses vegades amb un objecte rodó llis entre la zona d'empalmament i la junta.

- Una vegada emplamats els tubs, cal inserir un "calibre sensor" o galga a l'espai lliure i cal moure'l al voltant de la perifèria de la junta per a detectar qualsevol irregularitat en la posició de l'anell de cautxú. Si no es pot "sentir" la junta en tot el perímetre cal desencaixar la unió. Si a criteri del director d'obra la junta no s'ha malmès, es pot usar de nou, però tornant a lubricar tots els elements com si fos l'operació inicial.
- Un cop comprovada la junta es donarà la deflexió necessària per a ajustar el tub a la seva posició definitiva, repetint l'operació amb el "calibre sensor".

1.7.1.13 UNIONS AMB JUNTES SOLDADES D'ENDOLL I CAMPANA

Abans del començament dels treballs es procedirà a homologar tant al procés de soldadura com els soldadors, d'acord amb les normes EN 288-1 i EN 287-1.

El procediment de soldadura serà el de soldadura per arc amb elèctrodes revestits. El Contractista proposarà la seqüència d'execució de la junta, el nombre de passades i el diàmetre dels elèctrodes. En qualsevol cas, el nombre de passades no serà inferior a 3; els elèctrodes seran E-7018 (classificació AWS), atès que els gruixos resultants per a tubs de diàmetre més gran de 1300 mm són idonis per a aquest elèctrode.

No se soldarà quan la temperatura ambient sigui inferior a –18ºC o quan les superfícies a soldar estiguin humitejades per pluja, condensació o gel, o durant períodes de vent fort, llevat que el soldador i els elements a soldar estiguin convenientment protegits.

A part de les condicions ambientals, la temperatura del metall en una distància de 75 mm o 4 vegades el gruix de l'element més gruixut a soldar (el més gran de tots dos) a cada costat de la unió serà almenys 10ºC; per la qual cosa caldrà preescalfar el metall a la zona esmentada abans de procedir a la soldadura; la temperatura que s'exigeix haurà de mantenir-se durant tota l'operació de soldadura.

Abans de començar la soldadura qualsevol punt auxiliar utilitzat en l'operació d'estesa haurà de ser eliminat. Cal distribuir uniformement al voltant de la circumferència l'espai anul·lar entre les superfícies d'unió de campana i espiga. Aquest espai no excedirà de 3,2 mm en qualsevol punt al llarg de tota la circumferència.

El solapament normal en alineació recta serà de 70 mm. El solapament mínim serà de 25 mm o tres vegades el gruix de la campana (el més gran de tots dos) i la distància entre l'extrem de l'espiga i la tangent més pròxima a la corba de la campana serà d'almenys 25 mm. Quan existeixi soldadura de filet doble, la distància entre filets (exterior i interior) serà la menys de 5 vegades el gruix més prim a soldar.

La soldadura s'executarà sempre amb el tipus d'elèctrode i les mides utilitzats en el procés d'homologació. Cada pas es martellejarà per alleujar tensions i cal eliminar tota l'escòria del procés de soldadura abans d'executar la passada següent. Els elèctrodes es protegiran perfectament de la intempèrie usant recipients adequats perquè no absorbeixin humitat.

Llevat que els plànols indiquin soldadures de filet doble, les soldadures "in situ" es faran preferentment per l'exterior del tub, per evitar en la mesura del possible el deteriorament del recobriment d'epoxi. El calçat dels operaris que accedeixin a l'interior del tub per a les operacions de centrat, anirà protegit amb feltre que eviti les raspadures. Quan s'hagi d'executar filet doble, es prendran mesures especials a més del calçat per evitar desperfectes per xocs o raspadures de cables o restes d'elèctrode.

Tan aviat com sigui possible totes les juntes soldades "in situ" s'han de provar pel procediment d'inspecció de líquids penetrants. Independentment del nombre de passades amb el qual s'hagi realitzat el cordó, no s'admetrà qualsevol senyal indicadora que aparegui en la prova. Tots els defectes hauran de ser retirats a cisell, soldats i provats de nou. Immediatament després de comprovada la junta, els espais exteriors d'aquesta es recobriran d'acord amb les especificacions d'aquest Plec.

1.7.1.14 Unions soldades a tocar

Els tubs a soldar s'alinearan acuradament i es mantindran en posició durant la soldadura mitjançant mecanismes adequats, de tal manera que la falta d'alineació no excedeixi el 20% de la paret més gruixuda o 3,2 mm (la que sigui menor). Es radiografiaran el 10% de les juntes al 100%. El bisell de soldadura estarà preparat per a soldar per l'exterior.

1.7.1.15 Unions amb juntes de brides

Abans d'acoblar la junta, les cares de les brides s'han de netejar completament de tot material estrany mitjançant brotxes de filferro mogudes a motor.

La goma haurà d'estar centrada i les brides de connexió hauran de garantir la impermeabilitat sense que s'hagin de forçar. Tots els perns s'han de prémer en una successió progressiva diametralment oposada i ajustades a un valor donat de moment torsional, mitjançant una clau de torsió apropiada, aprovada i calibrada. Els moments de collat s'aplicaran a les femelles exclusivament.

1.7.1.16 . Recobriment exterior de juntes

Una vegada comprovada favorablement la unió (soldada o flexible) l'espai anul·lar exterior cal recobrir d'una de les dues maneres següents.

A. amb polietilè en bandes sistema tricapa en conformitat amb la norma DIN 30672.

El sistema tricapa consta de:

- Imprimació adherent per a la cinta anticorrosiva
- Cinta de polietilè anticorrosiva amb adhesiu per adherir a l'acer amb imprimació
- Cinta de polietilè de protecció mecànica, autoadhesiva per a aplicar sobre la cinta de protecció anticorrosiva.

El gruix total del sistema no serà inferior a 2,5 mm. Per a la seva aplicació se seguiran els següents passos:

- Preparació de la superfície: amb raig al SA 2 1/2. La superfície ha de quedar lliure d'humitat
- Aplicar una fina capa d'imprimació amb brotxa o corró.
- Aplicar la cinta anticorrosiva sobre la peça amb imprimació sense esperar que s'hagi assecat la imprimació. S'enrotllarà en espiral amb el solapament que s'especifiqui (funció del gruix a aconseguir) però no inferior a 25 mm o el que especifiqui el fabricant. Durant l'operació d'enrotllat es mantindrà la tensió i angle precisos per afavorir l'adherència i evitar plecs.
- Aplicar la cinta de protecció mecànica. S'enrotllarà en espiral sobre la cinta anticorrosiva en el mateix sentit i amb el solapament que s'especifiqui, mantenint també la tensió i l'angle precisos per a afavorir l'adherència i evitar plecs.

B. Instal·lació de maniguet termoretràctil

El maniguet és de polietilè i complirà almenys els següents requisits segons els assaigs ASTM que s'enumeren.

Característiques físiques	Prova	
Resistència a la tracció	ASTM D-638	2500 psi
Elongació	ASTM D-638	580%
Resistència al despreniment	ASTM C-1000	14 pli

sobre acer, polietilè i epoxi		
Resistència a la penetració	ASTM G-17	Sense fallades amb detector a 10.000 V
Resistència a l'impacte	ASTM G-14	33 in-lb
Característiques químiques		
Transmissió de vapor a aigua	ASTM E-398	0,05 g/24 hores/100 in²
Despreniment catòdic (30 dies)	ASTM G-8	20 mm
Característiques elèctriques		
Resistivitat volumètrica	ASTM D-257	5 x 1015 ohm - cm
Resistència dielèctrica	ASTM D-149	27 KV

El maniguet termoretràctil es pot subministrar com un cilindre o bé com una cinta, sent aquesta segona modalitat la més usual ja que permet l'ús per a reparacions. Vegem la manera d'operar en el supòsit d'utilitzar cinta, encara que per al cas del cilindre és similar.

Les bandes tenen unes amplades estàndard. S'escollirà en funció de l'amplada a recobrir tenint en compte que el maniguet ha de solapar 50 mm sobre el polipropilè dels tubs adjacents.

La cinta es tallarà de manera que la seva llargària sigui d'1,03 vegades el desenvolupament exterior de la circumferència més 100 mm.

Preparar la superfície d'acer a recobrir almenys fins a un grau ST-3 segons SIS 055 900.

Polir 100 mm el polipropilè dels tubs adjacents. Preescalfar a 50 ºC l'acer a recobrir i el revestiment polit.

Retirar parcialment la pel·lícula de protecció a partir de l'extrem del maniguet i escalfar lleugerament aquesta part de l'adhesiu. Centrar el maniguet sobre la unió de tal manera que el solapament quedi en la part superior (més o menys dins d'un angle de 120º). Escalfar el maniguet desplaçant contínuament la flama del bufador per no cremar el material. Començar aquesta operació al centre avançant cap als extrems. Tenir especial cura a escalfar correctament el solapament.

Ajudar-se amb la mà (protegida amb un guant) i amb un corró per evitar que quedin plecs.

Quan el diàmetre del tub sigui més gran que 450 mm hi ha d'haver-hi dos operaris per col·locar correctament el maniguet.

L'operació queda acabada quan el maniguet s'ajusta perfectament al tub, i l'adhesiu surt pels extrems.

Finalitzada i comprovada la unió, no es procedirà a la seva cobertura amb terres fins a deixar-lo refredar almenys durant 2 hores.

Es comprovarà el maniguet amb el mateix detector de porositat elèctrica que s'utilitza per comprovar el tub.

1.7.1.17 RECOBRIMENT INTERIOR DE JUNTES

L'espai interior de la junta es pintarà amb una pintura epoxi sense dissolvent. Aquesta pintura ha de ser indicada pel fabricant, així com el seu gruix i nombre de capes d'aplicació, ja que ha de superposar-se a la pintura del revestiment interior dels tubs adjacents a la junta. En qualsevol cas, la preparació de la superfície no tindrà una qualificació inferior al ST-3, i els extrems de la pintura epoxi dels tubs adjacents es poliran o se sotmetran a un tractament indicat pel fabricant en una amplada de 50 mm aproximadament. Les condicions d'execució hauran de ser:

Temperatura ambient entre 5 i 40 graus centígrads

No es pintarà si està previst que la temperatura baixi de 0ºC en el temps d'assecatge propi de la pintura.

Si la temperatura del metall està sota del punt de rosada de l'aire, no es pintarà.

Tampoc es pintarà amb humitat relativa superior al 80%.

Es prendran les mesures oportunes per a pintar en les condicions indicades. Amb la finalitat de no perjudicar al revestiment i de poder executar la pintura en condicions de la millor manera possible, la pintura s'aplicarà com més aviat millor, una vegada aprovada la soldadura. Es comprovarà si la pintura ha endurit. Els operaris que executin les operacions descrites aniran proveïts de calçat protegit amb feltres per evitar deterioraments al recobriment.

1.7.1.18 Connexions per a continuïtat elèctrica

Hauran de connectar-se totes les juntes no soldades de tubs per assegurar la continuïtat elèctrica, d'acord amb els detalls assenyalats en els plànols. Cal netejar el tub fins a deixar el metall nu i brillant on s'instal·li la connexió.

CRITERI DE DISSENY DELS TUBS ENTERRATS

A. Gruix del cilindre per a pressió interna:

El gruix del cilindre serà el més gran que resulti d'utilitzar les següents fórmules.

$$T(1) = \frac{Pw \times D/2}{I/Sw} \qquad T(2) = \frac{Pt \times D/2}{I/St}$$

Essent,

T = Gruix de la paret del cilindre en mm
D = Diàmetre exterior del cilindre d'acer en mm
I = Límit elàstic de l'acer en Mpa
Sw = Factor de seguretat de valor 2,15
St = Factor de seguretat de valor 1.875
Pw = Pressió de servei
Dt = Pressió màxima de treball inclòs cop d'ariet

En cap cas:
I/2,15 serà més gran que 120 Mpa
Ni I/1.875 serà més gran que 150 Mpa
En cap cas els gruixos seran menors que els indicats a continuació

DN ≤ 600 mm	T = 5 mm
600 < DN ≤ 1.200 mm	T = 7 mm
1.200<DN ≤ 1.600 mm	T = 8 mm
1.600<DN ≤ 1.800 mm	T = 10 mm
1.800<DN ≤ 2.000 mm	T = 12 mm

B. Gruix de cilindre per a càrrega externa:

Una vegada determinat el gruix del cilindre, es calcularà la deflexió per la fórmula.

$$Deflex = \frac{d_1 K (We + Wt)\, r^3 m}{EI + 0.061\, E' r^3 m}$$

Que haurà de ser inferior a $\frac{5 \times OD}{100}$

On
Dflex = Increment del diàmetre horitzontal del tub (m)

d_1 = Coeficient 1,2
K = 0,09
We = Càrregues degudes al pes de terres (KN/m)
Wt = Càrregues degudes al trànsit (KN/m)
E = Mòdul d'elasticitat de l'acer (2,1 x 108 KN/m^2)
I = Moment d'inèrcia de la paret del tub [I=e^3/12 m^3]
Essent,
E = Gruix total de la paret del tub (m)
E' = Mòdul de reacció del terra (KN/m^2)
E' = 5.000 KN/m^2
Rm = Radi mitjà de la canonada d'acer (m)
OD = Diàmetre exterior del tub (m).

NOTES: E'= 5.000 KN/m^2 és un valor que es basa en l'ocupació de grava o sorra compactada en el reblert de tot el tub. Si es compleixen les condicions del Plec de ATL és un valor conservador.

Per a la determinació de We i Wt, s'utilitzarà la Instrucció de l'Institut Eduardo Torroja per a tubs de formigó armat o pretensat. (Juny 1980)

C. Comprovació a accions externes i pressió interna negativa

Es defineix en primer lloc la càrrega crítica de vinclament ("*pandeo*")

$$P_{crit} = \sqrt{32\, ff\, B'E'\frac{EI}{Dm^3}} \qquad \text{sent}$$

Pcrit = Càrrega crítica de vinclament (N/mm^2)
E = Mòdul d'elasticitat de l'acer (N/mm^2)
I = Moment d'inèrcia de la paret de la canonada $I = \frac{e^3}{12}$ (mm^3)
E' = Mòdul de reacció del terra (N/mm^2)
B' = Coeficient de valor

$$B' = \frac{1}{1 + 4\, e^{(-0{,}065\, H/DN)}}$$

H = Alçada de terres per sobre de la clau del tub (mm)
Dm = Diàmetre mitjà del tub (mm)
Ff = Factor de flotació
$ff = 1 - 0{,}33 \frac{Hw}{H}$
Hw = Alçada de nivell freàtic sobre el tub (mm)
DN = Diàmetre nominal del tub (mm)
Accions totals sobre el tub
$qe = \gamma w\, Hw + ff\frac{We}{DN} + \frac{Wt}{DN} + Pv$
Essent,
qe = Càrrega total (N/mm^2)
γw = Pes específic de l'aigua (N/mm^3)
We = Càrregues verticals totals degudes al pes de terres (N/mm)
Wt = Càrregues verticals totals degudes a sobrecàrregues concentrades fixes o mòbils (trànsit) (N/mm^2)
Pv = Diferència entre la pressió atmosfèrica i la pressió absoluta a l'interior del tub (N/mm^2)
Cal verificar

$C = \frac{P_{crit}}{qe} \geq 2{,}5$	si	$\frac{H}{DN} > 2$
$C = \frac{P_{crit}}{qe} \geq 3$	si	$\frac{H}{DN} < 2$

El projectista raonarà les probabilitats que es produeixi depressió i càrregues de trànsit alhora.

Canonades aèries

Poden calcular-se amb el manual M-11 de la AWWA (capítol 7).

La fórmula que s'utilitzarà en aquest cas per a la pressió de col·lapse és la de l'article 4.5 del capítol 4. L'esforç longitudinal en el tub es limitarà a 70 Mpa.

1.8 TUB DE FORMIGÓ ARMAT AMB CAMISA DE XAPA EMBEGUDA

1.1.71 GENERALITATS

1.8.1.1 CONDICIONS GENERALS

El Contractista haurà de subministrar i instal·lar tubs de formigó armat amb camisa de xapa embeguda i tots els seus accessoris completament acabat en obra, d'acord amb les condicions dels Documents del Contracte.

1.8.1.2 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes Especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

Normativa d'aplicació

- UNE-EN 639 :(Dic.1995) "Prescripciones comunes para tubos de presión de hormigón, incluyendo juntas y accesorios".
- UNE-EN 641 :(Dic.1995) "Tubos de presión de hormigón armado con camisa de chapa, incluyendo juntas y accesorios".
- UNE-EN 805 : (Dic.2000) "Abastecimientos de agua .Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes".
- AWWA C-208: "Standard for dimensions for fabricated steel water pipe fittings".
- AWWA C-207: "Standard for steel pipe flanges for waterworks service - sizes 4 in. through 144 in. (100 mm through 3600 mm)".
- ITHAP: "Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado y pretensado".
- UNE-EN ISO 898-1: "Características mecánicas de los elementos de fijación fabricados de aceros al carbono y de aceros aleados".

- UNE-EN 1092-1 (Julio 2002): "Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte I: Bridas de acero".
- UNE-EN ISO 4016: "Pernos de cabeza hexagonal. Productos Clase C".
- UNE-EN ISO 4034: "Tuercas hexagonales. Productos clase C".
- EN-681-1 : "Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte I: Caucho vulcanizado".
- UNE-EN 10020 (Febrero 2001): "Definición y clasificación de los tipos de acero".
- UNE-EN 10021: "Acero y productos siderúrgicos - Condiciones generales técnicas de suministro".
- EN 10204: "Productos metálicos - Tipos de documentos de inspección".
- EN 287-1: "Calificación de soldadores. Soldadura por fusión. Parte I: Aceros".
- EN 288-1: "Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte I: Reglas generales para la soldadura por fusión".
- EN 288-2: "Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte II: Especificación del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido".
- EN 288-3: "Especificación y calificación de los procedimientos de soldadura para los materiales metálicos. Parte III: Ensayo del procedimiento de soldadura de los aceros por arco sumergido".
- EN-10002-2: "Materiales metálicos. Ensayos de tracción. Parte 1: Método de Ensayo a temperatura ambiente".
- EN 571-1: "Ensayos no destructivos. Ensayos con líquidos penetrantes. Parte I: Principios generales".
- EN 1435: "Examen no destructivo de las uniones soldadas. Control radiográfico de las uniones soldadas".
- RC-97 1997: "Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos".
- EHE : "Instrucción de hormigón estructural".
- UNE-EN 934-2: (2002) : "Aditivos para hormigones, mortero y pastas. Parte 2. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado".
- M-11 AWWA: "Steel Pipe. A Guide for Design and Installation".

1.8.1.3 DOCUMENTS A PRESENTAR PEL CONTRACTISTA

PLÀNOLS. El Contractista haurà de presentar els plànols detallats del fabricant de tubs i accessoris d'acord amb les condicions d'aquesta secció i les condicions suplementàries següents que siguin d'aplicació.

Plànols acotats dels tubs, accessoris i peces especials.

Detalls de construcció de la junta i de la camisa dels tubs, i/o accessoris que indiquin el tipus i gruix de la camisa; la posició, tipus, mida i àrees de filferro o de reforços; toleràncies de fabricació; i tota aquella informació necessària per a la fabricació del producte.

Detalls d'accessoris i peces especials com ara colzes, tes, connexions, taps per a proves, broquets i altres peces especials que figurin en els plànols, amb indicació de la quantitat i posició de tots els reforços. Tots els accessoris i peces especials han d'estar adequadament reforçats per resistir la pressió interior i les condicions de càrregues externes que s'indiquen en els Documents del Contracte.

Traçat de la canonada i diagrama de muntatge que indiqui el número específic i localització de cada tub i cada accessori, així com la seva orientació definitiva. A més els plànols del traçat hauran d'incloure: la situació del tub i la seva cota de rasant en els canvis d'alineació vertical i horitzontal; la situació i cota de rasant a la qual cal col·locar l'extrem de campana de cada tub; tots els colzes i corbes tant en alineacions verticals com horitzontals.

El fabricant indicarà en els plànols els detalls de localització, tipus, mides i extensió de totes les soldadures de fàbrica. El Contractista indicarà en els plànols els detalls de les soldadures de camp, així com la preparació necessària del metall base. Haurà de figurar la seqüència prevista de soldadura així com el tipus d'elèctrode a utilitzar, procurant reduir al mínim els esforços i distorsió causats per l'escurçament al refredar-se.

CERTIFICATS. El Contractista haurà de presentar certificats de compliment de tots els tubs, accessoris, gomes, altres productes i materials subministrats, d'acord amb les especificacions d'aquesta Secció, la normativa de referència i, en particular, de les especificacions següents :

CAMISES DE XAPA

L'acer a utilitzar per a la formació dels cilindres que formen la camisa de xapa haurà de correspondre's amb algun dels tipus indicats a la Taula1 de l'article 7.2 de l'EN 10224.

El gruix mínim de la camisa de xapa serà de 2 mm.

FORMIGONS

Les classes d'exposició a considerar per als formigons que formen la canonada seran IIb per a instal·lacions enterrades i IIIa per a les aèries.

Si es travessessin amb la conducció terrenys d'agressivitat baixa o mitjana es prendran mesures especials que no són objecte d'aquest Plec.

La quantitat mínima de ciment en els dos casos serà de 325 Kg/m^3.

La resistència característica mínima serà l'estipulada a l'art. 3.4.2 de l'EN 641 (35 Mpa).

En el cas que el sistema de curat dels tubs acabats sigui mitjançant reg per aspersió, la durada mínima serà de 7 dies.

ACERS PER A ARMAR EN RODONS

Els acers a utilitzar en l'armat de la canonada seran dels tipus B400S o B500S en el cas de barres, i del tipus B500S si és malla electrosoldada. Les seves característiques hauran de complir allò disposat en la EHE.

La disposició de l'acer que forma les gàbies d'armadura serà mitjançant cèrcols tancats de manera circular o hèlixs contínues, no estant admesa l'armadura el·líptica.

Els recobriments mínims de les armadures, d'acord amb les classes d'exposició abans indicades, seran de 25 mm per a la Classe IIb i de 30 mm Per a la classe IIIa.

La separació màxima entre centres de barres serà de 100 mm o els ¾ del gruix de la paret del tub, la que sigui menor.

ANELLS DE JUNTA (BROQUETS)

Els documents del Contracte indicaran el tipus de broquet que haurà de ser subministrat i que es correspondrà amb un dels indicats en els articles 6.1.8 (Junta amb anell segellador elastomèric) o 6.1.9 (Junta per a soldar en obra) de l'EN 639. Els gruixos mínims de la xapa que conforma els broquets seran els indicats en els esmentats articles.

El disseny de la junta, així com la deflexió màxima recomanada haurà de ser facilitat pel fabricant.

En el cas de la junta per a anell elastomèric, la folgança màxima permesa entre la superfície de contacte de l'exterior de l'espiga i la superfície de contacte de l'interior de la campana serà com a màxim de 3,25 mm per a anells de diàmetre de 17 mm i superiors i de 2,5 mm en els altres casos.

La màxima ovalització tolerada serà per a DN <= 1.200 5 mm o el 0.7% del diàmetre mitjà, el que sigui més gran i per a DN >1.200 13 mm o el 0.5% del diàmetre mitjà, el que sigui menor.

ESPECIFICACIONS DELS ANELLS SEGELLADORS ELASTOMÈRICS

a) Designació del junta

Les juntes d'estanqueïtat a utilitzar amb els tubs es correspondran amb el tipus WA, subministrament d'aigua potable freda, de les indicades en la Taula 4 de la UNE-EN 681-1.

b) Duresa

La duresa nominal Shore de la junta haurà de correspondre's amb la categoria 60 de la Taula 1 de la UNE-EN 681-1.Les variacions de la duresa al llarg del perfil de la junta no excediran del valor especificat a l'art. 4.2.3 de l'esmentada norma.

c) Resistència, allargament, deformació romanent, envelliment, relaxació, resistència a l'ozó, i canvi de volum.

Els valors requerits per a les propietats indicades, així com les seves toleràncies s'ajustaran a allò disposat a la Taula 2 i en els articles corresponents de la UNE-EN 681-1, per a la categoria de duresa 60.

PECES ESPECIALS

Les peces especials seran de camisa de xapa revestides interiorment amb morter de ciment i exteriorment amb morter de ciment o formigó. La xapa serà l'únic element resistent tant per a les càrregues interiors com exteriors, tenint els recobriments una funció exclusiva de protecció.

El subministrador de la canonada indicarà, dins de les possibilitats de la seva fàbrica, quina de les següents proves hidràuliques de les peces especials està en condicions d'executar:

- Realitzar proves de pressió a totes les peces (T, encreuaments, tubs rectes ,colzes) dotades de broquets o brides en els seus extrems a 1,5 vegades la pressió de treball.
    - Realitzar proves a totes les peces en colze T , encreuaments, i tubs rectes sense broquets ni brides, amb aire, a una pressió de 2 Kg/cm² i comprovant l'estanqueïtat amb aigua sabonosa.
    - Realitzar alguna de les dues proves anteriors en mostres seleccionades aleatòriament de cada lot que es rebi.

1.8.1.4 GARANTIA DE QUALITAT

INSPECCIÓ. Tots els treballs seran objecte d'inspecció a fàbrica, d'acord amb allò disposat a les normes de referència, complementades pels requisits d'aquesta especificació. El Contractista haurà de notificar a la Direcció d'Obra, per escrit, la data de començament de la fabricació dels tubs, amb una anterioritat no menor de 14 dies hàbils abans del començament de qualsevol fase de fabricació dels tubs. Durant l'elaboració dels tubs, la Direcció d'Obra haurà de tenir accés a totes les àrees on la fabricació estigui en procés i se li permetrà fer totes les inspeccions necessàries per ratificar el compliment de les especificacions.

PROVES. Excepte si es modifica en aquestes especificacions, tots els materials usats a la construcció dels tubs hauran de ser sotmesos a prova, d'acord amb les condicions de les normes de referència que siguin d'aplicació.

El Contractista haurà d'executar les proves dels materials sense cap cost addicional per a ATL La Direcció d'Obra tindrà dret a presenciar totes les proves fetes pel Contractista.

A més d'aquelles proves requerides específicament, la Direcció d'Obra podrà sol·licitar mostres addicionals de qualsevol material, incloent barreges de formigó, per ser sotmeses a proves per ATL Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional per a ATL.

REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE CANONADA.

Hauran de disposar d'un sistema que asseguri la qualitat d'acord amb la norma UNE-EN ISO 9001.

Així mateix, hauran de presentar certificat de conformitat de producte conforme a les normes UNE-EN 639 I UNE-EN 641.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb l'aigua hauran de complir allò disposat al Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida a l'Annex IX de l'esmentat decret, en la que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el núm. de registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

Hauran de presentar escrits d'autorització per a la supervisió del procés de fabricació i comprovacions de l'autocontrol. Donat el cas que algun element ofertat s'adquireixi a un altre fabricant, caldrà presentar autorització de cadascuna de les fàbriques, i aquests al seu torn hauran de disposar a efectes de qualitat de producte dels mateixos requisits indicats en els paràgrafs anteriors.

El fabricant haurà de presentar el programa d'autocontrol, que haurà de contemplar com a mínim:

Àrids. Abans de l'inici de la fabricació dels tubs objecte d'aquest contracte, i sempre que varïin les condicions del subministrament, haurà de realitzar-se el Control de recepció de matèries primeres. Indicarà els nivells de qualitat establerts així com els assaigs a realitzar per a la seva acceptació. Com a mínim es realitzaran els següents controls:

Acer per a camises de xapa i broquets. El fabricant haurà de tenir identificada la colada de procedència de totes les xapes o bobines utilitzades en la fabricació. L'acer procedent de la mateixa colada haurà de sotmetre's a un anàlisi de composició química per verificar el compliment dels valors establerts a la Taula 1 de l'art. 7.2 de l'EN 10224. Les toleràncies en la seva composició compliran allò disposat a la Taula 2 de l'esmentat article. A més es realitzaran assaigs mecànics per garantir el compliment dels valors de la Taula 3 de l'art 7.3 de l'EN 10224. Es prendran mostres representatives per a verificar el compliment de les toleràncies en gruix de la xapa o banda subministrada.

Ciment. El subministrador del ciment estarà en possessió de segell o marca de qualitat oficialment reconeguda per l'administració competent d'un Estat membre de la Unió Europea.

Assaigs prescrits a l' EHE:

Acer corrugat. El subministrador de l'acer estarà en possessió de segell o marca de qualitat oficialment reconeguda per l'administració competent d'un Estat membre de la Unió Europea. A més es complirà tot allò referit a assaigs en els articles 90.3 i 90.4 de l' EHE.

Anells elastomèrics. Control de matèries primeres i estudis de composició per a aconseguir les característiques especificades a l'EN 681-1.

Control del sistema de fabricació de tubs i peces. Inclourà els certificats de qualificació del personal, tant soldadors com operadors, i de calibratge de maquinària, indicant en els dos casos la freqüència de la seva renovació, el control dels formigons, camises de xapa, anells elastomèrics i armadures, els sistemes de curat i les proves hidràuliques de les camises de xapa. Els controls mínims a especificar seran els següents:

Requisits de soldadura. Tots els procediments de soldadura utilitzats per fabricar tubs hauran de ser prequalificats d'acord amb els requisits de la norma EN 288-1. S'especificaran els procediments de soldadura per a soldadura longitudinal, circunferencial, o espiral de camises per a tubs, anells d'enllaç d'espiga i campana, planxes de reforç, soldadura d'anell de brides i planxes per a connexió d'abraçadores, sense limitar-se exclusivament a aquestes.

Tota la soldadura haurà de fer-se per soldadors, operadors de soldadura i puntejadors hàbils que tinguin experiència adequada en els mètodes i materials a usar. Els soldadors hauran de ser qualificats d'acord amb els requisits de la norma EN 287-1, dins dels sis mesos abans de començar el treball a les canonades. En les Proves de Qualificació s'utilitzaran màquines i elèctrodes similars als que s'hagin utilitzat en la seva fabricació. El Contractista haurà de subministrar tots els materials i assumir les despeses de qualificació dels soldadors.

Proves de les camises de xapa. D'acord amb allò disposat en l'art. 6.4.7 de l'EN 639, totes les camises de xapa seran sotmeses a prova hidràulica. La pressió de la prova serà tal que produeixi en la camisa una tensió del 75% del seu límit elàstic, no aplicant-se les reduccions permeses sobre aquesta pressió en l'esmentat article. Les soldadures de les camises de xapa s'assajaran a tracció al començament de la fabricació, i cada 1500 m de producció de canonada. Les proves es faran amb un mínim de dues mostres que es prepararan i assajaran d'acord amb la norma corresponent. La resistència a trencament de la unió soldada no serà inferior al 90% de la mínima especificada per al material base. En cas d'incompliment d'aquesta condició, el fabricant indicarà en el seu manual les mesures de correcció.

Control estadístic de la resistència del formigó. Com a mínim es prendrà una sèrie diària per tipus de formigó, amb les provetes suficients per a realitzar assaigs tant a 7 com a 28 dies. Es comprovarà que segons el volum de producció diari es compleixi allò establert com a control mínim a l'art.88 de l' EHE.

Control de dimensions geomètriques, ovalitzacions de camises i broquets i escairats de tubs i peces. Aquest control podrà ser total o estadístic i es verificarà conforme a les toleràncies indicades als apartats 1.03 Anells de junta i 2.02D del present Plec, així com en els articles 6.1.9 i 6.1.11 de la Norma EN 639 mitjançant els assaigs de l'article 6.4 de l'esmentada norma.

Control de fabricació dels anells elastomèrics, en especial de la temperatura, temps i condicions de vulcanitzat. S'indicarà el sistema utilitzat que permeti conèixer a quin període de fabricació correspon cada goma, així com el mostreig de totes les característiques especificades per a les juntes d'estanqueïtat, i la comprovació de les dimensions geomètriques, indicant el fabricant les toleràncies admissibles, i de la falta de defectes de qualsevol tipus, indicant les mides dels lots i el nombre d'assaigs a realitzar per lot fabricat. També s'inclouran els assaigs a realitzar per garantir el compliment de l'art.6.1.7 de l'EN 639.

Control de soldadures a les peces especials. El control serà total mitjançant líquids penetrants en tots els cordons, i estadístic per radiografies amb un mínim del 15% de la seva llargària.

Proves hidràuliques de les peces especials .El fabricant indicarà quina de les proves indicades a l'apartat Certificats està en condicions d'executar. Les proves podran ser de totes les peces o de mostres aleatòries, indicant en aquest cas la mida del lot. S'hauran de realitzar amb anterioritat a l'execució dels revestiments, tant interior com exterior. Les proves es realitzaran amb els broquets incorporats.

Control dels productes acabats. El fabricant indicarà el tipus de control total o estadístic que realitzi per verificar el compliment dels apartats 1.03 Anells de junta i 2.02 D del present Plec i dels articles 6.1.3, 6.1.4, 6.1.6 i 6.1.9 de l'EN-639, referents a llargàries, rectitud i uniformitat, escairat, gruix de paret, broquets per a junta elàstica, i broquets per a junta soldada. Haurà d'indicar el sistema i nomenclatura utilitzats per al marcat dels productes acabats. En el cas que les canonades a subministrar estiguin dotades de junta elàstica haurà de realitzar l'assaig especificat a l'art. 6.4.12 de l'EN 639, assaig de desviació angular i tallant.

Per a tota mena d'elements (tubs, peces especials i gomes) i en aquells casos que no es realitzin controls en totes les unitats, el fabricant haurà de subministrar informació dels plantejaments estadístics que tingui adoptats per al control per lots de la seva fabricació, assenyalant les normes que segueix, mida de lots i de les mostres, criteris d'acceptació i rebuig, programa de punts d'inspecció etc.

Haurà de presentar informació dels resultats de l'autocontrol, a totes les seves fases, indicant rebutjos que es produeixen, les seves causes i les mesures que adopta en aquests casos.

També haurà de presentar el pla de proves que aplicarà als elements objecte del subministrament, assenyalant referències de proves realitzades amb anterioritat en situacions anàlogues.

1.1.72 PRODUCTES

1.8.1.5 GENERALITATS

Els tubs de formigó armat amb camisa de xapa embeguda i les seves peces especials hauran de complir amb les normes EN 639, UNE-EN 641, l'articulat PECES ESPECIALS del Plec General d'ATL i altres normes referenciades, sempre que no es modifiquin pel que especifiqui la present secció.

Els tubs i peces seran del diàmetre i classe indicats i hauran de ser subministrats complets amb paquets de cautxú, o amb juntes soldades segons s'indiqui en els Documents del Contracte, i totes les peces especials i corbes s'hauran de subministrar segons s'indiqui en els Documents del Contracte.

CIMENT. El ciment per a formigons i morters haurà de complir amb els requisits de la RC-97. L'addició de cendra fina o putzolana com substitutiu del ciment no està autoritzada. El fabricant, prèvia autorització de la Direcció d'Obra, podrà utilitzar additius que redueixin la relació aigua ciment. Els additius hauran de complir la norma UNE-EN 934-2, i hauran de ser compatibles amb el ciment utilitzat. Es prohibeix la utilització de clorur càlcic com additiu.

MARQUES. El Contractista haurà de marcar els tubs i peces de manera llegible i indeleble, segons allò indicat a l'art. 8 de l'EN 639, havent de tenir cada tub i peça una referència única que permeti la seva

identificació. El nombre de referència s'utilitzarà en el "As Built" de les obres per assenyalar l'ordre definitiu en el que s'han situat els tubs i peces.

MANIPULACIÓ I APLEC. Els tubs i peces hauran de manipular-se a fàbrica amb eslingues amples, dispositius enconxats, o d'altres acceptats per la Direcció d'Obra, dissenyats i construïts per evitar danys als revestiments.

No es permetrà l'ús de cadenes, ganxos o altres sistemes en contacte directe amb el revestiment sense protecció adequada.

El Contractista serà responsable del cost originat per la substitució o reparació dels tubs i peces malmeses.

Els tubs s'apilaran tal com s'indica a l'article 3.01 d'aquest Plec.

PUNTALS. S'han de disposar puntals adequats a totes les peces especials i accessoris per tal d'evitar ovalitzacions durant la manipulació i el transport. Els puntals s'han de mantenir fins que s'acabin les operacions de reblert per als diàmetres de 1100 mm i superiors. En els diàmetre inferiors a 1100 mm es poden retirar immediatament després d'estendre la peça.

1.8.1.6 CANONADES

TOLERÀNCIES EN DIÀMETRE INTERIOR. Per a diàmetres <=900 mm la tolerància mitjana en el diàmetre interior no superarà els 6 mm, podent un valor individual assolir 12 mm. Per a diàmetres compresos entre 1.000 mm i 1.200 mm el valor mig no superarà els 10 mm amb un màxim individual del doble d'aquest valor. Per a diàmetres iguals o superiors a 1250 mm es complirà allò disposat en la taula 2 de l'art. 6.1.2 de l'EN 639.

LA LLARGÀRIA DELS TUBS es correspondrà amb allò indicat en els documents del contracte. El subministrador podrà proposar altres llargàries, sempre que no siguin inferiors a les indicades als plànols, que els tubs puguin transportar-se amb facilitat, i que el gir admissible del disseny de la junta no impliqui modificació en els radis del traçat dissenyat. En qualsevol cas, no es superarà la llargària màxima de 7 metres.

RECTITUD I UNIFORMITAT DE SUPERFÍCIES. Es regirà per l'art. 6.1.4. de l'EN 639, entenent que les toleràncies d'acceptació per a la uniformitat de les superfícies fan només referència a oclusions d'aire. En el cas que els defectes estiguessin motivats per pèrdua o falta de beurada, la reparació és obligada en tots els casos. El fabricant especificarà el procediment de reparació que haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

ESCAIRAT. Els anells de junta en tubs rectes hauran de ser fabricats de manera que les campanes i espigues siguin perpendiculars a l'eix del tub amb una tolerància de més o menys 6,0 mm quan es mesura des d'un costat del tub. El nucli de formigó ha d'estar a una distància uniforme dels extrems dels anells de junta de campana i espiga, tal com figura als plànols. Les juntes han d'estar fabricades de tal manera que després d'estendre el tub l'espai anul·lar entre els formigons de dos tubs adjacents sigui com a mínim de 25 mm.

CONDICIONS DE DISSENY PER A BROQUETS DE JUNTA PER SOLDAR. El disseny dels broquets garantirà que es compleixi el que s'especifiqui al paràgraf 6º de l'article 3.04 d'aquest capítol, relatiu a la instal·lació de tubs.

Les corbes de radi gran en planta i alçat es poden fer mitjançant anells de junta bisellats, o per la deflexió permesa a la junta comuna, o usant seccions curtes de tub, o per una combinació d'aquests mètodes, però en cap cas es combinarà a la mateixa corba la deflexió a la junta amb els bisells. L'angle total màxim permès per a juntes bisellades serà de 5º per junta de tub. El fabricant dissenyarà i garantirà que les juntes permetin construir les corbes amb el radi mínim que figura en els plànols.

CONNEXIONS PER A CONTINUÏTAT ELÈCTRICA. Si s'especifica que les juntes han de connectar-se, les armadures de reforç i la camisa de xapa s'han d'unir, soldant un mínim de dues barres d'acer dolç de 10 mm de diàmetre entre el reforç exterior i els anells de junta en cada extrem del tub, d'acord amb els detalls indicats als plànols.

PECES DE TANCAMENT I CORRECCIÓ. S'hauran de subministrar peces de tancament quan calguin, de manera que permeti connectar trams de canonada ja instal·lada amb el que es troba en execució.

El disseny d'aquestes peces haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

1.8.1.7 PECES ESPECIALS

Llevat que s'indiqui d'una altra manera en els Documents del Contracte, la fabricació de totes les peces especials i accessoris es regiran per allò disposat en les Normes AWWA C-208, el manual M11, i allò disposat a l'articulat PECES ESPECIALS del Plec General d' ATL.

El revestiment exterior i interior haurà de ser de morter de ciment, amb el gruix indicat als plànols i aplicat pneumàticament. A proposta del Contractista, el recobriment exterior podrà realitzar-se en formigó armat, i en aquest cas el seu gruix serà igual al dels tubs adjacents, així com la seva armadura exterior. La camisa de xapa resistirà la totalitat de la pressió de disseny, i per a la determinació del seu gruix la tensió de treball no superarà els 105 Mpa.

Colzes. Llevat que s'indiqui d'una altra manera als plànols, el radi mínim dels colzes serà de 2,5 vegades el diàmetre nominal per a tubs de diàmetre més gran o igual d'1 m i d'1,5 vegades per a tubs menors d'1 m i l'angle mitrat màxim permissible a cada secció del colze fabricat no haurà d'excedir d'11-1/4 graus.

1.8.1.8 ACCESSORIS

BRIDES. Les brides es dissenyaran per a les diferents pressions de servei d'acord amb la norma UNE EN 1092-1. La pressió mínima de disseny serà d'1 Mpa. Hauran de tenir les cares planes corresponents als tipus 01 i 05 de la norma, i llevat que s'indiqui d'una altra manera se subministraran perforades i amb els seus cargols. El Contractista presentarà a l'aprovació del Director d'Obra el detall de les brides així com els de la seva unió al tub. El tipus d'acer a utilitzar serà el S235JR de la taula 5ª de l'esmentada norma. Les brides se subministraran amb la cara mecanitzada protegida mitjançant oli anticorrosiu, i les cares posterior i laterals tindran un tractament de 15 micres d'imprimació fosfatant exempta de plom, i acabat mitjançant dues capes d'epoxi de dos components, sense dissolvent, de 175 micres cadascuna.

Les unions embridades que vagin enterrades es protegiran recobrint els cargols i les brides amb massilla anticorrosiva a base d'hidrocarburs amb càrregues inerts. L'esmentada massilla no ha d'endurir-se ni esquerdar-se a baixes temperatures, ha de ser hidròfuga, impermeable i antioxidant. Per subjectar la massilla a les brides i als cargols, s'encintarà la unió amb cinta anticorrosiva, composta de teixit acrílic imputrescible impregnat amb additius antioxidants i resistents als microorganismes, les arrels i l'envelliment, complint amb la norma DIN 30672 classe A. La col·locació d'aquesta protecció serà posterior a la realització de la prova hidràulica, a fi de poder detectar possibles fuites. Una vegada col·locada, i abans de procedir al reblert, es protegirà mecànicament mitjançant morter de baixa dosificació.

El gruix de les brides tipus 05(brides cegues) per a DN> 1.200 i pressions de disseny d'1 Mpa i 1.6 Mpa es regirà per allò disposat en la norma AWWA C-207 taula 7.Per als casos que no estiguin recollits en la

norma UNE EN 1092-1 o a l'esmentada AWWA C-207, el Contractista proposarà altres normes que cobreixin aquests casos, o presentarà els càlculs que avalin el gruix de brida proposat.

Els cargols a utilitzar hauran de tenir un acabat amb tractament bicapa; una capa serà mitjançant zincat i una altra de passivat bicromatizat, amb color final groc, essent el gruix total de 6 micres com a mínim. La resistència a la corrosió del tractament serà de 200 hores en C.N.S. Els cargols i espàrrecs portaran femella amb volandera plana, i hauran de tenir una llargària tal que sobresurtin com a mínim de 6 mm de les femelles.

Les juntes entre brides seran de polietilè flexible per a DN <= 600 mm. Per a diàmetres superiors, les juntes seran elàstics de E.P.D.M. alimentari, amb ànima d'acer de perfil tipus G-St, adaptades a les mesures de diàmetre i la pressió de disseny, per facilitar el seu centrat entre cargols.

JUNTES SOLDADES PER A CONTENCIÓ D'ESFORÇOS LONGITUDINALS. On s'indiqui en els plànols, en els casos que les empentes produïdes per colzes, caps extrems, reduccions i claus, siguin suportats mitjançant fregament en els tubs adjacents, el Contractista proposarà el disseny de la junta que faciliti la seva soldadura. El projecte determinarà el nombre de tubs soldats necessaris per a la contenció de les empentes, així com els gruixos de camisa que permetin suportar la tracció generada. No se superarà en el disseny el valor del 50% del límit elàstic de l'acer de la camisa de xapa, o els 116 Mpa, el que sigui menor. L'àrea de la camisa d'acer es podrà reduir progressivament des del punt de tracció màxima fins a l'extrem de la llargària soldada. Tots les juntes soldades tant entre tubs, com entre aquests i l'element que produeix l'empenta hauran de soldar-se amb soldadura a tope, o en el cas que la soldadura sigui de solapament mitjançant doble cordó, és a dir interior i exteriorment.

1.8.1.9 RECEPCIÓ DE LOTS

Tenen per objecte la recepció sistemàtica dels lots. La recepció de lots podrà realitzar-se, segons determini ATL., en obra o a la mateixa fàbrica.

Totes les unitats de cada lot seran seleccionades per ATL.

Per a la realització de les proves de recepció, a fàbrica o a obra, el fabricant o el Contractista haurà d'aportar al seu càrrec tots els mitjans i personal que es precisi. Els assaigs de laboratori que realitzi ATL en organismes especialitzats aniran a càrrec de la propietat. Quan, com a conseqüència de resultats incorrectes, calgui realitzar nous assaigs, les despeses corresponents hauran de ser abonats pel Contractista.

1.8.1.9.1 Tubs

El lot estarà format per un màxim de 100 tubs que hauran d'estar marcats conforme a l'art. 8 de l'EN 639. S'assajarà i comprovarà:

a) Dimensions, rectitud, uniformitat i escairat en almenys dos tubs.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran dues comprovacions més en dos tubs diferents. Donat el cas que els resultats en els dos tubs siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si en un o en els dos no ho són. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions tub a tub per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per als tubs rebutjats les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de canonades quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer d' ATL. garanteixin la no repetició dels defectes observats.

b) Prova de fissuració i d'esgotament en almenys un tub, d'acord amb la Instrucció de l'Institut Eduardo Torroja (ITHAP).

Si els resultats de la prova no són correctes, es procedirà segons els articles 52.2.1. i 52.2.2. de l'esmentada instrucció per a l'acceptació o rebuig del lot.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs es puguin col·locar sense dificultats i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

1.8.1.9.2 Peces

El lot estarà format per un màxim de 10 peces, que hauran de tenir alguna identificació que faciliti el control. S'assajarà i comprovarà:

a) Dimensions i tolerències en almenys dues peces.

b) Estat dels revestiments interiors i exteriors en almenys dues peces.

c) Prova d'embocadura en almenys dues peces.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es rebutjarà el lot. El Contractista podrà proposar realitzar comprovacions peça a peça per a la seva acceptació. Per a aquest supòsit, i realitzades les proves, el Contractista podrà proposar per a les peces rebutjades les mesures correctores que solucionin l'incompliment, podent ser acceptades per la Direcció d'Obra. La producció de la fàbrica de peces quedarà suspesa fins que s'adoptin les mesures necessàries que segons el parer d' ATL garanteixin la no repetició dels defectes observats.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control la recepció està condicionada a que les peces es puguin col·locar sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

1.8.1.9.3 Gomes

El lot estarà format per 100 unitats del mateix diàmetre o diàmetres pròxims. S'analitzarà:

a) Comprovació de les dimensions de dues juntes.

b) Tall longitudinal de dues juntes, comprovant que no es presenten porositats, materials estranys ni defectes de cap tipus.

c) Duresa a dues juntes.

d) Trencament a tracció i allargament en trencament a dues juntes.

e) Envelliment accelerat a dues juntes.

f) Compressió set a dues juntes.

g) Resistència a l'ozó a dues juntes.

En el cas que el subministrament inclogui juntes de dues dureses els assaigs d) i e) es realitzaran en cadascuna de les dues parts de cada junta.

Si tots els resultats són correctes s'acceptarà el lot.

Si algun resultat no és correcte es realitzaran altres dos similars; donat el cas que tots dos siguin correctes s'acceptarà el lot, rebutjant-se si un o els dos no ho són.

Atès el caràcter destructiu d'aquests assaigs no es faran recepcions individuals, excepte per als assaigs de dimensions, que el Contractista podrà proposar realitzar-la goma a goma.

Atès el caràcter de mostreig molt limitat del control, la recepció està condicionada a que els tubs i peces es puguin col·loca sense dificultat i que les proves en rasa no posin de manifest defectes de fabricació.

1.1.73 INSTAL·LACIÓ DE TUBS

1.8.1.10 TRANSPORT, MANIPULACIÓ I APLEC

Per al transport els tubs es col·locaran en posició horitzontal sobre bressols o llistons, de manera que es garanteixi la seva immobilitat. Si s'utilitzen cables d'acer per a aquest fi, aquests han d'estar enconxats per evitar danys.

Els tubs no es transportaran fins que el formigó hagi assolit una resistència d'almenys 25 Mpa.

Com a mesura de precaució, es procurarà un bon condicionament dels accessos als talls.

La descàrrega s'efectuarà amb eines apropiades seguint les instruccions del fabricant. Els equips de manipulació han de ser autoritzats pel director d'obra. Tots els elements en contacte amb el tub tindran proteccions elàstiques.

Els tubs s'inspeccionaran a la seva arribada a obra i els malmesos es retiraran; el director d'obra decidirà si poden ser reparats o es rebutgen definitivament. La reparació efectuada conforme a instruccions del director d'obra o en el seu cas la substitució del tub, no suposaran cap cost addicional per a la propietat.

L'aplec es farà en posició horitzontal. Els tubs de diàmetre igual o més gran que 1.000 mm només podran aplegar-se en una filada; entre 500 i 800 mm en 2 filades i els de 300 mm i 400 mm en 3 filades. El terreny de suport estarà anivellat i cada tub de la primera filada estarà calçat en almenys quatre punts.

Els tubs de les filades superiors es recolzaran exclusivament sobre els fusts, evitant d'aquesta manera malmetre les campanes. El temps d'aplec en obra serà el menor possible.

Per als tubs de junta flexible, les juntes de goma s'emmagatzemaran a cobert i en envasos tancats fins a la seva ocupació; es complirà allò indicat a l'UNE-EN 681-1.

1.8.1.11 ESTESA DE TUBS

Abans de col·locar el tub a la rasa, cada tub o accessori s'inspeccionarà detalladament per assegurar-se que no hi ha seccions danyades i s'eliminaran protuberàncies, restes de soldadura i qualsevol altre petit defecte. A més haurà de ser netejat completament de qualsevol substància estranya que s'hagi dipositat i caldrà mantenir-lo net a partir d'aquest moment.

L'estesa del tub es farà directament sobre el material del llit de suport. No es permetrà cap suport estrany sota el tub i el reblert de suport garantirà que el tub recolzi al llarg de tota la seva generatriu inferior per a la qual cosa ha d'estar perfectament anivellat i enrasat; a aquest efecte es comprovarà l'anivellament amb una corda tensada entre els extrems on es col·locarà el tub, o per un altre procediment d'igual o major efectivitat.

Es faran sobreexcavacions a les campanes prou àmplies perquè el tub no recolzi en els extrems i perquè es puguin executar còmodament tots els treballs necessaris en la unió. També es prepararan les excavacions necessàries a les mateixes per retirar els dispositius de manipulació una vegada estès el tub.

Si es donés la circumstància que el suport del tub per qüestió de disseny fora de formigó, s'instal·larà el tub sobre solera recta de formigó mitjançant suport de peces prefabricades del mateix material i una vegada col·locat el tub sobre els esmentats suports es procedeix al formigonat complet amb un formigó prou fluid per poder formigonar des d'un únic costat, garantint així la completa expulsió de l'aire i el suport total del tub sobre el llit de formigó. En el cas que el desnivell fora més gran del 10% es podrà col·locar el tub sobre la solera recta de formigó donant-li suport en la seva generatriu i deixant lliure la campana, confiant la sortida de l'aire al pendent existent.

Cal fer l'estesa de cada tub en l'ordre i posició indicats en el programa d'estesa. Als trams gairebé horitzontals es tindrà especial cura a comprovar amb nivell de bombolla que es respecti el pendent mínim. Excepte en els trams curts que autoritzi la Direcció d'Obra els tubs s'estendran cap a dalt en desnivells que excedeixin el 10% de pendent.

Els tubs que s'estenguin en terrenys descendents hauran de ser bloquejats i fixats fins que es col·loqui el tub següent.

On calgués modificar l'alineació del tub a causa d'obstacles imprevistos o d'altres causes, el director d'obra podrà canviar l'alineació i/o rasant. Aquest canvi es podrà fer per la deflexió de les juntes, però en cap cas la deflexió podrà superar la màxima indicada pel fabricant de tubs.

No s'instal·larà cap tub sobre un suport en el que hagi penetrat el gebre ni quan hagi perill de formació de gel o penetració de gebre. No es permetrà el muntatge de tubs llevat que es pugui garantir que la rasa s'omplirà abans que es formi gel o gebre.

A mida que avanci l'estesa de tubs, el Contractista mantindrà el seu interior lliure de runa, restes de morter, pedres, branques, etc. Les obertures dels tubs i accessoris ja instal·lats s'hauran de tancar durant qualsevol interrupció dels treballs, però garantint que davant una eventual inundació de la rasa el tub no pot flotar. La canonada haurà d'estar perfectament neta de qualsevol resta abans de procedir a la prova hidrostàtica.

1.8.1.12 UNIONS AMB JUNTES ELASTOMÉRIQUES

Cada tub s'ha de centrar i alinear perfectament amb l'adjacent i han d'unir-se mitjançant una força axial progressivament usant les eines apropiades que varien en funció del diàmetre dels tubs. Per al correcte enllaç i estanqueïtat de la unió cal que el tub entrant es trobi suspès i concèntric amb el tub ja instal·lat. La separació mesurada radialment entre l'interior de la campana i l'exterior de l'espiga no haurà de ser superior a 3,25 mm per a anells de junta de diàmetre igual o superior a 17 mm i 2,5 mm en els altres casos.

Per vèncer l'esforç de connexió es poden utilitzar tiradors o palanques mecàniques o bé tiradors hidràulics fins on permeti la potència d'aquests. Poden col·locar-se tràctels sempre que es prengui la precaució que la tracció no desviï o impedeixi la concentricitat i alineació del tub. A partir de 800 mm de diàmetre es poden utilitzar màquines juntatubs especialment dissenyades per unir tubs de gran diàmetre. De qualsevol forma el Contractista presentarà al director d'obra per a la seva aprovació el sistema d'unió de tubs.

En cap cas es permetrà inclinar el tub per inserir l'espiga a la campana; està prohibit l'ús de la màquina excavadora per suspendre i empènyer el tub simultàniament.

Els passos a seguir per executar la unió són:

- La part femella del tub col·locat es netejarà acuradament i es lubricarà amb un lubricant de base vegetal indicat pel fabricant.
- Netejar completament l'extrem d'espiga del tub i lubricar-lo, en particular l'allotjament de l'espiga.

- Col·locar acuradament l'anell de junta lubrificat.
- "Igualar" la tensió de la junta recorrent la circumferència sencera diverses vegades amb un objecte rodó llis entre l'endoll i la junta.
- Una vegada endollats els tubs, cal inserir a l'espai lliure un "calibre sensor" o galga i cal moure'l al voltant de la perifèria de la junta per detectar qualsevol irregularitat a la posició de l'anell de cautxú. Si no es pot "sentir" la junta en tot el perímetre cal desendollar la unió. Si a criteri del Director d'Obra la junta no s'ha danyat es pot usar de nou però tornant a lubricar tots els elements com si fos l'operació inicial.
- Una vegada comprovada la junta es donarà la deflexió necessària per a ajustar el tub a la seva posició definitiva, repetint l'operació amb el "calibre sensor".

1.8.1.13 UNIONS AMB JUNTES SOLDADES

Abans del començament dels treballs es procedirà a homologar tant al procés de soldadura com els soldadors, d'acord amb les normes EN 288-1 i EN 287-1.

El procediment de soldadura serà el de soldadura per arc amb elèctrodes revestits. El Contractista proposarà la seqüència d'execució de la junta, el nombre de passades i el diàmetre dels elèctrodes. El nombre de passades no serà inferior a 2 en qualsevol cas; els elèctrodes seran E-6010 per a gruixos iguals o menors de 6 mm i E-7018 per a gruixos majors de 6 mm (classificació AWS).

No se soldarà quan la temperatura ambient sigui inferior a –18ºC o quan les superfícies a soldar estiguin humitejades per pluja, condensació o gel, o durant períodes de vent fort, llevat que el soldador i els elements a soldar estiguin convenientment protegits.

A part de les condicions ambientals, la temperatura del metall en una distància de 75 mm o 4 vegades el gruix de l'element més gruixut a soldar (el més gran de tots dos) a cada costat de la unió serà almenys 10ºC; per la qual cosa caldrà preescalfar el metall a la zona esmentada abans de procedir a la soldadura; la temperatura que s'exigeix haurà de mantenir-se durant tota l'operació de soldadura.

Abans de començar la soldadura qualsevol punt auxiliar utilitzat en l'operació d'estesa haurà de ser eliminat. Cal distribuir uniformement al voltant de la circumferència l'espai anul·lar entre les superfícies d'unió de campana i espiga al. Aquest espai no excedirà de 3,2 mm en qualsevol punt al llarg de tota la circumferència.

El solapament normal en alineació recta serà com a mínim de 40 mm. El solapament mínim serà de 25 mm o tres vegades el gruix de la campana (el més gran de tots dos) i la distància entre l'extrem de l'espiga i la tangent més pròxima a la corba de la campana serà d'almenys 25 mm.

La soldadura s'executarà sempre amb el tipus d'elèctrode i les mides utilitzats en el procés d'homologació. Cada pas es martellejarà per alleujar tensions i cal eliminar tota l'escòria del procés de soldadura abans d'executar la passada següent. Els elèctrodes es protegiran perfectament de la intempèrie usant-se recipients adequats perquè no absorbeixin humitat.

Llevat que els plànols indiquin soldadures de filet doble, les soldadures "in situ" es poden fer per l'exterior o per l'interior del tub. Si el tub és de diàmetre inferior a 1.000 mm es faran per l'exterior. Si la soldadura és de filet doble, la distància entre ambdós serà al menys de 5 vegades el gruix de la boquilla.

Tan aviat com sigui possible, s'han de provar totes les juntes soldades "in situ" pel procediment d'inspecció de líquids penetrants. Independentment del nombre de passades amb el qual s'hagi realitzat el cordó no s'admetrà qualsevol senyal indicadora que aparegui a la prova. Tots els defectes hauran de ser retirats a cisell, soldats i provats de nou. Immediatament després de comprovada els espais exteriors de la junta, es recobriran d'acord amb les especificacions d'aquest Plec.

1.8.1.14 Unions amb juntEs de brides

Abans d'acoblar la junta, les cares de les brides s'han de netejar completament de tot material estrany mitjançant brotxes de filferro mogudes a motor.

La goma haurà d'estar centrada i les brides de connexió hauran de garantir la impermeabilitat sense que s'hagin de forçar. Tots els perns s'hauran de prémer en una successió progressiva diametralment oposada i ajustades a un valor donat de moment torsional, mitjançant d'una clau de torsió apropiada, aprovada i calibrada. Els moments de collat s'aplicaran a les femelles exclusivament.

1.8.1.15 Connexió per a continuïtat elèctrica

Excepte si s'especifica d'una altra manera, totes les juntes s'han de connectar d'acord amb els detalls indicats als plànols. Cal netejar el tub fins a deixar el metall nu, brillant, en el punt on s'instal·li la connexió.

1.8.1.16 RECOBRIMENT EXTERIOR DE JUNTES

Una vegada comprovada favorablement la unió (soldada o flexible) i realitzada la connexió elèctrica en el seu cas, caldrà omplir completament tot l'espai anul·lar exterior entre els tubs amb beurada de ciment aplicada amb l'ajuda de bandes de jute, tela burda extraforta o teixits especials de plàstic.

La beurada es composarà d'una part de ciment i no més de dues parts de sorra, barrejades completament amb aigua fins a una consistència de crema espessa. La relació aigua-ciment no serà superior a 0,5 i s'utilitzaran additius superfluidificants per a l'elaboració de la beurada. Abans d'omplir aquest espai anul·lar, cal rentar-lo amb aigua de manera que la superfície de la junta que estarà en contacte amb la beurada estigui completament humida quan es vessi aquesta. Cal omplir la junta amb la beurada abocant-la només d'una banda i cal agitar amb una barra flexible o bé vibrar-la per fer que la beurada ompli completament l'espai de la junta al moure's cap a sota d'una banda del tub, passant al voltant del fons del tub i pujant per la banda oposada. Cal completar el reblert de la junta en una única operació, amb cura de no deixar cap espai sense omplir.

Les bandes de jute, tela burda extraforta o teixits especials de plàstic han de ser prou forts per contenir la beurada i resistir les agitacions de posada en obra, i han de permetre que s'escapi l'excés d'aigua. Es tallen en cintes de 25 cm d'ample amb ranures a les vores exteriors per passar cintes metàl·liques. Se centren sobre l'espai de la junta deixant amplades aproximadament iguals sobre cada extrem dels tubs i s'amarren a aquests amb les cintes metàl·liques. El Contractista podrà proposar a la Direcció d'Obra altres procediments per a la contenció de la beurada.

Els recobriments exteriors de les juntes flexibles, hauran de realitzar-se en juntes que estiguin almenys a una distància de tres juntes d'on s'està estenent el tub, i el reblert amb terres s'executarà quan el morter de reblert de juntes tingui una resistència no inferior a 20 N/mm2.

Per a les juntes soldades, cada 36 m aproximadament quedarà una junta encaixada perfectament però sense soldar. Una vegada efectuat el reblert fins a 30 cm per damunt de la generatriu dels tubs adjacents soldats, es procedirà a la soldadura de la junta no soldada, a la seva comprovació, i a la posterior execució de la junta exterior. Aquesta operació està motivada per la prudència que s'ha d'observar perquè per efecte de les variacions de temperatura no es produeixin fissures no desitjades a la canonada. La xifra de 36 m és revisable més o menys en funció del valor de la variació de temperatura i de les seqüències dels treballs.

1.8.1.17 JuntA interior

Una vegada s'ha reblert la rasa completament, l'espai interior de la junta s'omplirà amb morter de consistència ferma barrejat en la proporció d'una part de ciment i dos de sorra en el cas de tubs de diàmetre igual o més gran que 1.200 mm. Per a diàmetres inferiors les juntes han de venir protegides amb una pintura epoxi aplicada amb un gruix no inferior a 300 micres i que sigui compatible per estar en contacte amb aigua potable (Reial decret 140/2003 de 7 de febrer). Caldrà aplicar el morter ben ajustat en el forat de la junta i caldrà allisar-lo amb una plana a ras amb el nivell de la superfície interior, i el material sobrant serà retirat. En cap punt haurà de quedar un forat o sortint de morter superior a 1,5 mm.

ANNEX

CRITERI DE DISSENY DELS TUBS

Els tubs de formigó armat amb camisa de xapa embeguda es calcularan d'acord amb la "Instrucció de l'Institut Eduardo Torroja per a tubs de formigó armat o pretensat".

La màxima tensió de l'acer tant per a la camisa de xapa com per als rodons serà de 120 Mpa o fyk/2, el que sigui menor.

Mínim recobriment per a l'armadura exterior 30 mm.

Resistència característica del formigó > 35 N/mm^2.

1.9 TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS

1.1.74 GENERALITATS

1.9.1.1 CONDICIONS GENERALS

El Contractista haurà de fabricar, instal·lar i sotmetre a prova tots els colzes, corbes, reductors, tes, encreuaments, boques, tubs diversos i altres peces especials fabricades de planxa d'acer, d'acord amb els requisits dels Documents del Contracte.

1.9.1.2 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes Especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir els requisits dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

Normes

- ANSI-AWWA C-208: "Dimensiones y fabricación de accesorios para tuberías de agua".
- AWWA M-11: "Tubos de acero para agua. Normas para diseño y instalación".
- ASME B31.3: "Process piping".
- UNE-EN 571: "Ensayos no destructivos. Ensayos para líquidos penetrantes. Parte 1: principios generales".
- DIN 30672: 2000: "External organic coatings for the corrosion protection of buried and immersed pipelines for continuous operating temperatures up to 50ºC. Tapis and shrinkable materials".

1.9.1.3 DOCUMENTS A PRESENTAR PEL CONTRACTISTA

Tant la canonada com les peces especials les subministrarà el mateix fabricant. Per tant els documents a presentar es troben especificats a les corresponents seccions per a canonades d'acer del present Plec.

1.9.1.4 REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE PECES ESPECIALS

Igual que per a l'article anterior, és d'aplicació tot el que s'exigeix a les seccions corresponents per a canonades d'acer del present Plec.

1.9.1.5 GARANTIA DE QUALITAT

PROVES A LA FÀBRICA DE LES PECES ESPECIALS FABRICADES.

Al completar les soldadures, però abans del revestiment interior i el recobriment exterior, cada peça recta especial d'acer es taponarà amb brides cegues i es provarà a 1,5 vegades la pressió de disseny, llevat que la peça estigui fabricada amb tub que ja ha estat comprovat.

El fabricant podrà optar per realitzar les proves amb aire a pressió (2 Kg/cm^2), comprovant l'estanqueïtat amb aigua sabonosa.

Podrà realitzar-se també qualsevol de les proves indicades en mostres seleccionades aleatòriament de cada lot establert, previ acord del fabricant amb ATL.

No es permetrà aplicar el revestiment exterior de morter sobre una junta soldada abans d'efectuar la prova hidrostàtica; no obstant això, el folro interior de morter es pot aplicar sobre una junta soldada abans de la prova de pressió hidrostàtica, però en aquestes condicions, cal mantenir el tub o peça especial a les proves de pressió especificades per un període no menor de 30 minuts.

1.1.75 PRODUCTES

1.9.1.6 GENERALITATS

A més del que s'especifica a les seccions corresponents de canonades del present Plec es tindrà en compte el que segueix.

Les peces especials hauran de tenir el mateix folro interior que els tubs adjacents. Pel que respecta al recobriment exterior, en el cas de canonades de formigó armat amb camisa de xapa el recobriment exterior també serà idèntic al dels tubs adjacents.

Pel que respecta a les canonades metàl·liques, el recobriment és similar però no idèntic, ja que el recobriment del tub és de polipropilè i el de les peces especials de polietilè.

Les peces que no es puguin folrar mecànicament, es folraran a mà. Les peces es podran fabricar de tubs que ja han estat revestits mecànicament, i les àrees que resultin danyades en el procés de fabricació de la peça es repararan a mà. El fabricant especificarà detalladament tots els procediments que utilitzarà per a aquestes operacions.

Els colzes i les peces especials de canonada d'acer que no provinguin de tub fabricat han de ser revestits amb polietilè en bandes sistema tricapa en conformitat amb la norma DIN 30672.

El sistema tricapa consta de:

- Imprimació adherent per a la cinta anticorrosiva.
- Cinta de polietilè anticorrosiva amb adhesiu per adherir a l'acer amb imprimació.
- Cinta de polietilè de protecció mecànica, autoadhesiva per aplicar sobre la cinta de protecció

anticorrosiva.

El gruix total del sistema no serà inferior a 2,5 mm. Per a la seva aplicació se seguiran els següents passos:

Preparació de la superfície: Amb raig al SA 2 1/2. La superfície ha de quedar lliure d'humitat

Aplicar una fina capa d'imprimació amb brotxa o corró.

Aplicar la cinta anticorrosiva sobre la peça imprimada sense esperar que s'hagi assecat la imprimació. S'enrotllarà en espiral amb el solapament que s'especifiqui (funció del gruix a aconseguir) però no inferior a 25 mm o el que especifiqui el fabricant. Durant l'operació d'enrotllat es mantindrà la tensió i angle precisos per afavorir l'adherència i evitar plecs.

Aplicar la cinta de protecció mecànica. S'enrotllarà en espiral sobre la cinta anticorrosiva en el mateix sentit i amb el solapament que s'especifiqui, mantenint també la tensió i l'angle precisos per afavorir l'adherència i evitar arrugues.

En les superfícies irregulars de les peces, s'utilitzaran cintes adequades complementant el sistema tricapa perquè facin un efecte de màstic que afavoreixi l'aplicació del sistema.

Totes les soldadures que no han estat assajades prèviament en la condició de tub han de ser assajades segons l'apartat 10.5 de la norma EN 10224 tal com indica l'apartat 8.4 de l'esmentada norma.

S'assajaran pel procediment de líquids penetrants excepte el 15% que s'efectuarà per assaig radiogràfic conforme a la norma EN 1435.

Igualment es verificaran els controls dels articles 10.6 i 10.7 de la mateixa.

Tal com s'indica als articles corresponents de les seccions per a canonades, el radi mínim dels colzes serà 2,5 vegades el diàmetre nominal per a tubs de diàmetre igual o més gran que 1 m. i 1,5 vegades per als menors d'1 m. L'angle unitari màxim permès no haurà d'excedir d'11-1/4 graus.

Els extrems de les peces seran com els tubs als quals s'uneixen. L'encaix entre tub i peça ha de ser igual a l'existent entre tubs.

1.1.76 EXECUCIÓ

Són d'aplicació totes les mesures especificades als articles corresponents de les seccions per a canonades del present Plec.

DISSENY

Quan la peça especial es fabriqui a partir d'un tub, el gruix mínim de la paret del mateix serà el major valor determinat per les següents fórmules.

$$T(1) = \frac{Pw\ D/2}{I / Sw} \qquad T(2) = \frac{Pt\ .\ D/2}{I / St}$$

Sent,

T = Gruix de la paret del cilindre en mm

D = Diàmetre exterior del cilindre d'acer en mm

I = Límit elàstic de l'acer en Mpa

Sw = Factor de seguretat de valor 2,15

St = Factor de seguretat de valor 1,875

Pw = Pressió de servei

Pt = Pressió màxima de treball inclòs cop d'ariet

En cap cas:

I/2,15 serà més gran que 120 Mpa

ni I/1,875 serà més gran que 150 Mpa

En cap cas els gruixos seran menors que els indicats a continuació:

DN ≤ 600 mm	T = 5 mm
600 < DN ≤1.200 mm	T = 7 mm
1.200 < DN ≤1.600 mm	T = 8 mm
1.600 < DN ≤1.800 mm	T = 10 mm
1.800 < DN ≤2.000 mm	T = 12 mm

El càlcul dels reforços per a les peces especials es farà d'acord amb el manual M-11 de la AWWA (capítol 13), tenint en compte el següent:

El valor de P utilitzat serà el més gran d'1,25 Pw o 0,9375 Pt

Quan resulti el PDV més gran que 6000, amb la finalitat d'evitar l'ocupació de "Crotch Plate" es podrà dimensionar segons el codi ASME B 31.3, article 304.3.3.

Quan un tub s'instal·li sobre suports de pilars, haurà de dissenyar-se de manera que es limiti l'esforç longitudinal a 70 Mpa i es dissenyarà d'acord amb el capítol 7 del manual AWWA M-11.

1.10 PROVA DE PRESSIÓ DE LA CANONADA:

Es farà bàsicament d'acord amb la norma EN 805:2000.

Pressió de prova

Partim de la base que en tots els projectes d'ATL es calcula el cop d'ariet.

Essent,

STP =Pressió de prova (Kpa)

MDPc =Pressió màxima de disseny (Kpa) amb cop d'ariet calculat

STP = MDPc + 100 Kpa

Prova principal de pressió

Després de l'etapa preliminar que més endavant es descriurà, es procedeix a augmentar la pressió d'una manera constant i gradual amb increments de pressió que no superin els 0,1 N/mm^2 per minut.

Un cop assolida la pressió de prova (STP), es desconnecta el sistema de bombeig, no permetent l'entrada d'aigua durant 1 hora. En acabar aquest període es mesura el descens de pressió.

Cal complir que:

$\Delta P < 0{,}02$ N/mm^2

Assolit aquest requisit, a continuació s'injecta aigua fins a assolir la pressió de prova (STP), mesurant el volum injectat. Cal verificar:

$\Delta V \leq 1{,}2\ V\Delta p\ (1/Ew + D/eEr)$

Essent,

ΔV = Pèrdua d'aigua admissible en litres

V = Volum del tram que es prova en litres

ΔP = 0,02 N/mm^2

Ew = Mòdul de compressibilitat de l'aigua 2,1 x 103 N/mm^2

Er = Mòdul d'elasticitat del material de la canonada

Fosa 1,70 x 105 N/mm^2

Acer 2,1 x 105 N/mm^2

Formigó 2 a 4 x 104 N/mm^2

PE 1.000 N/mm^2 (curt termini)

D = Diàmetre del tub en mm

e = Gruix del tub en mm

Si no es compleix qualsevol dels dos requisits, es tornaran a repassar tots els elements de la canonada, en els que pugui haver acumulació d'aire o pèrdua d'aigua. Segons el tipus de material que es tracti (revestiment de formigó o morter) s'incrementarà el temps de la prova preliminar per si no s'hagués saturat prou el revestiment. Una vegada preses aquestes mesures es torna a realitzar l'assaig. En el cas que no sigui satisfactori, el director de l'obra indicarà les mesures a adoptar.

Aquestes poden ser:

Optar en el cas de la canonada de PE pel mètode alternatiu segons A.27 de la norma EN 805.

Per a qualsevol mena de canonada disminuir la llargària dels trams de prova, intentant delimitar el problema, estudiant a consciència el perfil per veure els punts més probables on s'hagin format punts alts relatius.

Cal advertir que el procediment de prova es basa en què no es permet cap fuga en la canonada. El factor 1,2 de la fórmula contempla precisament la possibilitat de bosses d'aire.

Prova preliminar

Té per objecte:

- Estabilitzar la part de la conducció a assajar permetent la major part dels moviments dependents del temps.
- Expulsar l'aire.
- Aconseguir la saturació apropiada en els materials absorbents (formigó, morter).
- Permetre l'increment de volum en canonades flexibles.

En aquesta etapa la pressió ha de portar-se fins a la pressió normal de funcionament sense sobrepassar la STP.

La durada de la prova depèn de la llargària del tram, del diàmetre de la canonada i del material. Serà el director d'obra qui en faci l'estimació, però com ja s'ha indicat en l'apartat de la prova principal, aquesta estimació pot resultar insuficient, per la qual cosa en cas que els resultats de la prova principal no siguin satisfactoris és prudent prolongar-la abans d'efectuar una segona prova. La conducció s'ha de revisar perfectament abans del començament de la prova preliminar (ventoses, desguassos, juntes, ancoratges, etc.).

L'emplenat es farà lentament i si és possible a partir del punt més baix del tram de prova. Una vegada plena d'aigua la canonada, els increments de pressió no superaran els 0,1 N/mm^2 per minut.

Durant la prova es recorrerà constantment la traça del tram per si de cas s'observa alguna fuita d'aigua. També es controlaran constantment les ventoses, desguassos i juntes.

El director del projecte decidirà els trams de prova atenent als múltiples factors que condicionen la seva elecció, pel que és impossible especificar la seva llargària en aquest plec, però el factor més condicionant és la facilitat de subministrar aigua a la canonada de la manera més senzilla possible.

1.11 POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA

D'acord amb el que s'estableix al RD 140/2003, abans de la posada en funcionament de la conducció, es realitzarà un rentat i desinfecció del tram afectat amb alguna de les substàncies que preveu el Reial Decret.

Prèviament a la desinfecció s'efectuarà un rentat de la conducció per eliminar pels punts baixos restes de terra que hagin pogut quedar a la canonada. Aquest rentat s'efectuarà amb aigua potable.

La desinfecció de la xarxa es farà d'acord amb l'article 12 de la norma EN 805:2000.

L'elecció del desinfectant es farà d'acord amb la taula A.3 de l'esmentada norma.

En principi i d'entre els tres procediments indicats a la norma, s'escollirà el procediment estàtic (article 12.4.3), que permet simultaniejar la desinfecció amb la prova principal de pressió de la conducció.

En qualsevol cas, i en funció de la llargària, diàmetre i material de la canonada a desinfectar i de les característiques de l'aigua (pH, duresa, etc.) el Director de l'obra, d'acord amb els serveis responsables de la xarxa d'ATL escollirà el tipus de desinfectant, la seva concentració i el temps de contacte necessari.

Després de l'operació de desinfecció i tal com indica l'article 12.5 de la norma, es realitzaran els assaigs necessaris per comprovar la conformitat microbiològica de l'aigua.

A la fi, es compliran les especificacions complementàries indicades a l'article 13 de la norma.

1.12 EQUIPS

1.1.77 GENERALITATS

1.12.1.1 CONDICIONS GENERALS

Les especificacions que s'inclouen en el present apartat "EQUIPS", s'han d'entendre com a especificacions generals i seran d'aplicació sempre i quan el projecte no inclogui altres especificacions particulars més concretes.

El Contractista serà responsable del subministrament, transport, construcció, posada en servei i garantia de les instal·lacions així com del seu funcionament durant els períodes de posada en marxa i proves de funcionament. A més serà obligació del Contractista aportar l'assistència tècnica i els serveis de conservació durant el període de garantia.

La designació o acceptació d'una marca comercial i model per part d'ATL no exclou la responsabilitat del Contractista quant a la garantia del producte.

Els fabricants d'equips hauran de disposar d'un sistema que asseguri la qualitat complint la norma UNE-EN ISO 9001.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb aigua potable hauran de complir allò disposat al Reial Decret 140/2003 de 7 de Febrer. El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida a l'annex IX de l'esmentat decret, en el que figurarà el número de registre sanitari de l'empresa i el número del registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

1.12.1.2 ESPECIFICACIONS, CODIS I NORMES DE REFERÈNCIA

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

Normativa d'aplicació

EN 736-1 "Válvulas. Terminología. Parte 1: Definición de los tipos de válvulas".

EN 736-2 "Válvulas. Terminología. Parte 2: Definición de los componentes de las válvulas".

EN 736-3 " Válvulas. Terminología. Parte 3: Definición de términos".

EN 1074-1 "Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 1: Requisitos generales".

EN 1074-2 "Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 2: Válvulas de seccionamiento".

UNE-EN 1074-3 "Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 3: Válvulas antirretorno".

EN 1074-4 "Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 4: Purgadores y ventosas".

UNE-EN 1074-5 "Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 5: Válvulas de control".

"Swedish Standard SIS 05.59.00. Pictorial Surface. Preparation Standard for Painting Steel Surfaces (última edición). Swedish Standard Institution".

"Escala Europea de Corrosión".

UNE 48103: 2002. "Pinturas y barnices: colores normalizados".

Reglamentos de Recipientes a Presión:

UNE-EN 10088 "Aceros Inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables".

UNE-EN 1092-1: "Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero".

"Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de ATL".

"Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Ministerio de Industria)".

"Reglamento Electrotécnico para Alta Tensión".

"Instrucciones Complementarias, denominadas Instrucciones MIBT, con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".

"Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía (Ministerio de Industria)".

"Recomendaciones IEC (International Electrotechnical Comission)".

"Normas UNE, aplicables a las instalaciones eléctricas en general (Instituto Nacional de Racionalización y Normalización)".

"Normas CENELEC (Comité Europeo para la Normalización Electrónica)".

EN 60204-1 del CETOP (Comité Europeo de las transmisiones oleohidráulicas y neumáticas).

1.1.78 INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES I EQUIPS

1.12.1.3 GENERALITATS

Els equips compliran amb el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

Les parts mecanitzades i no pintades vindran de fàbrica amb una protecció de compost anticorrosiu fins que s'instal·lin.

Les bombes vindran equipades amb tancaments mecànics. El fabricant indicarà el tipus de proves a efectuar, tenint en compte que com a mínim s'efectuaran les DIN1994 per a assaigs de recepció i rendiment. Amb vistes al manteniment es preveurà que tots els equips de la instal·lació vagin entrant en servei alternativament de manera que tinguin un envelliment similar.

La capacitat dels compressors serà tal que la relació entre temps de funcionament en càrrega i temps de funcionament total (càrrega més buit) sigui superior a 0,6, inclús en els moments de màxim consum.

Tots els elements primaris d'instrumentació, com sensors, transductors, indicadors, etc. portaran vàlvula d'aïllament per facilitar el manteniment.

La instrumentació de nivell en dipòsits d'aigua dels usuaris serà de dos tipus i independents dintre seu; a saber:

Analògica per a tenir la informació

Digital per a les alarmes de seguretat de baix-molt baix i alt-molt alt nivell

Els colors d'identificació de canonades i altres elements seran segons UNE 48103:2002.

La simbologia dels esquemes hidràulics i d'instrumentació es representaran segons normes UNE.

La simbologia d'instrumentació serà segons recomanacions de la norma ISA-S 5.1 (The Instrumentation, Systems and Automation Society).

La simbologia dels esquemes pneumàtics seran segons normes CETOP (Comitè Europeu de les Transmissions oleohidràuliques i pneumàtiques).

1.12.1.4 CANONADES I PECES ESPECIALS

En general es complirà amb el que especifiqui el Plec de Prescripcions per a canonades d'ATL, secció canonades d'acer i peces especials.

Per a diàmetres menors o iguals de 800 mm s'utilitzarà canonada d'acer inoxidable AISI-316 amb un gruix mínim de 4 mm. Per a canonades de diàmetres iguals o majors de 1.000 mm, seran d'acer amb revestiment interior de morter de ciment en els diàmetres que sigui factible i amb revestiment de pintura epoxi a la resta.

La pressió mínima de servei a contemplar serà d'1 Mpa.

Les unions seran embridades o soldades a tocar, excepte en canonades de diàmetre igual o menor a 50 mm que seran roscades. Les soldadures s'assajaran al 85% mitjançant líquids penetrants, i el 15% es radiografiaran (Normes EN 571-1 i EN 1435). La qualificació de les soldadures per radiografia serà blau o negre segons la UNE 14-011.

Les brides compliran la norma EN 1092-1 (Brides i les seves unions). Els tipus a utilitzar seran tipus 01 (brida plana per soldar) i tipus 05 (brides cegues). Encara que s'utilitzi acer inoxidable, podran col·locar-se brides EN 1092-1 (Acero 235JR), tenint la prudència d'utilitzar un elèctrode apropiat, atès que l'acer inoxidable és 316, serà un elèctrode 316-15 en la nomenclatura AISI.

De la mateixa manera que per a les canonades, la pressió nominal mínima per a les brides serà PN10.

Tots els elements embridats posseiran un pont de massa entre brides per evitar la diferència de potencial entre equips. Quan les brides s'hagin soldat al tub, les zones no mecanitzades es pintaran. Les juntes entre brides seran de polietilè flexible per a DN< 600 mm.

Per a diàmetres superiors les juntes seran elàstiques de E.P.D.M. alimentari, amb ànima d'acer de perfil tipus G-St adaptades a les mesures de diàmetre i la pressió de disseny, per facilitar el seu centrat entre cargols, tal com s'indica en el Plec de Prescripcions Tècniques per a canonades de ATL.

1.12.1.5 CONNEXIONS A BOMBES

Les connexions a bombes aniran proveïdes de drenatges.

Les bombes es podran aïllar mitjançant vàlvula de seccionament, una col·locada en l'aspiració i una altra en la impulsió.

A la canonada d'impulsió s'instal·larà una vàlvula de retenció entre la bomba i la vàlvula de seccionament.

Les connexions a la bomba han de dissenyar-se de forma que els esforços ocasionats per les dilatacions de les canonades i els esforços en la cadena no es transmetin a les brides de la bomba.

Les canonades d'aspiració i impulsió tindran els suports adequats per evitar que el seu pes graviti sobre les brides de la bomba.

Les vàlvules no s'uniran directament a la bomba. Entre totes dues caldrà preveure un tram de canonada per facilitar el desmuntatge de la bomba.

Les canonades d'aspiració tindran un pendent continu cap a la bomba. En aquestes canonades no han d'existir punts alts en els quals es puguin formar bosses d'aire, i tindran un traçat el més curt i recte possible. Quan s'utilitzi una reducció en l'aspiració de la bomba i aquesta sigui horitzontal, la reducció serà excèntrica i amb la cara llisa a dalt per evitar la formació de bosses d'aire.

El canvi de diàmetre a les canonades d'aspiració o impulsió es realitzarà sempre per mitjà de reduccions. No es permet l'ocupació de brides reductores, ja que origina pèrdues de càrrega i pertorben la normal circulació del fluid. Pel mateix motiu, els elements a instal·lar en l'aspiració es posaran el més allunyats possible de la boca per facilitar que el flux sigui laminar i no turbulent.

Els manòmetres s'instal·laran a la canonada d'impulsió o aspiració evitant col·locar-los a la mateixa bomba.

Quan dues o més bombes tenen una línia d'aspiració o impulsió comuna, totes les vàlvules estaran dissenyades per a la mateixa pressió i aquesta ha de ser igual a la que correspongui a la vàlvula de major pressió.

En un conjunt de bombes, cal procurar que les connexions verticals quedin alineades i les vàlvules d'accionament estiguin a un mateix nivell.

La llum lliure entre el punt més exterior de dues bombes contigües haurà de ser com a mínim de 1.000 mm.

En un grup de bombeig, les bombes quedaran alineades pel costat de la impulsió.

Si les línies d'impulsió o aspiració de la bomba tenen un diàmetre dues o més vegades superior al de les boques de la bomba, la reducció del diàmetre es realitzarà en dues fases quedant la vàlvula de bloqueig intercalada entre elles. Si les línies tenen el diàmetre superior a les boques de la bomba, les vàlvules seran del mateix diàmetre que la línia d'aspiració o impulsió. La reducció de diàmetre es realitzarà entre la vàlvula i la bomba.

1.12.1.6 CONNEXIONS A COMPRESSORS

Per als compressors és vàlid tot allò especificat al capítol anterior per a bombes.

En els compressors es prestarà especial atenció al sistema d'ancoratge de les canonades que a ells connexionen, a causa de les notables vibracions que s'originen.

En la canonada d'impulsió s'instal·larà una vàlvula de retenció entre el compressor i les vàlvules de bloqueig per a evitar que els cops d'ariet el puguin malmetre.

Les vàlvules no s'uniran directament al compressor. La connexió es realitzarà a través d'un tram de canonada més o menys llarg segons les necessitats del traçat per facilitar les operacions de manteniment del compressor.

L'aspiració dels compressors tindrà un filtre adequat de manera permanent per evitar que les petites partícules sòlides que pugui arrossegar el fluid danyin el mecanisme.

Es reduiran al mínim els canvis de direcció de les canonades per tal de reduir els problemes de vibració.

Es procurarà que el recorregut de la canonada en el seu costat més llarg estigui a prop del paviment per obtenir la millor fixació de la mateixa.

Es tindrà especial cura en l'estudi del suport i flexibilitat de les canonades per tal d'evitar excessius esforços sobre les boques del compressor. Es poden utilitzar juntes d'expansió per alleujar aquestes càrregues i així també evitar la utilització de lires.

1.12.1.7 CONNEXIONS D'INDICADORS I TRANSMISSORS DE PRESSIÓ

Aquestes es connexionaran mitjançant una tubuladora o maniguet soldat a la canonada o equip.

Com a norma general, aquestes connexions aniran instal·lades en punts accessibles i si la lectura és directa seran ben visibles i de fàcil interpretació.

Estaran proveïts de vàlvula d'aïllament de primera qualitat i amb sistemes antivibratoris i esmorteïts de polsos de pressió.

1.12.1.8 CONNEXIONS DE DRENATGE

Per tal de buidar les línies en cas de reparació, manteniment o desmuntatge d'algun element, s'instal·laran connexions per a drenatge als punts baixos de les línies. Quan a les instal·lacions no existeixi un tram recte de canonada per instal·lar-la, es farà a la part més baixa del colze i al més a prop possible de la brida immediata, guardant una separació mínima entre la soldadura d'unió del tub de drenatge i la soldadura d'unió del colze de 25 mm.

1.12.1.9 BY-PASS DE LES VÀLVULES REGULADORES DE CABAL

Les vàlvules reguladores de pressió o cabal s'instal·laran preferentment amb un by-pass.

El conjunt del by-pass es composarà de:

a) Vàlvula papallona manual abans de la reguladora
b) Vàlvula reguladora automàtica
c) Vàlvula papallona manual després de la reguladora
d) Vàlvula de papallona elèctrica amb accionament a distància del by-pass pròpiament dita
e) Tes, canonades i accessoris a connectar el by-pass abans de la vàlvula "a" i després de la vàlvula "c"

On les vàlvules reguladores siguin automàtiques del tipus sense energia elèctrica, la vàlvula de papallona del by-pass (d) serà manual.

1.12.1.10 PONTS-GRUA. POLIPASTS

El fabricant proveirà les dades necessàries perquè el projectista pugui calcular el camí de rodadura i els efectes del carro sobre l'estructura que el sustenta.

1.12.1.11 VÀLVULES

1.12.1.11.1 Generalitats

Serà obligada la utilització de sistemes d'accionament motoritzat en comportes, vàlvules de papallona o qualsevol altre element d'obturació o regulació, quan estigui previst l'ús de comandament a distància; també quan la carrera total de l'obturador exigeixi un nombre de voltes del volant superior a 100 (llevat d'emergències o manteniment).

La motorització dels sistemes de tancament serà elèctric, essent possible l'accionament manual sense necessitat de muntar cap peça al mecanisme. La carcassa serà estanca al raig d'aigua i a la pols fina. El motor tindrà una protecció mínima IP-55 i aïllament classe F.

Com a elements de seguretat incorporaran els següents sistemes:

- Contacte limitador de parell (els dos sentits)
- Contacte fi de carrera regulables
- Interruptor de protecció tèrmica del motor
- Resistència de caldejament a la caixa de contactes.

Les vàlvules compliran com a mínim amb el que especifiquin les normes EN 1074-1; EN 1074-2, EN 1074-3, EN 1074-4 i EN 1074-5. No s'admetran materials antifricció de coure enlloc de la vàlvula, ni palanques o claus d'accionament de material plàstic. En particular es tindrà en compte.

1.12.1.11.2 Vàlvules de Comporta

S'utilitzaran per a diàmetres inferiors a 450 mm. El disseny serà tal que es pugui desmuntar i retirar l'obturador sense necessitat de separar el cos de la vàlvula de la canonada. Igualment ha de ser possible substituir o separar els elements d'estanqueïtat del mecanisme de maniobra amb la conducció en servei, sense necessitat de desmuntar la vàlvula ni l'obturador. La part inferior de l'interior del cos no ha de tenir acanaladures, de manera que una vegada oberta la vàlvula no hi hagi cap obstacle pel pas d'aigua ni buits en els que puguin dipositar-se sòlids. La secció de pas ha de ser com a mínim el 90% de la corresponent al DN. Les unions a les canonades seran amb brides i amb rodet de desmuntatge.

Aquestes especificacions són vàlides per a qualsevol instal·lació, fins i tot les arquetes existents al llarg de la conducció. Les comportes per a desguassos, fins i tot en canonades de petit diàmetre, no seran d'un DN menor que 80 mm.

Les vàlvules seran metàl·liques per a qualsevol DN.

Les comportes que no van en canonada, sinó en instal·lacions com ara estacions depuradores, connexions entre dipòsits, preses en rius, requereixen un estudi particularitzat i no són objecte d'aquest Plec.

1.12.1.11.3 Vàlvules de papallona

Es defineix el coeficient de cabal Kv com el cabal d'aigua (m3/hora) a una temperatura entre 5º i 40º que passa a través de la vàlvula amb l'obturador totalment obert creant una pèrdua de pressió estàtica de 0,1 N/mm2. El fabricant haurà de subministrar aquesta dada.

Els materials seran metàl·lics i han de ser conformes amb la norma UNE-EN 593:1998.

Seran bidireccionals i es podran usar tant en seccionament com en regulació. El fabricant indicarà la màxima velocitat de passada permesa, així com la diferència de pressió admissible aigües a dalt i aigües a baix per a evitar la cavitació quan executi funcions de trencament de càrrega.

Portarà indicador visual directe de la posició de la papallona. L'accionament serà per volant i desmultiplicador.

1.12.1.11.4 Vàlvules reductores de pressió

Es tindrà especial cura als efectes de cavitació.

La vàlvula tindrà incorporat un filtre amb pas de malla igual o inferior a 4 mm. La velocitat de pas per la vàlvula no superarà els 5 m/sg. Abans i després de les vàlvules reductores de pressió es col·locaran vàlvules de tancament (comporta o papallona), així com un manòmetre aigües a dalt i un altre aigües a baix.

1.12.1.12 VENTOSES

Compliran la norma UNE-EN 1074-4.

El fabricant proporcionarà en els catàlegs les corbes de capacitats d'aireció corresponents a cada diàmetre i orifici d'admissió/expulsió d'aire.

La connexió de la ventosa no es farà directament a la canonada, sinó a una vàlvula de comporta que s'instal·la entre canonada i ventosa, amb la finalitat de poder substituir-la o aïllar-la sense suprimir el servei.

1.1.79 EQUIPS ELÈCTRICS

1.12.1.13 GENERALITATS

El Contractista serà el responsable del subministrament dels equips i elements elèctrics.

Una vegada estiguin tots els equips instal·lats i connexionats amb els armaris elèctrics es realitzaran les proves exigides a la Norma Europea EN60204-1, CEI 17/13-1, estenent-se el certificat amb els resultats obtinguts quant a:

- Continuïtat del circuit de protecció, Article 20.2
- Resistència d'aïllament, Article 20.3
- Tensió aplicada, Article 20.4
- Protecció contra les tensions residuals, Article 20.5 i 6,2,3

Tant els equips com els armaris vindran marcats amb les sigles CE.

La mínima protecció serà IP-54, segons DIN-40050, garantint-se una protecció contra dipòsits nocius de pols i esquitxades d'aigua; garantia de protecció contra derivacions.

Per tal de no deixar descendir la temperatura a l'interior dels quadres elèctrics per sota de la condensació, es preveurà calefacció amb termòstat 30ºC amb potència calorífica aproximada de 300 W/m□, garantint-se una distribució correcta de la calor en aquells de gran volum. Mínima temperatura 20ºC.

Es preveuran premsaestopa d'airejament a les parts inferiors dels armaris. Als armaris grans, a la part inferior i superior, per garantir millor la circulació de l'aire.

Així mateix no es deixarà pujar la temperatura a la zona dels quadres elèctrics i d'instrumentació per damunt dels 35ºC., per la qual cosa el Contractista haurà d'estudiar l'esmentada condició i els mitjans indicats al projecte, ventilació forçada i termòstat ambiental, perquè si no els considera suficients, ofereixi una variant amb condicionament d'aire per refrigeració integrada en els quadres, o ambiental per a la zona on estan situats.

Així doncs tots els armaris incorporaran a més com a elements auxiliars propis, els següents accessoris:

- Ventilació forçada i independent de l'exterior.
- Resistència d'escalfament.
- Refrigeració, en el cas que es requereixi.
- Dispositiu químic-passiu d'absorció de la humitat.
- Il·luminació interior.
- Seguretat d'intrusisme i vandalisme.
- Accessibilitat a tots els seus mòduls i elements.

Es tindran en compte les condicions ambientals d'ús. Per això, s'aplicarà la classificació 721-2 de pols, sorra, boira salina, vent, etc., segons norma IEC-721.

Per determinar els dispositius de protecció en cada punt de la instal·lació caldrà calcular i conèixer:

a) La intensitat d'ocupació en funció del cos. fi, simultaneïtat, utilització i factors d'aplicació previstos i imprevistos. D'aquest últim es fixarà un factor.

b) La intensitat del curtcircuit.

c) El poder de tall del dispositiu de protecció, que haurà de ser més gran que la ICC (intensitat de curtcircuit) del punt en el qual està instal·lat.

d) La coordinació del dispositiu de protecció amb l'aparellatge situat aigües avall.

e) La selectivitat a considerar en cada cas, amb altres dispositius de protecció situats aigües amunt.

Es determinarà la secció de fases i la secció de neutre en funció de protegir-los contra sobrecàrregues, verificant:

La intensitat que pugui suportar la instal·lació serà més gran que la intensitat d'ocupació, prèviament subministrada al Contractista per ATL.

La caiguda de tensió en el punt més desfavorable de la instal·lació serà inferior a la caiguda de tensió permesa, considerats els casos més desfavorables, com per exemple tenir tots els equips en marxa amb les condicions ambientals extremes.

Les seccions dels cables d'alimentació general i particulars tindran en compte els consums de les futures ampliacions si així ho ha projectat ATL.

Es verificarà la relació de seguretat (Vc / VL), tensió de contacte menor o igual a la tensió límit permesa segons els locals MI-BT-021, protecció contra contactes directes i indirectes.

La protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits es farà, preferentment, amb disjuntors d'alt poder de curtcircuit, amb un poder de tall aproximat de 50 KA, i temps de tall inferior a 10 min Quan es prevegin intensitats de curtcircuit superiors a les 50 KA, es col·locaran limitadors de poder de tall més gran que 100 KA i temps de tall inferior a 5 min.

Aquests disjuntors tindran la possibilitat de rearmament a distància al ser ordenats pels PLC del telecomandament. Així mateix posseiran blocs de contactes auxiliars que discriminin i senyalitzin el tret per curtcircuit del tèrmic, així com posicions del comandament manual.

Idèntica possibilitat de rearmament a distància tindran els detectors de defecte a terra.

Les corbes de tret magnètic dels disjuntors, L-V-D, s'adaptaran a les diferents proteccions dels receptors.

Quan s'utilitzin fusibles com limitadors de corrent, aquests s'adaptaran a les diferents classes de receptors, utilitzant-se els més adequats, ja siguin am, gf, gl o gt, segons la norma UNE 21-103.

Tots els relés auxiliars seran del tipus endollable a la base tipus undecal, de tres contactes inversors, equipats amb contactes de potència (10 A per a càrrega resistiva, cos. fi=1), aprovats per UL.

Estarà prevista la protecció contra xoc elèctric, i complirà amb les normes UNE-20383 i MI-BT-021.

La determinació del corrent admissible a les canalitzacions i el seu emplaçament serà, com a mínim, segons allò establert al MI-BT-004. El corrent de les canalitzacions serà 1,5 vegades el corrent admissible.

Les caigudes de tensió màximes autoritzades seran segons MI-BT-017, essent el màxim, al punt més desfavorable, del 3% en il·luminació i del 5% en força. Aquesta caiguda de tensió es calcularà considerant que tots els aparells d'utilització susceptibles de funcionar simultàniament es troben en funcionament, en les condicions atmosfèriques més desfavorables.

Les instal·lacions als equips s'efectuarà amb tubs metàl·lics rígids i galvanitzats qualitat St-35 amb un grau de protecció 7 a 9 S/UNE-20324.

La connexió als equips s'efectuarà amb ràcords premsaestopa i tubs flexibles amb una estanqueïtat mínima IP-54 i no s'admetran direccionaments verticals per a evitar l'efecte "embut". Es connectaran per sota preferiblement o per dalt i pels laterals formant una "U" en els casos que no ha pogut fer-se per sota.

Els conductors elèctrics usaran els colors distintius segons normes UNE, i seran etiquetats i numerats per facilitar la seva localització i interpretació en els plànols i en la instal·lació.

El sistema d'instal·lació serà segons la instrucció MI-BT-018 i altres per interiors i receptors, tenint en compte les característiques especials dels locals i tipus d'indústria.

1.12.1.14 QUADRES ELÈCTRICS

Compliran amb la norma EN60204-1, havent-se de realitzar les proves pertinents a taller de manera que serveixin com a referència al provar tota la instal·lació tal com s'han exposat anteriorment.

Als quadres elèctrics s'inclouran polsadors frontals de marxa i parada, amb senyalització de l'estat de cada aparell (funcionament i avaria).

Cas de no estar prou detallat en el projecte, el Contractista presentarà el tipus elegit, indicant les següents característiques:

Estructura dels quadres, amb dimensions, materials utilitzats (perfils, xapes, etc.), amb les seves seccions o gruixos, protecció antioxidant, pintures, etc.

Compartiments en que es divideixen.

Elements que s'allotgen en els quadres (embarrats, aïlladors, etc.), detallant els mateixos.

Interruptors automàtics.

Sortida de cables, relés de protecció, aparells de mesura i elements auxiliars.

Proteccions que, com a mínim, seran:

- Sobrecàrrega a cada receptor
- Curtcircuits, a cada receptor
- Defecte a terra, a cada receptor
- Desequilibri, a cada motor

Es projectaran i raonaran els enclavaments en els quadres, destinats a evitar falses maniobres i per a protecció contra accidents del personal, així com el sistema de posada a terra del conjunt de les cabines.

La distribució del quadre serà de tal forma que l'alimentació sigui la cel·la central i als dos costats es vagin situant les cel·les o sortides quan calgui.

A les tapes frontals s'inclourà un sinòptic amb l'esquema unipolar plastificat incloent els aparells d'indicació, marxa, protecció i títol de cada element amb rètols també plastificats.

S'indicaran els fabricants de cadascun dels elements que componen els quadres i el tipus dels mateixos.

CARACTERÍSTIQUES

- Fabricant: a determinar pel Contractista.
- Tensió nominal d'ocupació: 380 V
- Tensió nominal d'aïllament: 750 V
- Tensió d'assaig: 2.500 V, durant 1 seg
- Intensitats nominals a l'embarrat horitzontal: 500, 800, 1.000, 1.250, 2.500 A
- Resistència els esforços electrodinàmics de curtcircuits: 50 KA
- Protecció contra agents exteriors: IP-54, segons IEC, UNE, UTE i DIN.
- Dimensions: Diverses, amb llargària màxima de 2.000 mm.

1.12.1.15 MOTORS ELÈCTRICS

a) El Contractista serà responsable del subministrament dels motors.

Els motors seran del tipus d'inducció amb rotor de gàbia d'esquirol, velocitat constant, auto-ventilats, dissenyats per a arrencada a plena tensió amb baixa intensitat (I arrencada màx. = 6 vegades I nominal).

Els motors estaran previstos per a funcionament continu a una temperatura ambient de 40ºC. Així mateix estaran previstos per poder entrar en servei sense precaucions especials, amb una temperatura ambient de -10ºC.

b) Els motors hauran de ser fabricats d'acord amb el que estableix les últimes revisions vigents de les normes (Comissió Elèctrica Internacional). L'aïllament per a tots els motors serà com a mínim classe F.

c) Tots els motors en B.T. hauran de ser de construcció tancada (IP-54, segons CEI-34-5), amb aïllament classe F i màxima elevació de temperatura de 68ºC (mesurats per resistència) o 60ºC (mesurats per termòmetre) sobre ambient de 40 ºC, per a qualsevol variació de freqüència i tensió que excedeixi els límits fixats en el punt 3.6., a la potència nominal de funcionament continu (Fs = 1). Els de tensió mitjana seran IP-23.

d) Els motors hauran de funcionar amb les següents tensions nominals:

Motors de 300 Kw i superiors	6.000 V, trifàsics, 50 cicles
Motors menors de 300 Kw	380 V, trifàsics, 50 cicles

e) Els motors hauran de funcionar satisfactòriament amb les següents variacions en la tensió:

- 10% de la tensió nominal, amb càrrega i freqüència nominals
- 5% de la freqüència nominal, amb càrrega i freqüència nominals
- En cap cas la suma de variacions simultànies de tensió i freqüència excedirà del 10%, no variant la freqüència en més del 5%.

f) Els motors hauran de mantenir la seva estabilitat a partir d'un valor mínim de la tensió igual a 0,7 Un.

g) Els motors hauran de suportar sense dany una sobrevelocitat del 25% durant 1 minut.

h) Tots els motors hauran de ser capaços d'arrencar i accelerar amb la seva càrrega amb el 80% de la tensió nominal aplicada als seus borns terminals. El parell d'arrencada del motor no serà inferior a 1,6 vegades el valor del parell resistent d'arrencada de l'equip accionat a la tensió i freqüència nominals.

i) El parell màxim no serà inferior a 2,1 vegades el parell nominal, per complir l'estipulat en el punt 2.12.6.

j) Els motors estaran equipats amb caixes de borns de mida amplia i adequats per a la connexió de cables elèctrics en tubs, disposat de manera que puguin girar 360E en passos de 90E. El grau de protecció serà igual, com a mínim, al del motor. Les caixes de borns tindran un grau de protecció de IP-545 de la norma UNE 20324.

k) Els motors de 6.000 V, hauran de disposar de caixes de borns independents per a: la connexió dels cables de potència mitjançant les corresponents terminals de pressió, preveient la utilització de cables apantallats del tipus i secció que s'indiquin; una altra per a tots els cables auxiliars del motor, com ara resistències d'escalfament i detectors de temperatura; i una altra per als termopars. En els motors de 380 V, es podran disposar els terminals principals i auxiliars a la mateixa caixa; els motors que porten termopars tindran una caixa independents per a aquest fi.

l) Tots els motors majors de 55 Kw hauran d'equipar-se, almenys, amb tres (3) elements detectors de temperatura en els debanats, amb un contacte normalment obert que tancarà quan la temperatura assoleixi un valor perillós i iniciarà una alarma. El contacte serà adequat per a 125 Vcc.

m) Tots els motors de potència superior a 90 Kw, se subministraran amb dos (2) termoresistències a cada coixinet.

n) Tots els motors de potència igual o superior a 55 Kw estaran equipats amb escalfadors per evitar la condensació de la humitat sobre els debanats a les parades. Aquests escalfadors es quedaran connectats en les parades i s'alimentaran a 220 Vcc monofàsica.

o) Cada motor portarà una placa de característiques en la que anirà indicada com a mínim la següent informació:

- Nom del fabricant
- Tipus de motor
- N1 de fabricació o de sèrie
- Potència nominal en CV o Kw
- Tensió nominal i nombre de fases
- Freqüència
- Intensitat nominal en Ampers
- Intensitat d'arrencada
- Velocitat
- Factor de servei indicant "per a funcionament a .....ºC" d'elevació de temperatura
- Factor de potència
- Elevació de temperatura amb càrrega nominal
- Freqüència i condicions d'arrencada
- Classe d'aïllament
- Grau de protecció
- Sentit de rotació
- Tipus de coixinets i fabricació
- Característiques dels detectors de temperatura
- Esquema de connexió
- Moment d'inèrcia
- Pes

p) Els motors se subministraran pintats contra ambient summament corrosiu. El Contractista presentarà el sistema de pintura utilitzada.

q) Tots els motors seran subministrats amb terminals del tipus de pressió, del calibre convenient per als borns de potència i els cables exteriors de connexió.

r) Els motors en BT se subministraran en potències normalitzades segons la següent taula:

0,75 Kw	(1 CV)
15 Kw	(20 CV)
90 Kw	(125 CV)
18,5 Kw	(25 CV)
1,5 Kw	(2 CV)
22 Kw	(30 CV)
110 Kw	(150 CV)
132 Kw	(180 CV)
2,2 Kw	(3 CV)
30 Kw	(40 CV)
160 Kw	(218 CV)
3 Kw	(4 CV)

37 Kw	(50 CV)
5,5 Kw	(7,5 CV)
45 Kw	(60 CV)
200 Kw	(270 CV)
55 Kw	(75 CV)
7,5 Kw	(10 CV)
11 Kw	(15 CV)
75 Kw	(100 CV)
250 Kw	(340 CV)

No s'admetran potències intermèdies de la segona sèrie (CEI-72-1971).

1.12.1.15.1 Proves de recepció motors 380 v

A la fàbrica s'efectuaran com a mínim les següents comprovacions:

- Assaig de curtcircuit
- Assaig de buit
- Assaig d'escalfament
- Rendiments a 2/4, 3/4 i 4/4 de plena càrrega
- Factor de potència a 2/4, 3/4 i 4/4 de plena càrrega
- Pèrdues globals
- Parell màxim
- Parell inicial

1.12.1.15.2 Proves de recepció motors 6 kv

Abans de l'entrega i en presència de personal del ATL, hauran de realitzar-se les següents proves:

- Mesura de la resistència dels debanats en estat fred.
- Mesura de la resistència dels accessoris de mesura.
- Mesura de la resistència d'aïllament dels debanats i dels accessoris.
- Proves de tensió.
- Mesura del factor de pèrdues.
- Traçat de la corba de marxa en buit.
- Prova centrífuga.
- Mesura de les vibracions.
- Mesura de la temperatura dels rodaments.
- Comprovació que els rodaments no estan exposats al perill de corrents electromagnètics.
- Mesura de sorolls. Traçat de la corba característica de curtcircuit.
- Control d'execució mecànica.
- Determinació del moment d'inèrcia.
- Determinació de la corba característica de marxa accelerada. (Parell de gir i Intensitat).
- Prova sota càrrega i determinació del rendiment segons el sistema de pèrdues individuals.
- Proves d'escalfament.

1.12.1.15.3 Documentació

El fabricant després de les proves lliurarà la següent documentació de tots els motors:

Documentació Plànols

- Plànol de dimensions.
- Plànol de seccions longitudinals i transversals del motor.
- Plànol dels debanats amb dades sobre els mateixos.
- Plànol del rotor.
- Plànol de l'eix amb dades sobre els materials i del moment d'inèrcia individual.

Altres documents

- Corba característica de marxa accelerada.
- Pèrdues en l'entreferro i en el parell de gir en casos de curtcircuits homopolars i tripolars.
- Plànols de circuits amperimètrics i de connexionat de dispositius de mesura.
- Llista de materials dels mateixos.
- Protocol de proves, inclòs anàlisi dels diagrames.
- Protocol de posada en marxa.
- Instruccions de muntatge i manteniment.
- Llista de recanvis recomanats.
- Marcatge CE.
- Declaració de conformitat CE.
- Manual d'instruccions del fabricant o subministrador (com a mínim en castellà).

1.12.1.16 CENTRES DE TRANSFORMACIÓ

1.12.1.16.1 Generalitats

La potència de transformació correspondrà a la potència màxima simultània de funcionament de tots els equips instal·lats incrementada com a mínim en un 25 %. L'esmentada potència serà calculada i definida per ATL.

Estaran protegits contra descàrregues atmosfèriques amb parallamps autovalvulars.

En general, la instal·lació complirà les normes vigents i les pròpies de la companyia subministradora, el mateix que el aparellatge i disposició dels centres.

A més compliran amb les Condicions Tècniques i garanties de seguretat sobre centres de transformació segons el Reial decret 3275/ 1982 del 12 de Novembre i publicat en el BOE de l'1 de Desembre de 1982 i les Instruccions Tècniques Complementàries i altres disposicions que es deriven del desenvolupament i aplicació del Reglament que s'inclou com annex de l'esmentat Reial decret.

1.12.1.16.2 Interruptors automàtics i seccionadors

Les estacions de transformació hauran d'anar protegides en AT per interruptors automàtics, llevat de prescripció contrària de la Companyia subministradora.

Es definiran el número i situació dels interruptors generals de línia que, llevat de justificació raonada, seran un general de línia i un per cada transformador.

La maniobra dels interruptors automàtics d'AT s'efectuarà amb comandament a distància.

S'hauran de definir les marques i característiques dels interruptors i seccionadors, així com el seu aïllament i els assaigs proposats.

1.12.1.16.3 Mesura de consum

El sistema de transformació comptarà amb el corresponent equip de mesura en AT, amb comptador activa amb emissor d'impulsos, sistema estacional i reactiva, independent de l'enllumenat, seguint les normes de la Companyia subministradora.

Es col·locarà un maxímetre d'energia activa i una regleta de verificació.

Els comptadors tindran indicació local i sortida digitalitzada per a transmissió a distància, homologada per la companyia.

Per a cada transformador principal, s'oferiran tres relés de protecció de sobreintensitat.

De tot això s'indicaran les marques i característiques.

Els comptadors seran verificats i precintats per l'organisme d'indústria corresponent.

1.12.1.16.4 Proteccions

Es definiran raonadament les proteccions del centre de transformació, que com a mínim han d'incloure:

Contra sobre tensió.

Contra descàrregues atmosfèriques.

De línies interiors: màxima intensitat.

El transformador haurà de disposar de protecció de màxima intensitat.

S'indicarà el tipus d'enclavament existent entre el disjuntor d'alta i el de mitjana o baixa tensió, especificant el nom del fabricant.

Es definirà i justificarà amb càlculs la xarxa de terres i l'enllumenat de la caseta de transformació.

1.12.1.16.5 Transformadors

El transformador complirà les normes CEI i les pròpies de la companyia subministradora.

S'indicaran, com a mínim, les següents característiques:

Marca, relació de transformació, sistema de refrigeració, potència nominal en règim continu, tensió, grup de connexió, freqüència, bany d'oli o sec, tensió de curtcircuit, característiques i dimensions de les cabines metàl·liques, en el seu cas.

Serà sec per a potència inferior a 630 Kwa, per a iguals o superiors en bany de silicona.

Les característiques dels transformadors secs seran:

- Transformadors trifàsics amb l'aïllament en resina colada autorefrigerada.
- Tensions de curtcircuit entre el 4% i 6%, freqüència nominal 50 Hz.
- Per a instal·lació interior compliran s/DIN amb IPOO.
- Per a instal·lació exterior compliran s/DIN amb IP-23.

Segons DIN-42523 i prescripcions VDE-0532 i recomanacions IEC-76 les tensions d'assaig seran de:

75 Kv per a tensió màxima de servei 12 Kv.

95 Kv 125 Kv per a tensió màxima de servei 24 Kv.

145 Kv per a tensió màxima de servei 36 Kv.

L'enrotllament serà exempt de manteniment.

La resina serà inflamable i no produirà gasos tòxics.

Posseirà derivacions per adaptar-se a les condicions de la xarxa tant en alta com en baixa tensió.

L'aïllament serà classe B en la banda d'alta tensió i F en la banda de baixa tensió.

Posseirà un sistema de control complet de temperatura que com a mínim constarà de:

3 palpadors i un desenganxament en la banda alta tensió.

1 alarma i 1 desconnexió en costat baixa tensió.

Si així ho exigeix el projecte, ventilació forçada de debanats per ventilador.

1.12.1.17 INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ DE 6 Kv

1.12.1.17.1 Dades nominals

- Tensió de servei 6.0 Kv
- Sèrie de tensions 10 N

1.12.1.17.2 Prescripcions

Les instal·lacions de connexió de 6 Kv han de realitzar-se i provar-se d'acord amb les últimes prescripcions VDE, normes DIN i les corresponents prescripcions locals.

1.12.1.17.3 Cel·les de connexió

Sistema de barres col·lectores aïllades, sense peces intermèdies, per a evitar arcs elèctrics. Adequades per acollir unitats extraïbles intercanviables.

Construcció a base de cel·les individuals. Porta frontal de xapa d'acer amb espiell de vidre inastellable.

Blindades per la part inferior. Terminals de connexió de cables a l'interior de la cel·la. Altura de connexió major a 350 mm des del fons de la mateixa.

Imprimació i dues capes de pintura. Seccionador de posada a terra enclavat mecànicament amb l'interruptor de potència. Bloqueig magnètic en la posada a terra de les barres de l'alimentació. Posició de prova de l'interruptor, sense sobresortir del perfil de la cel·la.

Cel·les de connexió blindades amb xapa d'acer i aïllades en compartiments individuals les barres col·lectores, l'interruptor de potència i el recinte de connexió de cables.

Descàrrega de pressions cap a dalt.

1.12.1.17.4 Carros de connexió

Contactes d'entrada daurats.

Interruptor introduït sense provocar arcs elèctrics.

Accionament de tensat de molles motoritzat i adequat per a realitzar la seqüència "Desconnexió-connexió-desconnexió".

Tensat de molles després de la connexió.

Amb comptador de maniobres incorporat.

Carros de connexió intercanviables.

1.12.1.17.5 Armari de comandament i control

Armari per a la instal·lació dels aparells de comandament, alarmes, mesurament i protecció.

Regleta de borns de prova per a instruments de mesures i relés de protecció.

Tensió de comandament en corrent continu.

Mesures aproximades de cada mòdul de comandament 2.200 x 800 x 400 mm.

En el frontal: sinòptic, amperímetres, voltímetres, llums de senyalització i polsadors de maniobra.

Imprimació i dues capes de pintura.

1.12.1.17.6 Comandament

El comandament dels interruptors per a motor es realitzarà des de l'exterior de la instal·lació de 6 Kv. A la mateixa, només dispositius de desconnexió.

L'accionament dels interruptors de xarxa, mitjançant comandament a distància i des de la instal·lació de connexió o des de l'armari de comandament.

1.12.1.17.7 Qualitat dels contactes

Els contactes de tots els aparells de comandament i de protecció seran daurats o, si no és possible, de Plata-Paladio.

1.12.1.17.8 Proves de tensió

Després del muntatge a taller s'efectuaran les proves següents:

Prova de l'embarrat i de l'interruptor de potència.

- Carro de connexió introduït. Interruptor desconnectat, amb els borns de sortida curtcircuitats i posats a terra.
- Tensió de prova en l'embarrat: 35 Kv, 50 Hz (VDE 0III, paràgraf 13, taula 1, grup F).
- Fase R: 1 min. S+T Posades a terra.
- Fase S: 1 min. R+T Posades a terra.
- Fase T: 1 min. R+S Posades a terra.
- L'inici de la descàrrega audible hauria d'efectuar-se per damunt dels 20 Kv.

Prova dels debanats dels transformadors de tensió i d'intensitat

Carro de connexió introduït. Interruptor connectat.

Transformadors de tensió, aïllats unipolarment, i desembornats.

Tensió en les barres.

Tensió de prova: 28 Kv= 0,8 x 35 Kv, 50 Hz (VDE 0414, part I, paràgraf 5/1.6 i taula 3, grup F).

Fases R+S+T - 1 min.

L'inici de la descàrrega audible, hauria d'efectuar-se per sobre dels 20 Kv.

Prova d'aïllament a terra i entre fases de la instal·lació de connexió amb aïllament unipolar dels transformadors de tensió (VDE 0414/ 12.70, part 2 i 3).

Carro de connexió introduït, interruptor connectat, tots els transformadors de tensió connectats i els instruments dels mateixos desembornats.

Debanat E-N obert. Tensió en les barres.

Tensió de prova: 8,3 Kv = 2 x (6 Kv x 1,2): 1,73, 50 Hz

Fase R: 1 min. S+T Posades a terra

Fase S: 1 min. R+T Posades a terra

Fase T: 1 min. R+S Posades a terra

Prova de les espires dels transformadors de tensió, aïllats de forma omnipolar

Com el punt C, no obstant això un pol dels transformadors aïllat i desembornat, o bé el carro de mesurament desconnectat.

Tensió de prova 10,8 Kv = 1,5 x (6 Kv x 1,2), 50 Hz.

Prova de funcionament dels transformadors de tensió i dels voltímetres

Carro de connexió introduït, interruptor connectat, instruments embornats.

Debanat E-N obert. Tensió a les barres.

Tensió de prova 7,2 Kv, 50 Hz.

Fase R:	S+T Posades a terra
Fase S:	R+T Posades a terra
Fase T:	R+S Posades a terra

1.12.1.17.9 Llista d'aparells

Seran indicats pel licitador.

1.12.1.18 ENLLUMENAT

1.12.1.18.1 Generalitats

Les lluminàries seran estanques, amb reactàncies d'arrencada ràpida i amb condensador corrector del factor de potència incorporat.

S'efectuarà un estudi complet d'il·luminació tant per a interiors i exteriors justificant els luxs obtinguts en cada cas.

Abans de la recepció provisional aquests luxs seran verificats amb un luxòmetre per a tota l'àrea il·luminada, que tindrà una il·luminació uniforme.

1.12.1.18.2 Enllumenat interior

Proporcionarà un nivell d'il·luminació suficient per desenvolupar l'activitat prevista a cada instal·lació que com a mínim complirà:

- Emmagatzematge, embalatge i zones de poca activitat 150 Lx.
- Zones d'activitat mitjana, manteniment esporàdic 325 Lx.
- Zones de gran activitat, manteniment mitjà (perforat, tornejat, soldadura, etc.) 600 Lx.
- Zones de precisió, ajust, polit, etc. 1.000 Lx.

En qualsevol cas i davant del dubte, estaran per damunt de les intensitats mínimes d'il·luminació segons l'ordenança general de seguretat i higiene a la feina en una proporció del 50%.

A més de la quantitat es determinarà la qualitat de la il·luminació que en línies generals complirà amb :

- Eliminació o disminució de les causes d'enlluernament que puguin provocar una sensació d'incomoditat i fins i tot una reducció de la capacitat visual.
- Elecció del dispositiu d'il·luminació i el seu emplaçament de tal forma que la direcció de la llum, la seva uniformitat, el seu grau de difusió i el tipus d'ombres s'adaptin tan bé com es pugui a la tasca visual i a la finalitat del local il·luminat.
- Adaptar una llum que tingui una composició espectral amb un bon rendiment en color.
- La reproducció cromàtica serà de qualitat molt bona índex Ra entre 85 i 100.
- La temperatura de color dels punts de llum estarà entre 3000 i 5500 graus Kelvin.
- Es calcularà un coeficient de manteniment baix, de l'ordre de 0,7.
- Es procurarà que els coeficients d'utilització i rendiment de la il·luminació siguin els més grans possibles.

1.12.1.18.3 Enllumenat exterior

Les lluminàries exteriors seran de tipus antivandàlic i inastellables.

Els suports, fanals, braços murals, bàculs i altres elements mecànics seran galvanitzats en calent.

Les làmpades seran de vapor de sodi d'alta pressió i vapor de mercuri.

Quan siguin de vapor de mercuri seran de color corregit.

Tindran incorporat el condensador corrector del cosinus de fi.

Per projectar el tipus de lluminària es tindrà en compte:

- La naturalesa de l'entorn per utilitzar d'un o dos hemisferis.
- Les característiques geomètriques de l'àrea a il·luminar.
- El nivell mitjà d'il·luminació, que mai sigui inferior a 15 lux.
- L'altura del punt de llum serà l'adequat als lúmens.
- El factor de conservació serà de l'ordre de 0,6.
- El rendiment de la instal·lació i de la il·luminació segons el projecte i el fabricant, tendint al més gran possible.

1.12.1.18.4 Il·luminació de seguretat

Estarà formada per aparells autònoms automàtics que compleixin amb les normes UNE 20-062-73 i 20-392-75 i altres disposicions vigents de seguretat.

Seran del tipus fluorescent amb preferència.

En les instal·lacions electromecàniques amb un grau de protecció mínim de IP-54. En oficines IP-22.

1.12.1.19 XARXA DE POSADA A TERRA

A cada instal·lació s'efectuarà una xarxa de terra.

El conjunt de línies i preses de terra tindran unes característiques tals, que les masses metàl·liques no podran posar-se a una tensió superior a 24 V, respecte de la terra.

Totes les carcasses d'aparells d'enllumenat, així com endolls, etc., disposaran de la seva presa de terra, connectada a una xarxa general independent de la dels centres de transformació i d'acord amb el reglament de BT.

Les instal·lacions de presa de terra, seguiran les normes establertes en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions complementàries.

Els materials que compondran la xarxa de terra estaran formats per plaques, elèctrodes, terminals, caixes de proves amb els seus terminals d'aïllament i mesurament, etc.

On es prevegi falta d'humitat o terreny de poca resistència es col·locaran tubs d'humidificació a més de reforçar la xarxa amb additius químics.

La resistència mínima a corregir no assolirà els 20 ohms.

Tots els elements metàl·lics estaran connectats a terra.

Tots els enllaços seran tipus soldadura aluminotèrmica sistema CADWELL o similar.

Les brides de les canonades seran puntejades amb un cable de terra.

1.12.1.20 INSTAL·LACIONS D'ESCOMESES

A totes les estacions de bombament s'efectuarà una escomesa elèctrica de Companyia.

Als dipòsits d'usuaris es prendrà una escomesa de les instal·lacions del mateix, i si no n'hi ha s'efectuarà una escomesa de companyia. Aquesta serà de 5 Kw trifàsica més neutre.

El Contractista contactarà amb la corresponent companyia elèctrica o usuari de manera que tècnicament les instal·lacions es realitzin d'acord amb les normes de la companyia o les normes de l'usuari.

Així mateix els projectes d'instal·lacions seran presentats a indústria amb la màxima celeritat per obtenir els permisos corresponents.

Totes les despeses ocasionats per l'escomesa i pels permisos d'indústria estaran inclosos en els preus del pressupost.

1.12.1.21 PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES

S'haurà d'estudiar i ofertar un sistema de protecció total de les instal·lacions d'acord amb les normes vigents en conformitat amb la resistència de terra i les àrees geogràfiques.

Haurà de lliurar-se un memoràndum de càlculs sobre el mètode seguit per a cada cas.

Aquest sistema englobarà tant la protecció general de cada instal·lació com la particular d'elements ja sigui aquesta última amb separadors galvànics, circuits RC, varistors, etc.

1.12.1.22 LLUMS SENYALITZACIÓ

Tots els llums de senyalització seran del tipus Led estandarditzades i normalitzades.

Els colors que s'utilitzaran seran els següents:

- Verd indicació de marxa.
- Groc indicació d'avaria lleu. Intermitent alarma lleu.
- Vermell indicació d'avaria greu. Intermitent alarma greu.
- Blanc indicació informativa, d'estat, de posició, etc.

Tots els llums de senyalització es verificaran a través d'un polsador de prova.

1.13 REVESTIMENT INTERIOR "IN SITU" DE CANONADES D'ACER AMB MORTER DE CIMENT

1.1.80 GENERALITATS

Aquest articulat és d'aplicació únicament en canonades d'acer de diàmetre superior a 1400 mm, que transportaran aigua potable i que no tenen revestiment interior.

1.1.81 REQUISITS DE L'EMPRESA QUE EXECUTA EL TREBALL

L'empresa que hagi d'executar els treballs, presentarà la documentació en la que s'acrediti la seva experiència en treballs similars en els darrers tres anys, respecte a la data de licitació de les obres. En cas que l'empresa estigui establerta en un país amb normativa específica per a la qualificació de les empreses que executin aquest tipus de treballs, haurà de presentar la qualificació corresponent.

1.1.82 NETEJA DE LA CANONADA PRÈVIA AL REVESTIMENT

Es tracta en aquest articulat d'una canonada d'acer nu. S'haurà d'eliminar tota brutícia, rovells , pellofes , i gotes de soldadura. Cal que no hi hagi greixos ni olis. El procediment de neteja pot ser manual o mecànic i aquest s'establirà en funció de l'estat de la canonada, abans de l'aplicació del morter.

1.1.83 PROCEDIMENT DE REVESTIMENT

El procediment a emprar serà el centrifugat. En aquest procediment de projecció es llança el morter de ciment mitjançant un capçal de projecció rotativa contra la paret interior de la canonada. No s'intentarà d'allisar la superfície amb posterioritat a aquest tractament, ateses les possibles ovalitzacions del tub és de molt dubtosa efectivitat.

El procediment de centrifugat compren entre d'altres, els següents processos :

- Col·locació i centrat de la màquina de centrifugat en el punt escollit per al seu començament. Arrencada de la màquina de centrifugat en l'exterior de la canonada fins que el morter adquireixi la consistència requerida. Pas de la màquina de centrifugat a velocitat constant.
- Projecció del morter contra la paret interior de la canonada amb avanç homogeni de la màquina de centrifugat.
- Tancament dels extrems del tram de canonada revestits, un cop finalitzat el revestiment.
- es parts de canonada que no es puguin revestir mitjançant màquines, es revesteixen manualment. El morter de ciment haurà de tenir la mateixa composició que el morter del revestiment mecanitzat. El revestiment manual s'efectuarà un cop el revestiment mecanitzat sigui transitable.

1.1.84 MATERIALS

1.13.1.1 CIMENT

S'utilitzarà el CEMI 32.5N.

1.13.1.2 SORRA

Sorra silícica i secada al foc, que acompleixi l'EHE. La fracció que passa per la mida de la malla de 0,15 mm no serà superior al 10%. La mida màxima no serà superior a 1 mm.

1.13.1.3 AIGUA

Serà potable.

1.13.1.4 ADDITIUS

No s'han d'utilitzar.

1.1.85 MORTER

1.13.1.5 EXECUCIÓ

Els materials es mesclaran segons les proporcions de la fórmula de treball amb una exactitud de ± 3%, en mescladors de circulació forçada.

1.13.1.6 RELACIÓ AIGUA/ CIMENT

No superarà el valor de 0,35.

1.13.1.7 RELACIÓ CIMENT/ SORRA

La relació en pes serà de 1/1.

1.13.1.8 ONSISTÈNCIA DE LA MESCLA

La requerida per a una correcta projecció. El revestiment no presentarà acanaladures ni ondulacions.

1.13.1.9 GRUIX

El gruix mínim serà de 10 mm amb una tolerància en més de 3 mm. Aquests requisits s'entenen respecte una canonada llisa i recta. Sobre els cordons de soldadura que resulten del procés de construcció de la canonada pot donar-se un gruix inferior. Existint ovalitzacions a la canonada també es podran admetre toleràncies superiors, en més, però mai en menys.

1.13.1.10 FISURACIÓ

Són admissibles fissures aïllades l'amplada de les quals no superi 1,5 mm.

1.1.86 CONTROL DE QUALITAT

1.13.1.11 PERSONAL

El manejament de l'equip haurà d'efectuar-lo personal especialitzat en aquests tipus de treball.

1.13.1.12 CONTROL DELS MATERIALS

Es verificaran les característiques dels materials que arribin a obra. En funció del tram i del pla d'obra s'ajustarà el número d'assaigs.

1.13.1.13 EMMGATZEMATGE

Els materials hauran d'emmagatzemar-se protegint-los contra les inclemències climàtiques.

1.13.1.14 CONTROL DE PROCEDIMENT

Les màquines hauran d'oferir un cabal i una velocitat de desplaçament constants. En el moment d'arrencada de la màquina s'haurà de comprovar el gruix de la capa, així com al final del tram.

1.13.1.15 VERIFICACIONS

En funció del tram i pla d'obra s'ajustaran el número de vegades que es verificaran els següents paràmetres:

- Relació de mescla.
- Relació aigua / ciment.
- Consistència del revestiment.
- Resistència del morter.
- Gruix de la capa.

La longitud mínima de tram amb un sol procés de centrifugació serà de 500 metres lineals, llevat de casos especials.

1.14 INJECCIONS ARMADES PER A L'ESTABILITZACIÓ DE SÒLS

1.1.87 DISENY DE LES INJECCIONS ARMADES

La valoració de les propietats mecàniques mixtes a obtenir per a garantir l'estabilitat, així com la disposició dels forats en cada ventall i la separació dels ventalls per unitat de longitud de desmunt, quedarà justificat per l'empresa que realitzi els treballs en funció de la lletada utilitzada (viscositat i velocitat d'injecció), l'absorció de cada forat, la pressió estàtica de tancament dels tubs maniguet i armadura final, el radi d'acció de la injecció, la situació dels serveis.

Per a cada ventall (conjunt de taladros) es defineix el número total de taladros, la seva inclinació, la longitud total (Lt), la longitud de tub cec (Lc), i la longitud de tub a injectar (Li), en funció de la fondària i amplada del tractament , que tal vegada dependrà de la fondària del desmunt i del terreny. També s'haurà de redefinir la separació entre ventalls per metre longitudinal de desmunt. En el document Plànols es pot observar la proposta de millora del terreny, encara que haurà d'ésser l'adjudicatari qui verifiqui els factors de seguretat resultants en funció de la valoració de les propietats mecàniques mixtes obtingudes (directament lligades a la lletada utilitzada, l'absorció de cada taladro, la pressió estàtica de tancament de tubs maniguet, el radi d'acció de la injecció, la situació dels serveis…). S'haurà de justificar un factor de seguretat front ruptura de 1,5 amb el terreny millorat.

1.1.88 PERFORACIONS

S'efectuaran amb un diàmetre igual o superior al previst en el projecte. El mètode de perforació serà l'adequat per a mantenir estables les parets del taladro, utilitzant revestiments o llots tixotròpics si calgués.

Les perforacions s'efectuaran amb la disposició i inclinació que figuren en el projecte. Qualsevol modificació que calgués introduir haurà de ser aprovada per la Direcció d'Obra.

El replanteig de les perforacions es farà de manera que en cap cas afecti a conductes o arquetes de les xarxes de distribució ni a cap altre element constructiu llevat si està previst en el projecte.

La disposició definitiva dels maniguets d'injecció es fixarà desprès d'haver ubicat i descobert amb exactitud els serveis existents. Un cop ubicats, l'adjudicatari de les obres proposarà amb justificació de càlcul una disposició per als maniguets, de manera que no s'afecti cap servei.

1.1.89 LLETADES

Es fabricaran en mescladores d'alta turbulència, dosificant-se el ciment en pes i l'aigua en volum mitjançant comptadors d'aigua. S'agitaran un temps mínim de tres minuts i una vegada fabricades han d'utilitzar-se abans que passi una hora.

Estaran constituïdes per mescla estable de ciment, aigua i un agent estabilitzador en proporcions adequades per l'acompliment de les condicions mecàniques que es requereixin en el projecte i que a més s'ajustin en viscositat a les admissions en el terreny que s'injecta. La mescla haurà de ser aprovada pel Director d'Obra.

En el cas de la mescla per a la zona de "gaine", aquesta tindrà una relació ponderal ciment-aigua de 0,75 amb la proporció que es requereixi d'agent estabilitzador.

En el cas de la mescla per a la injecció del terreny, les condicions mecàniques seran les del projecte, però en cap cas la resistència a compressió a 28 dies serà inferior a 40 kg/cm^2.

1.1.90 COL·LOCACIÓ DE L'ARMADURA TUBULAR

La canonada que constitueix l'armadura de les injeccions s'introduirà dins de les perforacions en trams de longitud compatible amb les alçades lliures existents i de tal manera que garanteixi una adequada manipulació sense riscos de despreniments en la perforació.

Els trams de canonada no estaran abonyegats ni doblegats.

Les unions entre trams d'armadures tubulars s'efectuaran per mitjà de maniguets d'acer roscats a tope o soldats i hauran de garantir la mateixa resistència que les armadures tant a tracció com a compressió.

Les canonades hauran d'estar exemptes de greix i òxid no adherent.

Per a garantir la correcta situació de les canonades en l'interior de les perforacions, assegurant que es situïn en posició centrada respecte als taladros, de manera que la lletada recobreixi a la canonada en tota la seva longitud, s'utilitzaran separadors homologats específics per a aquesta finalitat, separats al llarg de la canonada un màxim de dos metres.

1.1.91 INJECCIÓ

1.14.1.1 CONSTITUCIÓ DE LA BEINA O "GAINE"

La mescla estable es col·locarà en el fons de la canonada o pel maniguet d'injecció inferior, fins a reomplir per complet la corona circular compresa entre el tub de maniguets i el terreny perforat.

1.14.1.2 INJECCIÓ DE LA LLETADA

Els maniguets d'injecció de la canonada armada tenen en general una distància entre ells de 30 a 50 cm.

Les fases d'injecció de cada maniguet seran les que es precisen per aconseguir al menys 1 kg/cm^2 de pressió per a cada metre de profunditat a la que es trobi el maniguet respecte de la superfície, mesurada durant setanta segons sense admissió de lletada. En qualsevol cas la pressió mínima no baixarà de 2 kg/cm^2 (totes aquestes pressions es refereixen al que indica el manòmetre en la superfície del terreny).

L'execució haurà d'assegurar en tot moment una deformació molt gradual del terreny para evitar danyar les construccions properes o afectar a les xarxes de distribució enterrades. S'haurà d'assegurar que les deformacions diferencials induïdes en el terreny no superaran en cap cas la mil·lèsima de mil·límetre a nivell de les Construcciones existents.

1.1.92 QUALITAT DELS MATERIALS

Ciment : Acomplirà l'EHE.

Aigua : Acomplirà l'article 27 de l' EHE.

Acer per a armadures : Serà soldable B 500 S i acomplirà l'especificat en els articles corresponents de l'EHE.

Canonada d'acer : Serà de qualitat mínima ST 195 T segons norma EN 10255. Portarà vàlvules antiretorn en tota la seva longitud amb separacions no majors de 50 cm vàlvules consecutives (maniguets de goma). Estaran netes d'òxid no adherent, greixos o qualsevol altre material que impedeixi la correcta adherència amb la lletada d'injecció.

1.1.93 CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ DE LES INJECCIONS ARMADES

Amb independència de l'anteriorment exposat, la Direcció d'Obra podrà exigir els controls que estimi oportuns per a verificar l'eficàcia del tractament realitzat essent per compte del Contractista la realització de qualsevol possible complement del tractament que resultés necessari com a conseqüència que l'admissió de la lletada hagués estat insuficient o la seva disposició geomètrica en torn al forat evidenciés que la lletada, a través de ruptures indegudes en el terreny o en conduccions de les xarxes de distribució de serveis, s'hagués perdut fora de l'àrea a tractar, o bé que les longituds de perforació hagin estat insuficients o les condicions de pressions de tancament imposades en el projecte no s'hagin aconseguit, o qualsevol altra anomalia produïda.

Per la qual cosa, una vegada finalitzada la injecció el Contractista ho comunicarà a la Direcció d'Obra i deixarà sense cimentar interiorment els tubs de tractament amb la finalitat de poder comprovar en els tubs i els maniguets que la Direcció decideixi que s'han aconseguit les condicions exigides en el projecte.

1.1.94 TREBALLS COMPLEMENTARIS

Abans d'iniciar-se els treballs, i especialment la fase d'injecció, es procedirà a examinar les xarxes de distribució de serveis, així com les construccions adjacents, considerant la no afecció per que no es superin moviments diferencials 1:1.000. Si es detectés alguna anomalia es pararan immediatament els treballs i s'informarà a la Direcció d'Obra.

Un cop acabat el procés d'injecció es comprovarà que les xarxes de distribució no han sofert danys, i si n´hi ha s'hauran de subsanar.

1.15 MESURAMENT I ABONAMENT D'OBRA CIVIL

1.1.95 M^2 NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

La unitat d'obra es mesura i abona per metres quadrats (m^2) de la superfície esbrossada; comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec així com la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contracista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànons d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

1.1.96 M^3 DEMOLICIÓ

Les unitats es mesuraran per metres cúbics (m^3). Es complirà el que s'especifica a l'article 301 del PG-3. La unitat d'obra inclou la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contracista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànons d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

1.1.97 . M³ EXCAVACIÓ I REPOSICIÓ DE TERRA VEGETAL

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m³); comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es dedueix de multiplicar l'ample excavat per la profunditat a les diferents zones afectades. En particular, i en cas de que hi hagi productes sobrants, són responsabilitat del Contracista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànons d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

1.1.98 M³ EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN TERRES

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m³) i comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec, on també s'especifica el que s'entén per terres, així com la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contracista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànons d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

L'amidament es dedueix per diferència entre les seccions reals del terreny una vegada retirada la terra vegetal i les que en resulten dels plànols corresponents o d'allò ordenat al seu moment per la Direcció d'Obra. No són objecte d'abonament els excessos respecte els amidaments així deduïts.

1.1.99 . M³ EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN TERRES DE TRÀNSIT O ROCA

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m³) i comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec, on també s'especifica el que s'entén per terreny de trànsit o roca, així com la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contracista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànons d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

L'amidament es dedueix per diferència entre les seccions reals del terreny, una vegada retirada la terra vegetal, i les que en resulten dels plànols corresponents o d'allò ordenat al seu moment per la Direcció d'Obra. No són objecte d'abonament els excessos respecte els amidaments així deduïts; tampoc són d'abonament a part, el control de voladures ni el cost de les mesures de protecció necessàries.

1.1.100 M³ EXCAVACIÓ EN RASA EN TERRES

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m³) i comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec, on també s'especifica el que s'entén per terres.

L'amidament es dedueix per diferència entre les seccions reals del terreny, una vegada retirada la terra vegetal, i les que en resulten dels plànols corresponents o d'allò ordenat al seu moment per la Direcció d'Obra.

Els excessos d'excavacions sobre l'amidament deduït d'aquesta manera no seran objecte d'abonament, ni tampoc els reblerts que hagi d'efectuar el Contractista per haver excedit l'excavació. Els esgotaments d'aigua que puguin aparèixer a la rasa no són objecte d'abonament llevat que part o tota la rasa se situï sota el nivell freàtic, la qual cosa és objecte d'una altra unitat d'obra.

En cas de que el projecte no prevegui la unitat de càrrega i transport a abocador dels productes sobrants de l'excavació en rasa s'entendrà que la present unitat ho inclou. En aquest cas aquesta unitat inclourà la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contracista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànons d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

1.1.101 M³ EXCAVACIÓ EN RASA EN TERRENY DE TRÀNSIT O ROCA

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m³) i comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec, on també s'especifica el que s'entén per terreny de trànsit o roca.

L'amidament es dedueix per diferència entre les seccions reals del terreny, una vegada retirada la terra vegetal, i les que en resulten dels plànols corresponents o d'allò ordenat al seu moment per la Direcció d'Obra.

Els excessos d'excavacions sobre l'amidament deduït d'aquesta manera no seran objecte d'abonament, així com tampoc els reblerts que hagi d'efectuar el Contractista per haver excedit l'excavació. Els esgotaments d'aigua que puguin aparèixer a la rasa no són objecte d'abonament llevat que part o tota la rasa se situï sota el nivell freàtic, la qual cosa és objecte d'una altra unitat d'obra.

Tampoc és objecte d'abonament el control de voladures ni el cost de les mesures de protecció necessàries.

En cas de que el projecte no prevegui la unitat de càrrega i transport a abocador dels productes sobrants de l'excavació en rasa s'entendrà que la present unitat ho inclou. En aquest cas aquesta unitat inclourà la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contracista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànons d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició

1.1.102 M³ CÀRREGA I TRANSPORT A QUALSEVOL DISTANCIA I LLIURAMENT DELS PRODUCTES SOBRANTS A GESTOR DE RESIDUS

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m³). El volum s'obté com la diferència entre el volum de l'excavació i el dels productes utilitzats per al reblert de la rasa (canonada inclosa). No es considera esponjament.

Aquesta unitat inclou la càrrega, transport a qualsevol distància i lliurament dels productes sobrants a un gestor de residus autoritzat o fins a un indret on es puguin revaloritzar. En particular són responsabilitat del Contracista i s'inclouen les tasques i despeses de reutilització, pagament de cànons d'abocador, reciclatge o altres formes de valorització que s'hauran de realitzar d'acord al RD 105/2008 pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició

1.1.103 M³ REBLERT DE SORRA PROCEDENT DE PRÉSTECS A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m³). La unitat d'obra comprèn el subministrament dels materials i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. El mesurament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar

la rasa. El preu fa referència a un material procedent de préstec; si el propi material d'excavació complís les especificacions requerides amb selecció prèvia del mateix o sense ella el preu a aplicar seria diferent.

1.1.104 M³ REBLERT AMB GRAVETA 5 MM – 12,5 MM O 5 MM – 25 MM PROCEDENT DE PRÉSTECS A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3). La unitat d'obra comprèn el subministrament dels materials i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

1.1.105 M³ REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3). La unitat d'obra comprèn la preparació del material mitjançant garbellament o altres procediments i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

1.1.106 M³ REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3). La unitat d'obra comprèn els treballs de selecció del material i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

1.1.107 M³ REBLERT AMB MATERIAL PROCEDENT DE PRÉSTECS A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3). La unitat d'obra comprèn el subministrament dels materials i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

1.1.108 M³ REBLERT AMB MATERIALS SELECCIONATS DE LA PRÒPIA OBRA EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3). La unitat d'obra comprèn els treballs de selecció del material si es precisés i les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

1.1.109 M³ REBLERT AMB MATERIALS DE PRÉSTEC EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3). La unitat d'obra comprèn el subministrament del material i les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

1.1.110 M³ REBLERT AMB GRAVETA 5 MM – 25 MM EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3). La unitat d'obra comprèn el subministrament del material i totes les operacions descrites a l'article corresponent del capítol 3 d'aquest Plec. L'amidament es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

1.1.111 TM SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ D'ESCULLERA

Es mesura i abona per tona mètrica (Tm) col·locada. El pes s'obtindrà per mesura sobre camió en una bàscula oficial. S'entén que no hi ha limitació a la distància de transport, i que és responsabilitat del Contractista les taxes o cànons que calgués satisfer.

1.1.112 M³ SOBREPREU A L'EXCAVACIÓ AMB ESGOTAMENT DEL TERRENY SITUAT SOTA LA CAPA FREÀTICA

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3); l'amidament s'aplica exclusivament a la part de terreny situada sota la capa freàtica, mesurada sobre perfil.

1.1.113 . M² APUNTALAMENTS I ESTREBADES

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m^2) de superfície realment estrebada.

1.1.114 M² ENCOFRATS

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m^2) de superfície de formigó a contenir, mesurats sobre plànols. S'inclou a la unitat d'obra tots els materials, maquinària i mà d'obra necessaris per a una correcta execució de l'encofrat i del desencofrat; tal com s'indica en el capítol 3 d'aquest Plec.

En particular, per a les estructures que quedin sota el nivell de l'aigua, com ara dipòsits i altres, s'inclou en el preu el separador tipus Diwidag o similar. Es consideren inclosos en el preu les bastides, escales, etc. i altres mitjans utilitzats per a l'execució de l'encofrat, independentment de les unitats previstes i abonades en el Pla de Seguretat i Salut.

No obstant això seran objecte d'abonament diferenciat el reblert dels buits dels Diwidag amb un morter adherent sense retracció.

1.1.115 . M³ SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE FORMIGÓ

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3); l'amidament serà el que en resulti dels plànols de projecte. Al preu s'inclouen tots els materials, transport, maquinària, mà d'obra necessaris per executar la unitat d'obra conforme a allò requerit en els capítols 2 i 3 d'aquest Plec. En particular dins de la unitat d'obra es contempla el fluidificant que eventualment pugui afegir-se al formigó in situ, així com els productes de curat.

1.1.116 . KG ACERS EN RODONS PER ARMAR

Es mesurarà i abonarà en Kilograms (Kg). L'amidament és el deduït de l'especejament que ha estat aprovat pel director d'obra o que figurava als plànols del Projecte. Aquest especejament s'elabora tenint en compte la llargària real de les barres (és a dir, s'abonen els solapaments), així com tots els elements auxiliars per mantenir en la seva posició correctament l'acer durant el formigonat (rigidizadors, suports, etc.). No obstant això no són d'abonament, minves ni despuntades, així com tampoc els filferros de lligat de les armadures. Les soldadures que calgués efectuar eventualment tampoc són objecte d'abonament a part.

2.1 . KG ACER PER A PRETENSAR

Es mesurarà i abonarà en Kilograms (Kg), aplicant a cada tipus de tendó les llargàries deduïdes dels plànols amb els seus pesos unitaris corresponents. En el preu estaran inclosos minves i despuntats, així com les beines, beurada d'injecció, elements d'ancoratge i totes les operacions necessàries de col·locació, tesat, ancoratge i injecció.

1.1.117 KG ACER EN PERFILS LAMINATS

Es mesurarà i abonarà en Kilograms (Kg) d'acer deduït de l'amidament teòric, a partir de les dimensions indicades als plànols. Al preu aniran inclosos tots els elements d'unió (soldadures, cargols, tapajuntes, etc.) així com la pintura de protecció o el galvanitzat en el seu cas.

1.1.118 M^2 PALPLANXAT METÀL·LIC

Es mesurarà i abonarà per metre quadrat (m^2). L'amidament s'efectuarà considerant tota la llargària de palplanxa des de l'extrem clavat sota el terreny fins al nivell de la rasa, sempre que la palplanxa no superi la fondària indicada en els plànols del Projecte.

S'inclou en el preu de la unitat d'obra, tots els materials i treballs per a dur a terme la unitat d'obra tal com s'indica al capítol 3 d'aquest Plec.

En particular s'inclouen el subministrament i col·locació de puntals entre palplanxes de parets oposades o col·laterals, així com la retirada dels mateixos abans de recuperar les palplanxes. S'inclou en el preu la part proporcional de palplanxa que no es pot recuperar.

1.1.119 ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADA

Les canonades es mesuraran i abonaran per metres lineals (ml) de llargària útil de la seva generatriu superior. S'entén per llargària útil la deduïda de la distància entre els eixos de dues juntes consecutives. Es deduiran les llargària corresponents a peces especials, colzes, vàlvules, rodets, etc. que siguin d'abonament independent. A l'amidament esmentat se li aplicarà el preu unitari que correspongui segons el material, diàmetre i classe dels tubs.

El preu inclou el subministrament de tubs, col·locació, execució de les juntes completes, connexions per a protecció catòdica si és el cas, enllaços amb altres canonades, així com la prova hidràulica i la neteja de la canonada.

S'aplicaran sobrepreus a cada metre lineal de canonada instal·lada en interiors de túnel, interiors de canonada i trams de rasa que superin el 35% de pendent. El sobrepreu inclou els mitjans auxiliars necessaris (carretons, corrons, etc.) per a la correcta instal·lació de la canonada.

També a les zones entibades s'abonarà un sobrepreu.

1.1.120 ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADES EMPESES

Les canonades es mesuraran i abonaran per metres lineals (ml) de canonada empesa mesurats entre les cares interiors dels pous d'atac i sortida. Els preus inclouen el subministrament de la canonada, la perforació en qualsevol classe de terreny, fins i tot roca, extracció, càrrega i transport dels productes de l'excavació a abocador, les juntes entre tubs, injecció de beurada entre tubs empesos i terreny, així com la ventilació forçada en cas de que sigui necessària. No serà objecte d'abonament independent el transport a obra dels equips d'empenta. El pou d'atac serà objecte d'abonament a part.

1.1.121 M^2 COBERTA

Es mesurarà i abonarà per metre quadrat (m^2). La unitat d'obra comprèn el subministrament i col·locació de les plaques alleugerides de formigó pretensat o de formigó armat, els suports d' E.P.D.M., l'execució dels cèrcols perimetrals i el reblert amb formigó entre lloses. S'inclou també la part proporcional de plaques amb geometria especial i els elements auxiliars necessaris per recolzar una placa en deus de contigües.

En l'amidament es tindrà en compte les mesures exteriors del cèrcol perimetral i no es descomptaran buits de ventilació, arquetes de sondes o accessos al dipòsit de la mida d'home. Si l'accés a dipòsit es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques.

1.1.122 M^2 SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE LÀMINA BITUMINOSA AMB ELASTÒMERS DE SUPERFÍCIE AUTOPROTEGIDA AMB GRÀNULS MINERALS DEL TIPUS LBM (SBS) 40/G-FP SEGONS NORMA UNE 104-242/1, FINS I TOT LÀMINA DE GEOTÈXTIL PER REBRE LA GRAVETA

Es mesurarà i abonarà per metre quadrat (m^2). L'amidament es farà sense descomptar els buits de ventilació, ni entrada d'home a dipòsits però tampoc es comptarà la part que es col·loca en els blocs de sustentació d'aquests elements. Per contra es tindrà en compte la superfície de làmina col·locada al llarg del perímetre de la coronació del dipòsit. En el cas que l'entrada a dipòsit es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques. No és d'abonament el solapament de les làmines bituminoses, ni la mitja canya que s' executa als punts angulosos.

En el preu s'inclou la realització de la prova d'estanqueïtat.

1.1.123 M^3 MORTER PER A FORMACIÓ DE PENDENTS

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m^3). En l'amidament es tindrà en compte les mesures interiors del cèrcol perimetral i no es descomptaran buits de ventilació, arquetes de sondes o accessos al dipòsit de la mida d'home. Si l'accés es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques.

1.1.124 . M^3 GRAVETA EN LES COBERTES

Es mesurarà i abonarà per metre cúbic (m^3). En l'amidament es tindrà en compte les mesures interiors del cèrcol perimetral i no es descomptaran buits de ventilació, arquetes de sondes o accessos al dipòsit de la mida d'home. Si l'accés es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques.

1.1.125 ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ JUNTA D'ESTANQUEÏTAT DE PVC

Es mesurarà en metres lineals (ml). En el preu s'inclou el material inert (porexpan, suro, ..), col·locació, mitjans auxiliars i encofrat especial si es precisa. El subministrament i col·locació de la banda inclou la part proporcional de peces especials (T, peces de cantonada, diedres, peces en creu, etc.), que no són objecte d'abonament a part.

1.16 MEDICIÓ I ABONAMENT D'EQUIPS

1.1.126 GENERALITATS

Llevat d'indicació contrària desglossada en els quadres de preus i pressupostos, els equips i materials es mesuraran per al seu abonament com unitats completes i indivisibles disposades per funcionar, i tindran inclosos:

- Tots els accessoris indicats en els plecs i en les especificacions tècniques.
- Tots els accessoris que encara que no siguin indicats, sí calguin per a un total i bon funcionament de l'equip segons les prescripcions i requisits dels fabricants.
- Acabats superficials i pintura segons els colors indicats en plecs i en la seva absència segons els colors del fabricant.

- Els retocs de pintura una vegada acabat el muntatge i la posada en marxa.
- El muntatge, la posada en marxa, les proves, el calibratge, ajustaments, greixatges, alineaments, collat de cargols, i totes aquelles operacions necessàries perquè l'explotació disposi de l'ús dels equips. Caldrà repetir aquestes operacions els cops que calgui fins a la recepció de l'obra.
- Els cargols, juntes, suports, elements de fixació i altres accessoris necessaris per a un total acoblament i fixació dels equips.
- Els manuals d'explotació i manteniment dels equips amb plànols d'acabat, especejament, esquemes i llistat de components.
- Els cables des dels equips en camp fins als armaris, passant per les caixes intermèdies, amb l'etiquetatge de senyalització, grapes, terminals, borns i altres accessoris d'instal·lació fins al seu total connexionat i posada en marxa de tots els equips.
- Els cables d'alimentació i de senyal apantallats per a connexionar els equips de mesura analògica des de camp fins als armaris passant per les caixes de connexió intermèdia, connexionat, etiquetatge de senyalització, grapes, terminals, borns i altres accessoris d'instal·lació fins al seu total connexionat i posada en marxa dels esmentats equips de mesura.

1.1.127 EQUIPS

1.16.1.1 Generalitats

Totes les canonades, equips hidràulics, elèctrics, mecànics i instrumentació a instal·lar es mesuraran i abonaran en general, mitjançant l'aplicació dels preus corresponents del Quadre de Preus núm. 1 de subministrament dels diferents equips.

En els preus s'ha de considerar repercutit, sempre que al pressupost no hi figuri una partida específica i concreta, la part proporcional de les despeses associades a la redacció dels projectes detallats corresponents, gestions i despeses de legalització, visats i actualitzacions fins al final de l'obra, coordinació i relació amb els organismes oficials que calgui i obtenció finalment de tots els permisos, autoritzacions, aprovacions, butlletins d'intsal·lador, etc. i tota la documentació necessària, que serà lliurada a la propietat, per a la posada en marxa i posada en funcionament.

1.16.1.2 Aïllament acústic

Es mesurarà com unitat completa, segons el desglossament dels diferents equips especificats, muntat en paret, porta o forat de finestra, incloent els perfils, suports i cargols.

1.16.1.3 Antiariet hidropneumàtic amb cambra d'aire

Es mesurarà com unitat completa, disposada a funcionar, fixada a terra amb ancoratge i subjectada a la canonada d'impulsió amb els seus corresponents juntes i cargols.

El preu inclou la legalització de l'aparell a pressió.

1.16.1.4 Armari usuari

Es mesurarà com unitat completa, incloent tapa de registre, armari metàl·lic, comptador totalitzador, indicador de nivell, cablejat intern i extern, terminals i accessoris fins a la seva total instal·lació i funcionament.

1.16.1.5 Rodets DE dilatació

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, ajust i posada en marxa.

1.16.1.6 Cabalímetre electromagnètic

Es mesurarà com unitat completa, incloent les juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, cablejat de senyal, alimentació i terra fins a l'armari, (50 m linials de longitud com a mínim) pont de terres entre brides, indicador instantani i totalitzador de cabal a l'armari, instal·lació, calibratge al cabal nominal que s'especifiqui i la seva total posada en marxa.

El preu inclou el certificat de calibració del cabalímetre.

1.16.1.7 Compensadors d'acer

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, tirants, ajust i posada en marxa.

1.16.1.8 Compensadors de goma

Es mesurarà com unitat completa, incloent cargols, femelles, volanderes, tirants, ajust i posada en marxa.

1.16.1.9 CaBalímetre ultrasònic

Es mesurarà com unitat completa, incloent les portasondes amb vàlvules d'aïllament, cablejat de senyal, alimentació i terra fins a l'armari, (50 m linials de longitud com a mínim), instal·lació mecànica i elèctrica, transmissor de cabal, integrador, indicador de cabal instantani, totalitzador de cabal, cablejat general, instal·lació, calibratge al cabal nominal que s'especifiqui i la seva total posada en marxa.

El preu inclou el certificat de calibració del cabalímetre.

1.16.1.10 Comptador de cabal d'hèlix

Es mesurarà com unitat completa, incloent les juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, instal·lació, trapa usuari on es requereixi i la seva total posada en marxa.

1.16.1.11 Juntes de desmuntatge

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, ajust i posada en marxa.

1.16.1.12 Manòmetre

Es mesurarà com unitat completa, incloent vàlvula d'aïllament, amortidor, i vàlvula amb brida de comprovació, glicerina i la seva connexió al punt de canonada.

1.16.1.13 Medició de nivell en part superior de dipòsits

Es mesurarà com unitat completa, incloent el transmissor de pressió inductiu, el seu suport, indicador de nivell digital en armari, bulb de pressió amb els seus accessoris de mesura i cadena, cablejat general fins a l'armari, accessoris d'instal·lació, calibratge i la seva total posada en marxa.

1.16.1.14 Medició de nivell en drenatge DE dipòsit

Es mesurarà com unitat completa, incloent el transmissor de pressió inductiu, indicador de nivell digital en quadre, vàlvula d'aïllament, amortidor, vàlvula amb brida de comprovació, connexió a la canonada de

drenatge, cablejat general fins a l'armari, accessoris d'instal·lació, calibratge i la seva total posada en marxa.

1.16.1.15 Control de nivell digital

Es mesurarà com unitat completa, incloent el cable, caixes d'interconnexió, material accessori d'instal·lació i tot el necessari fins a arribar a l'armari elèctric i la seva total posada en marxa.

1.16.1.16 Obturador de disc sota capota

Es mesurarà com unitat completa, incloent flotador, tub guia flotador, biga suport, suports juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles i volanderes i tots els accessoris necessaris fins a la seva total posada en funcionament. No s'inclou la part d'obra civil.

1.16.1.17 Obturador de disc sota capota servo-assistit

Es mesurarà com unitat completa, incloent servomotor amb tot el seu cablejat fins a l'armari elèctric, suports, juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles i volanderes, accessoris d'instal·lació, reglatge de finals de carrera i limitadors de parell i la seva total posada en marxa. No s'inclou la part d'obra civil.

1.16.1.18 Passamurs

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, anell estanc de fixació al mur i la seva total posada en funcionament.

1.16.1.19 Polispast elèctric

Es mesurarà com unitat completa, incloent mecanisme d'elevació i translació elèctric, sistema d'alimentació, armari elèctric, camí de rodament, botonera de comandament, cable d'alimentació fins a l'armari elèctric i tots els accessoris necessaris fins a la seva posada en funcionament.

1.16.1.20 Pont grua

Es mesurarà com unitat completa, incloent mecanisme d'elevació i translació elèctric, sistema d'alimentació, armari elèctric, camí de rodament, botonera de comandament, cable d'alimentació fins a armari elèctric i tots els accessoris necessaris fins a la seva posada en funcionament.

1.16.1.21 Polispast manual

Es mesurarà com unitat completa, incloent camí de rodament, aparellament, cadena d'elevació i la seva total posada en funcionament.

1.16.1.22 Bulb de pressió

Es mesurarà com unitat completa, incloent la cadena de subjecció, tub transmissor, ràcords de connexió i la seva total posada en funcionament.

1.16.1.23 Control de pressiÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent el transmissor de pressió, el seu suport, vàlvula d'aïllament amortidor, vàlvula amb brida de comprovació, connexió a la canonada, indicador digital en panell armari, cablejat fins a quadre, accessoris d'instal·lació i tot el necessari fins a la seva regulació, calibratge i total posada en marxa.

1.16.1.24 Presòstats

Es mesurarà com unitat completa, incloent vàlvula d'aïllament, amortidor, vàlvula amb brida de comprovació, connexió a la canonada, cablejat fins a l'armari, caixes d'interconnexió, grapes, suports, etiquetatge, ajust i la total posada en marxa.

1.16.1.25 Protecció de la instrumentació de nivell

Es mesurarà com unitat completa, incloent tota la ferramenta, tela mosquitera, suports, tub PVC, protecció sondes amb la seva brida i tots els accessoris segons annexos de les especificacions tècniques fins a la seva total posada en marxa.

1.16.1.26 Vàlvula adductora d'aire

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, repintat i la seva total posada en marxa.

1.16.1.27 Vàlvula d'altitud

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, tubs de control, vàlvula d'aïllament i collaret en el drenatge del dipòsit, pilot de regulació i tots els accessoris necessaris per a la seva posada en marxa, inclòs la seva regulació i control de funcionament assegurat antisobreeiximent.

1.16.1.28 Vàlvula reductora de pressió proporcional

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, tub de control manòmetre i tots els accessoris necessaris per a la seva posada en marxa incloent el control de funcionament.

1.16.1.29 Vàlvula d'altitud i limitadora de cabal

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, tubs de control, tub pitot, vàlvula d'aïllament i collaret en el drenatge del dipòsit, pilots de regulació cabal i altitud, i tots els accessoris necessaris per a la seva posada en marxa inclosa la seva regulació i control de funcionament assegurat antisobreeiximent.

1.16.1.30 VÀLVULA DE COMPORTA

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes i la seva posada en funcionament.

1.16.1.31 Vàlvula de descàrrega

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes i la seva posada en funcionament.

1.16.1.32 Vàlvula de papallona elèctrica

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, servomotor, el cable des de tots els elements de la vàlvula, potència i control, fins a l'armari elèctric, l'ajust dels finals de carrera i limitadors de parell i tots els accessoris necessaris per al seu total funcionament.

1.16.1.33 Vàlvules de papallona manual

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, el cable dels finals de carrera fins a l'armari elèctric, l'ajust dels finals de carrera i tots els accessoris necessaris per al seu total funcionament.

1.16.1.34 16.2.34. Vàlvula de retenció

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, i la seva posada en funcionament.

1.16.1.35 Vàlvula reguladora multiraig

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, servomotor, el cable des de tots els elements de la vàlvula, potència i control, fins a l'armari elèctric, l'ajust dels finals de carrera i limitadors de parell, l'ajust i comprovació de la funció de realitzar, regulació de pressió o cabal i tots els accessoris necessaris per al seu total funcionament.

1.16.1.36 Vàlvula ventosa-purgador

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, cons reductors si en precisa i tots els accessoris necessaris per a la seva posada en funcionament.

1.16.1.37 Ventiladors-extractors

Es mesurarà com unitat completa, incloent persiana de sobrepressió, cable fins a l'armari elèctric i la seva total posada en marxa.

1.16.1.38 Termòstat

Es mesurarà com unitat completa, incloent el cable fins a l'armari elèctric, els accessoris d'instal·lació, el seu ajust i posada en funcionament.

1.1.128 MATERIAL ELÈCTRIC

1.16.1.39 Escomesa de companyia elèctrica

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi la petició escrita a la companyia, drets d'escomesa, drets d'extensió i verificació, comptadors d'energia activa i reactiva, borns de connexionat i verificació, caixes de doble aïllament, curtcircuits de seguretat, interruptor general automàtic rearmable a distància, protecció diferencial rearmable, caixa general de protecció, femelles d'orelles d'enganxament o armari metàl·lic, butlletí d'instal·lació, certificat de direcció i acabat d'obra, legalització en els serveis d'indústria de l'escomesa i de tots els equips que alimenta, cables de potència i control senyals a PLC fins a l'armari de distribució i tot el necessari fins a la seva total posada en marxa.

1.16.1.40 Escomesa elèctrica d'usuari

Es mesurarà com unitat completa, incloent la petició formal a l'usuari consorciat, borns de connexionat, caixes d'aïllament, curtcircuits de seguretat, interruptor general automàtic rearmable a distància, protecció diferencial rearmable, cable de potència i control des de l'escomesa fins a l'armari amb tots els accessoris d'instal·lació i tot el necessari fins a la seva total posada en marxa.

1.16.1.41 Armaris elèctrics

Es mesuraran com una unitat completa, incloent-hi tot el necessari per complir les especificacions de funcionament i/o adaptant-se als esquemes que s'adjunten, per tant inclouran: contactors, relés, interruptors, commutadors, proteccions tèrmiques, magnètiques, diferencials i curtcircuit, cablejat interior, borns d'entrada i sortida, indicadors de tensió i d'intensitat amb els seus commutadors, toroïdals, transformadors de control, dispositius de rearmament, temporitzadors, polsadors, llums de control, sinòptic, comptadors horaris, comptadors de maniobres, resistències i termòstat de caldejament, roturació i tots els ajustaments i posada a punt necessari fins al total funcionament dels equips que alimenta i protegeix.

1.16.1.42 Bateria de condensadors baixa DE tensió

Es mesurarà com unitat completa, comprenent l'interruptor automàtic d'alimentació inclòs a l'armari elèctric de baixa tensió, la bateria automàtica de condensadors amb el seu regulador i contactors, el cablejat de tot l'equip, l'ajustament del factor de potència i tots els accessoris necessaris fins a la seva total posada en marxa.

1.16.1.43 Armari D'enllumenat

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi els interruptors tetrapolars automàtics magnetotèrmics, les proteccions diferencials tetrapolars, el cablejat, borns i tots els accessoris fins a la seva total posada en marxa.

1.16.1.44 Llums de paret

Es mesuraran com unitat completa, incloent llum, suport, cablejat fins a l'armari d'enllumenat, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació i la seva posada en funcionament.

1.16.1.45 Bàculs

Es mesuraran com unitat completa, incloent-hi perns d'ancoratge i la seva col·locació, interruptor d'encesa, la lluminària completa amb llum, reactància i accessoris, cable fins a l'armari d'enllumenat, accessoris d'instal·lació i tot el necessari fins a la seva total posada en funcionament. No s'inclou la part que pugui haver d'obra civil.

1.16.1.46 Bases D'endoll

Es mesuraran com unitat completa, incloent cablejat fins a l'armari d'enllumenat, accessoris d'instal·lació i la seva posada en funcionament.

1.16.1.47 Braç mural

Es mesurarà com unitat completa, incloent el braç, la lluminària, llum, reactància, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació, cablejat fins a l'armari elèctric i la seva posada en funcionament.

1.16.1.48 Columna

Es mesurarà com unitat completa, incloent la columna, la lluminària, llum, reactància, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació, cablejat fins a l'armari elèctric i la seva posada en funcionament.

1.16.1.49 Equip autònom d'emergència

Es mesurarà com unitat completa, incloent el cable fins a l'armari d'enllumenat i accessoris d'instal·lació.

1.16.1.50 Lluminària de suspensió

Es mesurarà com unitat completa, incloent la lluminària, perns de suspensió, llum, reactància, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació, cable fins a l'armari elèctric i la seva posada en funcionament.

1.16.1.51 Instal·lació DE presa de terra

Es mesurarà com unitat completa, incloent cable, piquetes, soldadures, connexions, registres, caixes preses de mesurament de terra i tots els accessoris necessaris fins a aconseguir la resistència mínima exigida en plecs.

1.1.129 MATERIAL ELÈCTRIC ALTA TENSIÓ

1.16.1.52 Projecte i diversos d'escomesa elèctrica en alta tensió

Es mesurarà com unitat completa, incloent el projecte, la seva legalització, visat i actualització al final de l'obra; la coordinació i relació amb els Organismes Oficials; aprovacions, dictàmens i permisos oficials; connexionat dels comptadors d'energia activa, reactiva, tarifador i altres accessoris, i els butlletins d'instal·lació amb la corresponent autorització de posada en marxa i tot el necessari fins a la posada en funcionament.

1.16.1.53 Edifici prefabricat

Es mesurarà com unitat completa, incloent la cimentació, excavació, sorra de reblert, portes i finestres, reixetes de ventilació, mòduls prefabricats amb el seu acoblament i pintura, i tot el necessari fins a estar condicionat adequadament per a contenir els equips especificats en el projecte amb les seves entrades i sortides de cable.

1.16.1.54 Conjunt cel·les d'alta tensió

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi totes les cel·les especificades al projecte, degudament acoblades i connexionades disposades per funcionar fins a la seva total posada en marxa.

1.16.1.55 Transformador

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi elements d'elevació i arrossegament, borns presaterra, rodes, equip de control i protecció per temperatura, buchlolz; assaigs de rutina, cablejat de potència i control, i tot el necessari fins a la seva total posada en marxa.

2 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS D'OBRA ELÈCTRICA I D'AUTOMATITZACIÓ

2.1 NORMATIVA GENERAL APLICABLE.

Tots els materials definits al projecte estaran d'acord amb aquest Plec, així com amb els Codis i Normes nacionals i les recomanacions de disseny i sistemes de qualitat vigents, especialment les següents:

2.2 REGLAMENT SOBRE CONDICIONS TÈCNIQUES I GARANTIES DE SEGURETAT A CENTRALS ELÈCTRIQUES, SUBESTACIONS I CENTRES DE TRANSFORMACIÓ I INSTRUCCIONS COMPLEMENTÀRIES.

a) Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió i Instruccions Complementàries.
b) Comissió Electrotècnica Internacional (CEI).
c) Normes UNE, DIN, VDE.
d) Normes Tècniques d'Edificació (Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme).
e) Ordenança General de Seguretat i Higiene al Treball.

Obligatòriament tots els elements han de complir la normativa nacional en tots els seus punts, connexions, dimensions, metratges,

2.3 APARAMENTA I ESPECIFICACIONS D'ARMARIS ELÈCTRICS.

2.3.1 ARMARIS ELÈCTRICS.

2.3.1.1 Objectiu

L'objectiu d'aquesta especificació consisteix a donar les normes bàsiques sobre la construcció d'armaris, llur subministrament de materials auxiliars i en general, tot allò que estigui relacionat amb els quadres de control.

2.3.1.2 Abast

Aquesta especificació inclou la construcció, calbejat, transport i embalatge dels armaris de control (QPLC), armaris de potència (QCM) i armaris de distribució (QDT).

2.3.1.3 Reglamentació

La construcció dels armaris estarà sotmesa a les normes i reglaments vigents, havent de satisfer com a mínim les següents exigències:

- El Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- La reglamentació i normes de ATLL.
- Totes les recomanacions contingudes en la present especificació.
- Reglament de Seguretat i Higiene al Treball.

2.3.1.4 Generalitats

Tots els equips es muntaran en plaques de muntatge amb suports adequats, si calgués, procurant la concentració d'instruments i equips al fons, a la placa de muntatge per a facilitar-ne l'operació i manteniment, evitant la seva ubicació als laterals de l'armari.

Els equips per muntar a l'armari, com polsadors, indicadors lluminosos, borns, fonts etc. han d'ésser subministrats pel Contractista, si no s'indiqués el contrari.

El fabricant de l'armari serà responsable de la recepció dels equips del quadre elèctric i del seu emmagatzematge si són independents per a la seva instal·lació.

Sempre s'hauria de deixar espai de reserva que permeti muntar almenys un 10% més d'instruments. Aquests espais no s'ocuparan a l'interior per cables, canals ni altres equips.

Les parts vives s'hauran de protegir contra contactes casuals, mitjançant plaques de metacrilat degudament senyalitzades amb el símbol de perill elèctric.

2.3.1.5 Materials

El contractista subministrarà tots el materials necessaris a excepció dels equips i accessoris dels autòmats d'Allen-Bradley, que seran subministrats per ATLL

2.3.2 FUSTERIA METÀL·LICA

La fusteria metàl·lica del quadre haurà d'estar com a mínim, d'acord amb el que s'indica a continuació:

2.3.2.1 Talls

- Els talls necessaris als quadres hauran d'ésser uniformes i rectes, realitzant-se amb trepant mecànic. Els talls dels caires han d'ésser vius i sense rebaves, no estant permès l'ús de bufador per a realitzar-los.
- Les superfícies anterior i posterior del frontal del quadre a prop dels talls, hauran de estar lliures de qualsevol obstacle que impedeixi posteriorment la correcta col·locació dels instruments.
- Els talls d'instruments al frontal del quadre seran d'acord amb els plànols dimensionals certificats subministrats per llur fabricants.

2.3.2.1.1 Protecció

- El quadre tindrà un grau de protecció IP55, exceptuant els casos que s'especifiqui una altra protecció als plànols.

2.3.2.1.2 Entrada de Cables

- Les entrades seran normalment per la part inferior de l'armari segons les dimensions mostrades als plànols a mà alçada, adjunts a aquesta especificació.
- Aquestes entrades estaran equipades amb plaques de tancament que evitin l'entrada de pols i de rosegadors, un cop s'hagi col·locat al seu lloc definitiu i sobre el basament d'entrada de cables.

2.3.2.1.3 Anelles de suspensió per a transport

- Hauran d'anar cargolades sobre l'estructura dels armaris. Aquestes tindran una rosca de M16 i es construiran segons Norma DIN580.

2.3.2.1.4 Bossa per a desar plànols

- Totes les portes es prepararan per a ésser adaptades bosses per a desar plànols de format DINA3. Aquestes bosses seran de plàstic, existents al mercat.

2.3.2.1.5 Toleràncies

Dimensions generals: +/- 0.1%

Vinclament o abonyegadura: 1 mm. per metre

Talls: Segons instruccions de cada fabricant d'instruments.

2.3.2.1.6 Eines

- El premsat de terminals, ja siguin normals o especials s'ha de realitzar amb eines homologades, obligant al muntador a garantir la consistència i fiabilitat d'aquesta connexió.
- Totes les eines que siguin precises per a l'equipament i cablejat dels armaris, tant si són especials com normals, correran a càrrec del muntador dels quadres elèctrics.

2.3.2.2 Equipament

- El fabricant del quadre executarà tot el treball d'acord amb els reglaments elèctrics vigents i les millor pràctiques usuals.

2.3.2.2.1 Muntatge

- S'equiparan tots els instruments que siguin de fixació fixa a la placa de muntatge de l'armari.
- El quadre s'equiparà totalment als tallers del fabricant. També es cablejarà a aquests tallers fins connectors o terminals. S'instal·laran i connectaran regletes terminals per a tots els circuits on calguin connexions externes, tal com polsadors de marxa i aturada, amb els respectius pilots lluminosos muntats al front del quadre, etc. Solament no es posaran regletes terminals quan els instruments siguin de tipus electrònic de funcions separades, on els cables siguin especials i subministrats amb connectors directes a l'instrument, per part de llur fabricant.
- Els embarrats es protegiran amb fundes rígides de PVC o amb plaques de metacrilat transparent fixat amb separadors a la placa de muntatge.

A sobre del protector hi haurà la senyalització de perill elèctric (triangle groc amb raig negre).

- L'armari haurà de collar-se amb tots els seus mòduls i sòcols, en cas que hi hagi més d'un mòdul, i cablejat totalment. Després de realitzar les proves de funcionament, l'armari haurà de dividir-se, si cal, en unitats de transport. Els cables d'interconnexió es desconnectaran als seus extrems i quedaran enrotllats i marcats per al seu posterior connexionat a obra.
- Per a la interconnexió entre unitats de transport es col·locaran connectors de 64 vies a ambdós grups per a seccions de cable de 1'5 mm^2 o menors; per a seccions més grans els cables seran directes.
- Els borns utilitzats a les regletes de terminals seran capaces com a mínim per a cables de 2,5 mm^2 amb targeter d'identificació. Les regletes es col·locaran horitzontalment i/o verticalment amb tapes finals, si calen, de manera que siguin fàcilment accessibles. La posició dels regleters serà com es mostra als plànols.
- Als extrems de les regletes es col·locaran topalls per a evitar que es puguin moure.
- Tots els regleters portaran plaques identificatives segons s'indica als plànols de cablejat.
- Els perfils de borns utilitzats seran de tipus simètric, DIN EN 50022 sense perforar, d'acer cromatitzat fixats a les plaques de muntatge amb reblons metàl·lics.
- Per a borns de potència i equips majors s'utilitzarà el mateix perfil però reforçat.
- Tots els borns utilitzats seran amb peu universal per a poder-les equipar tant en perfil simètric com asimètric.
- Quan s'utilitzin instruments del tipus endollables a allotjaments, aquest es desmuntaran per al transport del quadre i s'enviaran a la planta amb el seu embalatge d'origen, deixant-se únicament muntats els seus allotjaments.
- Les canals seran de PVC rígid no inflamable, ranurades i subjectades a les plaques de muntatge amb reblons de plàstic.
- Tots els instruments muntats a l'interior del quadre s'instal·laran de tal forma que permetin fàcil accés per a manteniment i sense que interfereixi l'accés als instruments muntats al frontal de l'armari.
- Els manolls de cablejat es faran amb brides de plàstic per a l'ús interior de longitud apropiada.

- Tots els equips que estiguin fixats sobre la placa de muntatge es fixaran a aquesta amb trepants roscats si s'utilitzen cargols menor de M4, sempre que la xapa no fos inferior a 3 mm. de gruix, si aquesta fos menor es col·locaran reblons roscats sobre la placa de muntatge de mètrica apropiada al pes de l'equip a fixar.
- Els equips productors de calor (fonts, trafos, etc.) es col·locaran a la part superior de la placa de muntatge o a llocs que no afecti la temperatura a altres equips electrònics.
- Quan al sistema li calgui ventilació forçada, tant en els ventiladors com a les reixes de ventilació es col·locaran filtres per a evitar l'entrada d'impureses.
- Els ventiladors s'equiparan amb dues reixes de protecció, una superior i una altra inferior que eviti el contacte directe amb les seves pales.
- Si a l'armari existissin equips que fossin subministrats pel fabricant, amb cable ja incorporat formant un sistema compacte, es col·locaran regletes de interconnexió, evitant les unions amb terminals de manxons.
- Als accessos de cablejats a elements de portes s'utilitzaran tubs de plàstic de la marca RITTAL o similar, de diàmetre adequat a les quantitats i secciones de cables per on han de passar.
- La fixació dels tubs passacables es faran amb brides apropiades de la mateixa marca, subjectades amb cargols.
- Les canals perifèriques equipades a la placa de muntatge, es tallaran en angles de 45º als seus extrems, formant una perfecta unió entre les col·locades horitzontalment i verticalment. Les que es col·loquen a la resta de placa de muntatge es tallaran rectes.
- Tots els cables es col·locaran dins de canals no permetent la fixació de manolls amb brides subjectes a les plaques de muntatge.
- Totes les canals seran de la mateixa alçada, de tal forma que quedin enrasades per les tapes.
- Els cablejats a elements de les portes es col·locaran canals de 20 x 40 per a recollir els cables dels elements equipats amb elles.
- Els conductors sortiran de forma ordenada per les ranures dels canals, no creuant-se a la connexió dels elements.

2.3.2.2.2 Xapisteria Auxiliar

- Tota la xapisteria auxiliar que s'utilitzi en els equipaments dels armaris serà bicromada per a evitar la corrosió de la xapa.
- El gruix de la xapa serà de 1'5 mm.
- Tots els trepants que hagi de tenir per al suport d'equips seran roscats.
- Es col·locaran reblons roscats sempre que s'hagi d'utilitzar cargols majors de M4.
- Els trepants de fixació d'aquestes xapes a les plaques de muntatge es faran amb trepants colisos per a cargols apropiada.
- Si aquestes peces s'han de col·locar darrera de bastidor de 19" com per exemple, suports per fonts, aquests estaran roscats.
- Si als cargols els tapa l'equip a subjectar, els trepants seran avellanats.

2.3.2.2.3 Cargols

- Els cargols a utilitzar seran cadmiats o bicromats de rosca apropiada a l'equip a subjectar.
- En els bastidors mòbils i per a la fixació de racks de 19", els cargols de fixació seran deM6, segons DIN incloent arandella plàstica de color negre.
- Tots els cargols per a la fixació de peces auxiliars d'equipament seran de cap pla i rosca mètrica fins a ella, a excepció d'on calguin cargols amb cap avellanat.
- S'utilitzaran a totes les fixacions, arandelles dentades de seguretat, apropiades al cargol utilitzat.
- No es permetrà la utilització de cargols per a xapa.
- En el cas que els cargols siguin a llocs on puguin destorbar als equips o foren col·locats a sobre, aquests seran de cap avellanat.

2.3.2.3 Calbejat d'armaris

- El calbejat haurà de seguir fidelment el que es reflecteix a la informació i plànols aprovats.
- A totes les canalitzacions s'haurà de proveir reserva suficient de cables (no s'acceptaran recorreguts amb tensió o sense folgança suficient).
- Tot tipus de manoll (a E/S i alimentacions a PLC's, connectors, etc.), haurà de tenir la suficient folgança per a poder-ne extreure les targetes.
- No es permetrà que diferents tensions (corrent contínua i corrent alterna) passin per les mateixes canals.
- No s'ocuparan les canals destinades a cables o mànegues de camp, deixant aquestes buides i tancades a la part que toquen amb les canals internes de l'armari.
- Tot el cablejat d'enllumenat es farà amb maniguet de 3x1,5 mm^2 amb coberta de color groc per a connectar els finals de carrera i les regletes fluorescents.
- En els borns dels regleters, es permet connectar un cable per cada costat de la born i pont de platina o barreta, entre borns on calgui.
- En els contactes es permet de connectar fins a dos cables a cadascun d'ells.
- Les connexions elèctriques i la instal·lació de conductors es disposaran de manera que no obstrueixin l'accés als instruments ni a les connexions.
- Tots els cables especials a subministrar per part del Venedor d'instruments els instal·larà el Fabricant, el qual proveirà al quadre amb tots els conductes necessaris per a l'esmentat cablejat fins als borns o connectors dels instruments.
- Els manolls cap als connectors de les targetes dels PLC's seran amb brides de plàstic per a l'interior.
- Les connexions fetes en els embarrats es faran amb borns apropiats, no estant permès el trepat ni roscat de platines per a la connexió elèctrica.
- Els equips on calguin connexions mitjançant connectors tipus DELTA o d'altre tipus, es protegiran amb les carcasses adequades, equipades amb enclavaments.

A aquestes connexions no s'utilitzaran cables unipolars, sinó mànegues apropiades al connector, connectant-ne tots els pins.

En la mesura del possible, aquests maniguets hauran de tenir identificades les seves venes per colors o numeració.

- El cablejat dins dels canals s'ordenaran per manolls per a poder seguir els conductors en cas de modificacions.
- La secció del cable a un equip serà la mateixa tant a la seva entrada com a la seva sortida.

2.3.2.3.1 Colors a identificar

Els cables estaran identificats amb el següent codi de colors, si no s'indica el contrari:

- NEGRE → FASES 380 VCA.
- MARRÓ → FASES 380 VCA.
- NEGRE → FASES 220 VCA.
- BLAU → NEUTRE 380 VCA o 220 VCA.
- VERMELL POSITIU 24 VCC.
- GRIS → NEGATIU 0 VCC.

- VERD/GROC → TERRES.
- TARONJA → CABLES AMB TENSIÓ AMB INTERRUPTOR GENERAL OFF.
- Els altres tipus de senyals seran identificats amb el codis de colors que s'identifiquen als plànols de cablejats.

2.3.2.3.2 Seccions de Cable

C.A. : Secció en funció de la intensitat de consum.

C.C. : Secció en funció de la intensitat de consum.

Targes PLC : Alimentació targes: 1,5 mm²

Senyals : 0,75 mm²

Terres : 2,5 mm² a elements

Cable de 4 mm² o flexible de coure de secció mínima equivalent per a elementsmòbils (portes, tapes, etc.) d'interconnexió entre embarrats de terra 10 mm².

Tot el cablejat es farà amb cable de tensió de prova de 1500 V per a seccions menors de 1,5 mm^2 i 2500 V per a secciones majors de 2,5 mm_2. Els cables seran flexibles, de coure amb aïllament de PVC.

2.3.2.3.3 Numeració de Cables

Les identificacions es realitzaran amb etiquetes platejades tenint en compte:

- No es podran agrupar 2 ó més cables al mateix etiqueta
- Cada etiqueta haurà de correspondre a la secció de fil que identifica.
- Tots els cables han d'acabar-se amb el seu terminal de cablejat sobremoldejat corresponent.
- Als manolls de connexió a E/S de PLC i alimentació, les identificacions es col·locaran en posició horitzontal.
- Als manolls de connexió a connectors (Burndy, etc.), les identificacions es col·locaran en posició vertical.
- Tots els conductors es marcaran al seus dos extrems per a la seva identificació.
- Els cables de comuns de corrent contínua es marcaran amb polaritat positiva i negativa.
- Les numeracions dels cables connectats a un aparell han de coincidir amb el punt de connexió o born corresponent on siguin connectats, a no ser que s'especifiqui el contrari.

2.3.2.3.4 Connexionat

En general, no es permeten agrupacions de 2 ó més fils al mateix born, excepte als relés i contactors que admetessin 2 com a màxim.

(Qualsevol problema en el compliment d'aquesta norma per part del muntador haurà de fer-se saber immediatament a Contractista).

- Els terminals no han de sobresortir del born o punt de connexió.
- Per al terminal normalment no protegit (per les seves característiques i tipus d'instal·lació), s'exigirà un aïllament amb tub termoretràctil o funda de cautxú perfectament adherida.
- El muntador estarà obligat a garantir el correcte parell al collar totes les connexions elèctriques i fixacions mecàniques.
- Tota alimentació susceptible de contacte directe haurà de protegir-se amb un pantalla de metacrilat transparent o similar que impedeixi contactes accidentals.(IP 20 o superior)
- No s'admetran dos fils a un mateix terminal.
- S'utilitzaran els terminals adequats al tipus d'embornat que s'utilitzi segons el punt de connexionat; no s'admeten, per exemple, terminals de punt on s'hagi de posar terminals de forquilla.

2.3.2.4 Identificadors

La identificació de les diferents zones dels armaris seguiran, tant com sigui possible, les pautes que es donen a continuació:

2.3.2.4.1 Senyalització d'instruments

- Tot element instal·lat als armaris (trafos, relés, borns, interruptors, etc.), s'identificaran segons els plànols a la placa de muntatge i al propi element.
- La senyalització a la placa de muntatge es realitzarà amb carril "Grafoplas" o similar; aquest carril també es col·locarà a l'espai lliure de reserva.
- Tots els instruments de quadre portaran una placa d'identificació. A la superfície del quadre, i a la part superior dels instruments es posaran plaques - rètols amb el servei que correspongui a cada instrument.
- A l'interior del quadre es muntarà a cada instrument una placa - rètol amb només l'item corresponent a l'equip.
- Els borns dels regleters s'identificaran a un costat exterior d'aquestes en cas que siguin verticals, i la seva numeració començarà des de la part superior a la inferior tant si es col·loquen a la part esquerra com a la dreta de l'armari. Si les regletes es col·loquen en posició horitzontal, la numeració serà d'esquerra a dreta i també col·locades a la part exterior.
- Si hi hagués numeració especial als borns no estandarditzada pel seu fabricant, aquesta no es podrà escriure a mà, havent d'ésser subministrada pel mateix fabricant de borns.
- Tots els regleters aniran equipats amb etiquetes que indiquen la seva denominació. Aquestes etiquetes es col·locaran als portaetiquetes del fabricant. No podran ser escrites a mà.
- Tots els textos es gravaran en català.
- No es permetrà l'ús de coles per a la col·locació de les plaques - rètols exteriors. Aquestes es cargolaran o reblaran, amb reblons de plàstic.
- El fabricant del quadre subministrarà totes les plaques retolades, tant pel frontal del quadre com per la part posterior.

2.3.2.4.2 Plaques d'identificació

- Les plaques d'identificació frontals dels quadres es situaran a la part central-superior i s'hi fixaran mitjançant reblons de plàstic.
- Les plaques frontals exterior seran de dilofanamb fons blanc i dígits negres de 6 mm. d'alçada.
- A l'angle esquerre de la porta anirà una placa d'alumini anoditzat, fixada amb reblons de plàstic on es gravi l'anagrama del Contractista segons el croquis subministrat.

2.3.2.4.3 Accessibilitat de les identificacions

- Cal que totes les identificacions d'instruments siguin llegibles en el mateix sentit, tant en el cas de les col·locades horitzontalment com verticalment.
- La identificació dels cables d'interconnexió serà visible des de l'interior de l'armari, un cop oberta la seva porta. Aquesta norma també s'aplica a tots els cables de camp.

2.3.2.5 Interconnexió

- Tots els conductors que arribin des de l'exterior entraran per la part inferior.

- Aquest s'amarraran a la part inferior de l'armari per a evitar esforços de tracció vertical. La subjecció es farà amb brides metàl·liques o de plàstic protegides perquè no puguin malmetre els cables.

2.3.2.6 Mecanitzat d'armaris

- Tot mecanitzat necessari durant el muntatge (trepat, obertura per a elements de maniobra, etc.) haurà de protegir-se convenientment contra l'oxidació.
- Els trepats de reserva han d'acabar-se amb tapa cega extreurible.
- Els talls als perfils es protegiran amb algun producte per a evitar l'oxidació.

2.3.2.7 Connexionat a Terra

- Es considera embarrat de terra general el que estigui més a prop de l'entrada general d'alimentació trifàsica o monofàsica general de l'armari.
- Des de l'embarrat de terra general es portaran cables connectat en estrella a la resta de barres de terra de les cabines o mòduls d'armaris collats lateralment segons croquis adjunt.
- La secció mínima per aquest cable d'interconnexió interna de terres serà de 10 mm^2.
- Totes les parts mòbils i fixes de l'armari així com els equips (xassís de PLC, tapes de sostre, portes, etc.) es connectaran directament a la barra de terra general.
- Les parts mòbils (portes, bastidors, etc.) es connectaran mitjançant trena flexible de coure que permeti el moviment dels elements a protegir sens perill de trencament per flexió.
- Els equips fixes amb parts metàl·liques es connectaran amb cable de coure de secció mínima 4 mm^2 i de color verd-groc.
- Tots els carrils de borns seran els adequats per a instal·lar borns de terra Phonix o similars.
- Als cargols de connexió a terra de les diferents parts metàl·liques, la connexió es farà amb virolles dentades de seguretat que permeti contacte directa amb la xapa, rascant la pintura per a assegurar una bona connexió.

2.3.2.8 Inspecció i Proves

Vegeu apartatd'aquest Plec "Posada en Marxa i Proves".

2.3.2.9 Neteja

- Abans de procedir a l'embalatge i transport dels armaris, s'executarà la neteja del quadre utilitzant un extractor d'aire adequat.
- Es controlarà que no quedi cap de les eines utilitzades al seu interior.
- Es trauran la resta de cables no connectats, que s'hagin utilitzat com auxiliars d'equipament, per a reutilitzar-los.

2.3.2.10 Embalatge i Transport

- Segons la grandària de l'armari i sempre que el Contractista ho indiqui es descollarà en totes les seves més petites seccions o mòduls per a la seva tramesa o enviament. Cada mòdul s'embalarà individualment de forma adequada al mitjans de transport que s'hagi d'utilitzar, de forma que quedin protegits dels possibles danys deguts a les manipulacions normals de camp o a un prolongat emmagatzematge abans de la seva instal·lació.
- Tots els finals oberts de conductes hauran d'ésser tapats o aïllats per a impedir l'entrada de brutícia. Tots els cables d'unió entre seccions del quadre s'identificaran clarament per a la seva reconnexió posterior, i degudament enrotllats i rígidament subjectats a l'estructura del quadre. Tots els instruments que es transportin amb el quadre tindran topalls de transport i materials d'amortiment per a protegir les parts dels instruments que puguin malmetre's per cops durant el transport.
- Internament i per a evitar humitats els armaris s'embalaran amb plàstics de bombolles sota de la gàbia de fusta que el cobreix exteriorment. Al seu interior es col·locaran bosses de SILICAGEL o bé un altre material absorbent de la humitat evitant d'aquesta manera la condensació durant l'emmagatzematge de l'equip al seu lloc de destí.
- Es preveuran argolles desmuntables per l'esquerre, per la manipulació de cada secció del quadre.
- L'embalatge de cada secció o conjunts de mòduls formant un únic armari haurà de marcar-se clarament marcat per a permetre la seva identificació sense que calgui desembalar-lo.
- La identificació s'efectuarà amb esprai negre sobre plantilles i s'indicarà la posició vertical de l'equip.
- Els armaris es muntaran per al seu transport sobre fustes tipus palets per a facilitar els moviments mitjançant carretons hidràulics.

2.3.2.11 Garanties

El període de garantia s'iniciarà tot seguit a la recepció provisional de l'equip i serà l'especificat en el Plec de Clàusules Administratives, al final del qual es realitzarà la recepció definitiva.

Aquest període s'ha d'entendre com de funcionament continuat dels equips, sense fallades o anomalies que provoquin la paralització del Sistema. En aquest cas, es tornarà a reiniciar el període de garantia per aquelles unitats o equips que hagin presentat fallades.

Si aquestes fallades repercuteixen o afecten substancialment a qualsevol dels subsistemes s'entendrà que aquesta reinicialització del període de garantia és per tot el sistema afectat.

Durant el període de garantia aniran a compte del Contractista totes les despeses de conservació i manteniment de l'equip subministrat, incloses les reparacions, substitucions i modificacions que calguessin realitzar per al seu manteniment. No tindrà cap dret o suplement o indemnització el Contractista per qualsevol dels conceptes enumerats, sempre que l'equip s'hagi utilitzat de forma correcta i dins de les seves especificacions.

Si el material s'hagués utilitzat de forma incorrecta durant la posada en marxa i proves a realitzar pel Contractista, la responsabilitat de correcció i substitució dels equips malmesos quedarà inclosa dins de la que es derivi del període de garantia.

2.3.3 ESPECIFICACIONS D'EQUIPS.

2.3.3.1 Autòmats programables.

Als autòmats s'implementaran els programes per a realitzar la funcionalitat que es defineix al capítol corresponent, que resumint és:

- Posició de comandament de cada màquina.
- Funcionament real en automàtic i manual.
- Consum per fase de cada quadre elèctric.
- Consum de cada motor de més de 5,5 KW.
- Consum per fase de cada motor de més de 75 CV.
- Posició dels transmissors de nivell i de pressió i dels finals de carrera.
- Control dels tèrmics de motors.
- Senyals de cabalímetres i altres aparells de control.
- Cabals resultants a cada punt de tractament.
- Posicions extremes de les comportes.

- Ordres de marxa i aturada de totes les màquines amb enclavament al quadre local.
- Rearmament dels tèrmics controlats.
- Seqüència d'arrancada i aturada de màquines en funció dels nivells, de valors dels diferents cabals, dels temps acumulats de funcionament, d'activitats de reparació o manteniment, etc.
- Temporització dels funcionaments. El sistema tindrà per a aquesta finalitat, una base de temps autònoma independent de les faltes de fluid elèctric.
- Test de posicions i funcionament dels transmissors,finals de carrera, limitadors de parell i d'elements similars a aquests de senyal digital.
- Temps de funcionament dels motors.
- Regulació de comportes en funció dels cables mesurats per a obtenir repartiments iguals de cabal, o a voluntat, comandats mitjançant l'ordinador.
- Alarmes en general, el coneixement de les quals calgui amb urgència. Entre elles, disfuncions entre comandament i funcionament, abocaments per abocadors, senyals als limitadors de parell, etc. S'establiran varis nivells d'alarma.

2.3.3.2 Fonts d'alimentació.

Les fonts d'alimentació per a entrades/sortides de PLC compliran les següents característiques tècniques:

- Tensió d'entrada. 220 Vac
- Marge de tensió d'entrada ± 10%
- Freqüència d'entrada 50/60Hz
- Corrent de pic d'arrencada <30A
- Temps de manteniment >20ms
- Tensió de sortida 24Vcc
- Corrent de sortida 41 A
- Marge d'ajustament de la tensió de sortida ± 10%
- Regulació de càrrega (Io = 0 a 100%) < 0.3%
- Arrissada (xarxa i commutació) <50mVpp
- Rigidesa dielèctrica entrada/sortida > 2000Vcc
- Rigidesa dielèctrica entrada/xassís > 2000Vcc
- Rigidesa dielèctrica sortida/xassís > 500Vcc
- Temperatura de funcionament 0 a 50ºC

2.3.3.3 Variadors de freqüència.

- Tensió d'entrada 380 Vca
- Marge de tensió d'entrada ± 10%
- Freqüència d'entrada 48 a 63 Hz
- Factor de potència de la ona fonamental 0,98 aprox.
- Factor de potència total > 0,95
- Tensió de sortida a motor 3 fases de 0 a Vred
- Freqüència sortida a motor 0 a 150 Hz
- Resolució de freqüència 0,01 Hz
- Capacitat de càrrega contínua Segons consum
- Sobrecàrrega de curta durada durant 1 minut

cada 10 minuts 1,5 In

- Punt de desexcitació de camp Ajustable 30 a 180 Hz
- Freqüència de commutació 1 a 12KHz
- Protecció contra sobreintensitat Límit 3,57 In instant.
- Regulació intensitat Ajustable 0,5 a 2 In
- Regulació ràpida d'intensitat Límit 2 In
- Disparada per sobretensió Límit 1,3 Vn
- Disparada baixa tensió Límit 0,65 Vn
- Senyal d'entrada de control 4 a 20 mA
- Entrades digitals per a control de estat 6 programabl.
- Sortides digitalsper a informació d'estat 3 programabl.
- Sortides analògiques 4-20 mAper a informació 2 pogramabl.
- Protecció per motor bloquejat Electrònic programable
- Bus de comunicació Profibus, Devicenet, Ethernet,

ControlNet.

El bus de comunicació serà a determinar en cada cas per la direcció facultativa de l'obra.

2.3.3.4 Engegadors suaus.

Aquells motors de potència nominal superior a 5,5KW que no funcionen mitjançant variador de freqüència, incorporaran equips d'arrancada suau, que hauran de complir, com a mínim amb les següents característiques:

- Tensió nominal d'aïllament 660V
- Tensió nominal de servei 220-500V
- Potència del motor Segons esquemes elèctrics
- Temperatura de servei 0-40ºC
- Grau de protecció IP20
- Contingut d'harmònics en arrancada <5%
- Contingut d'harmònics en servei <2%
- Tensió inicial d'arrencada 30%
- Temps de rampa d'arrencada Ajustable entre 0,5 y 30 segons
- Temps de rampa d'aturada Ajustable entre 0,5 y 60 segons
- Límit de corrent al arrencar Ajustable entre 2 y 5 Ie
- Bus de comunicació Profibus, Devicenet, Ethernet,

ControlNet.

El bus de comunicació serà a determinar en cada cas per la direcció facultativa de l'obra.

2.3.3.5 Conjunts de protecció i control per motors d'un sentit de gir.

Cadascun dels motors, siguin de bombes, vàlvules, comportes, neteja reixes, etc. (cas diferent per a aquells que equipin variador de velocitat), que funcionin en un sol sentit de gir,estarà protegit i controlat segons s'indica tot seguit:

Protecció combinada contra curt circuits i defecte a terra:

- Nº de pols 3
- Tensió d'ús 380Vca
- Muntatge Rail DIN
- Intensitat nominal Interruptor automàtic Segons utilització

- Poder de tallament Interruptor automàtic 25 KA
- Corba de disparada Interruptor automàtic MA
- Intensitat nominal interruptor diferencial Segons utilització
- Sensibilitat interruptor diferencial 300mA
- Auxiliars Contactes senyalització

obertura/tancament

Contactor :

- Nombre de pols 3
- Muntatge Rail DIN
- Classe de servei AC3
- Tensió de servei 380Va
- Potència d'utilització Segons consum
- Tensió de maniobra 220Vac
- Auxiliars Conjunt de contactes

aux. 2NC+ 2NO

- Normativa IEC-158-1 / IEC-947

Relé tèrmic diferencial amb bobina de rearme a distància:

- Nombre de pols 3
- Muntatge Directe, sota contactor
- Tensió de servei 380 Vca
- Marge de regulació Segons consum
- Senyalització De disparada al frontal
- Rearmament Manual i a distància
- Tensió de bobina de rearmament a distància 220 Vca
- Auxiliars Conjunt de contactes

aux. 1NC + 1 NO

2.3.3.6 Conjunts de protecció i control per a motors de dos sentits de gir.

Cadascun dels motors, sigui de vàlvules, comportes, neteja reixes, etc. (cas diferent per a aquells que equipin variador de velocitat), funcionin en dos sentits de gir, estarà protegit i controlat segons s'indica tot seguit

Protecció combinada contra curt circuits i defecte a terra:

- Nº de pols 3
- Tensió d'ús 380Vca
- Muntatge Rail DIN
- Intensitat nominal Interruptor automàtic Segons utilització
- Tallament de tallament Interruptor automàtic 25 KA
- Corba de disparada Interruptor automàtic MA
- Intensitat nominal interruptor diferencial Segons utilització
- Sensibilitat interruptor diferencial 300mA
- Auxiliars Contactes senyalització

obertura/tancament

Conjunt de contactors inversors :

- Nombre de pols 3
- Muntatge Rail DIN
- Classe de servei AC3
- Tensió de servei 380Va
- Potència d'utilització Segons consum
- Tensió de maniobra 220Vac
- Enclavaments Mecànic i elèctric
- Auxiliars Conjunt de contactes

aux. 2NC+2NO

- Normativa IEC-158-1 / IEC-947

Relé tèrmic diferencial amb bobina de rearme a distància:

- Nombre de pols 3
- Muntatge Directe, sota contactor
- Tensió de servei 380 Vca
- Marge de regulació Segons consum
- Senyalització De disparada al frontal
- Rearmament Manual i a distància
- Tensió de bobina de rearmament a distància 220 Vca
- Auxiliars Conjunt de contactes

aux. 1NC + 1 NO

2.3.3.7 Conjunts de protecció i control per a solenoides.

Cadascun dels solenoides, estarà protegit i controlat segons s'indica tot seguit:

Protecció combinada contra curt circuits i defecte a terra:

- Nº de pols 3
- Tensió d'ús 380Vca
- Muntatge Rail DIN
- Intensitat nominal Interruptor automàtic 2A
- Poder de tallament Interruptor automàtic 6 KA
- Corba de disparada Interruptor automàtic C
- Intensitat nominal interruptor diferencial 25 A
- Sensibilitat interruptor diferencial 30mA
- Auxiliars Contactes senyalització

obertura/tancament

Contactor :

- Nombre de pols 3
- Muntatge Rail DIN
- Classe de servei AC3
- Tensió de servei 380Va
- Potència d'utilització 9A

- Tensió de maniobra 220Vac (48 Vcc per a solenoides bombes MT)
- Normativa IEC-158-1 / IEC-947

2.3.3.8 Conjunts de protecció i control per equips.

Els equips diferents a motors, instal·lats a camp es protegiran segons s'indica:

Protecció combinada contra curt circuits i defecte a terra:

- Nº de pols 2,3 ó 4 , segons plànols
- Tensió d'ús 380Vca
- Muntatge Rail DIN
- Intensitat nominal Interruptor automàtic Segons plànols
- Poder de tallament Interruptor automàtic 25 KA
- Corba de disparada Interruptor automàtic C
- Intensitat nominal interruptor diferencial 25 , 40 ó 63A, segons consum
- Sensibilitat interruptor diferencial Segons plànols
- Auxiliars Contactes senyalització obertura/tancament

2.4 INSTAL·LACIÓ DE CAMP.

2.4.1 ESPECIFICACIÓ GENERAL DE MUNTATGE.

2.4.2 GENERALITATS .

- Les prescripcions contingudes a la present Especificació tenen per objecte fixar les característiques que han de reunir els treballs de muntatge de la Instal·lació Elèctrica amb la finalitat d'assegurar la seva qualitat i bon funcionament.
- La finalitat d'aquesta Especificació és d'establir les bases per al subministrament d'instal·lacions, materials, mà d'obra, equip i execució de tots els treballs necessaris per a la construcció, proves i terminació de tota la instal·lació elèctrica, conforme a les prescripcions que hi són contingudes, els plànols corresponents i les clàusules dels demés documents contractuals.
- En tota aquesta Especificació s'emprarà la terminologia següent:
- Propietat
- Enginyeria i Supervisió d'Obra (si no ho fa la Propietat)
- Contractista
- Qualsevol contradicció que hi hagi entre els documents que s'han esmentat abans, s'han de fer notar pel Contractista abans de la signatura del Contracte. Un cop s'hagi firmat aquest, el Contractista acceptarà, en cas de contradicció, la decisió presa per l'Enginyeria i/o Propietat.
- Per raons evidents, donada la impossibilitat d'interrompre el subministrament d'aigua al dipòsit, es planificaran els treballs tenint en compta que la instal·lació no pot estar fora de servei més de les hores determinades per la propietat en cada instal·lació.

El Contractista determinarà un programa de construcció particular pels treballs de la seva competència, que sotmetrà a l'aprovació de l'Enginyeria i/o propietat.

- El Contractista treballarà en estreta i completa col·laboració amb altres Contractistes que eventualment puguin estar executant treballs a la planta.
- Tots els materials els instal·larà el Contractista d'acord amb aquesta Especificació, així com amb l'última edició dels següents codis i normes:

a) Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de seguretat a Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació e Instruccions Complementàries.

b) Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Complementàries.

c) Normes UNE.

d) Normes Tècniques d'Edificació (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo).

e) Ordenança General de Seguretat i Higiene al Treball.

- Quan calgui l'execució de qualsevol treball no indicat als plànols, però requerits pel Supervisor d'Obra o causats per les revisions dels plànols, el Contractista ho realitzarà. Les modificacions que s'hagin d'introduir al cost de la instal·lació, causades per aquest treball suplementari, s'establirà d'acord al que s'indiqui a les condicions contractuals.
- El Contractista elaborarà i prepararà els documents necessaris i gestionarà l'aprovació de la instal·lació davant de la Delegació corresponent d'Indústria i Companyia subministradora.

2.4.3 GARANTIES.

- Les instal·lacions realitzades pel Contractista hauran d'ésser acceptades per la Supervisió d'Obra que es reserva el dret de rebutjar qualsevol treball, i en qualsevol fase de la seva execució, si considera que la seva qualitat o dels materials emprats no assoleixen el nivell necessari, tenint en compte les normes establertes a aquesta Especificació, havent de refer-lo el Contractista a càrrec seu.
- El Contractista garanteix que cap instal·lació es realitzarà de forma diferent a la que s'indica als plànols o documents del Contracte llevat que tingui aprovació per escrit per part de l'Enginyeria i/o Propietat.
- Tot el material subministrat al Contractista per la Propietat que esdevingui malmès o trencat es substituirà. El cost d'aquesta reposició correrà a càrrec del Contractista.

2.4.4 SUBMINISTRAMENT D'EQUIPS I MATERIALS.

- La Propietat subministrarà, per a realitzar la instal·lació, els equips indicats en aquest Projecte com a subministrament de la Propietat.
- El Contractista haurà de subministrar tota la resta dels equips i materials per a realitzar la Instal·lació Elèctrica completa.
- Tots els elements auxiliars de muntatge, com premsaestopes, terminals, suports, etc. aplicables a qualsevol equip subministrat per la Propietat, els subministrarà el Contractista.
- Tot l'equip subministrat pel Contractista estarà conforme amb les Especificacions relacionades.

2.4.5 INSTAL·LACIÓ DE FORÇA I CONTROL.

- Els cables elèctrics es lliuraran enrotllats a les seves respectives bobines i el Contractista ha d'instal·lar-los als seus emplaçaments corresponents, d'acord amb el que s'indica a aquesta Especificació, i ha de realitzar les connexions necessàries.

- Els cables de B.T. es muntaran en general en safates aèries d'acord amb els plànols.
- El recorregut exacte de les safates de 150 mm. i més petites no es representa als plànols i serà missió del Contractista determinar-ho a camp.
- La instal·lació de cables en rasa o tubs subterranis la farà el Contractista en rases obertes o en tubs. Serà la missió del Contractista la neteja del fons de la rasa, el reompliment de la rasa amb sorra i la seva compactació, la col·locació de maons de protecció de cables i el subministrament i col·locació de fites de senyalització.
- La instal·lació i connexió dels cables d'alimentació dels quadres d'enllumenat forma part d'aquesta instal·lació.
- Els motors es lliuraran al Contractista havent estat muntats amb l'equip que arrosseguen i en cap cas és responsabilitat del Contractista el seu muntatge, acoblament o alineament, sinó només la seva connexió. Els premsaestopes i els terminals per a cable de força els subministrarà el Contractista.
- En cas que la caixa de borns del motor es subministri amb un trepat roscat diferent de la grandària necessària, el Contractista desmuntarà la caixa i la tornarà a trepar i a enroscar segons la grandària correcta, tornant-la a muntar novament sobre el motor o , en cas que no hi sigui, haurà de proveir l'adaptador escaient.
- Les estacions de maniobres les instal·larà el Contractista sobre suports subministrats per ell d'acord amb els plànols.
- Les preses de força les muntarà el Contractista als llocs previstos al projecte, havent de realitzar el seu connexionat i subministrar els terminals corresponents.
- Els quadres elèctrics els instal·larà el Contractista als emplaçaments indicats conforme als plànols i instruccions d'instal·lació del fabricant, subministrant els elements d'ancoratge necessaris.
- Quant l'equip estigui dividit en seccions de transport, el Contractista haurà de collar-lo mecànicament i elèctricament segons calgui.
- El Contractista haurà d'efectuar als quadres i equips els trepats roscats que calguin per a l'entrada de cables, en tots els casos que aquests no s'hagin efectuat a fàbrica o resultin insuficients.
- Als quadres de la Sala Elèctrica on s'especifiqui l'entrada de cables des del fals sòl, amb accés directe sense trepats, el Contractista tancarà tots els buits d'accés de cables, adaptant les xapes de tancament i segellant les juntes amb pasta ignífuga.
- Els detectors de camp, com finals de carrera, cèl·lules fotoelèctriques, etc. així com les caixes d'interconnexió els instal·larà el Contractista sobre suports dissenyats i subministrats per ell. Els plànols de detall del suport es sotmetran a l'aprovació de la Supervisió d'Obra.
- El suport dels finals de carrera, cèl·lules fotoelèctriques, etc. tindrà un disseny que permetrà un ajustament de la posició del detector durant la posta en marxa.

2.4.6 INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT.

- La instal·lació d'enllumenat s'inicia als quadres d'enllumenat, essent responsabilitat del Contractista el instal·lar-los sobre fundacions preparades per a això, i a més el fet de realitzar la connexió de tots els elements que hi arriben i en surten.
- El Contractista instal·larà i connexionarà els pilars, bàculs o braços i armadures d'enllumenat, així com tots els elements accessoris per al muntatge de la instal·lació d'enllumenat.
- Als plànols s'indica la posició aproximada dels conjunts d'enllumenat, així com la seva forma de muntatge, potència, número de circuit i quadre del qual s'alimenta. No podrà canviar-se el circuit ni quadre del qual s'alimenten les armadures o llur grup.
- El Contractista instal·larà i connexionarà els endolls d'enllumenat i carregadors de llanternes així com tot el petit material com perfils, suports etc.
- Els quadres d'enllumenat s'alimenten mitjançant cable que surten dels quadres situats a la Subestació i que figuren als plànols de força.
- El recorregut dels cables d'enllumenat a partir dels Quadres d'Enllumenat no s'indica als plànols. Aquests cables hauran de col·locar-se en el seu recorregut fins a les lluminàries mitjançant safates o tubs específics per a cables d'enllumenat, no representats als plànols.

2.4.7 INSTAL·LACIÓ DE CONNEXIÓ A TERRA.

- El Contractista connectarà a terra tots els equips elèctrics i no elèctrics d'acord amb el que s'indica als plànols. La instal·lació es farà d'acord amb el que s'indica en aquesta Especificació.
- Els quadres i caixes es proveiran amb una barra de terra a la qual el Contractista connectarà les armadures dels cables i els conductors de terra.
- El Contractista verificarà durant el muntatge que la resistència a terra de qualsevol punt de la instal·lació sigui inferior al valor especificat o requerit per la norma aplicable. En cas que això no es compleixi, augmentarà el nombre o longitud dels elèctrodes de posta a terra fins a aconseguir el valor de resistència indicat.

2.4.8 INSTAL·LACIÓ DE CABLES.

- Els cables de força control s'instal·laran com s'indica a l'apartat 4. Tots aquests cables, independentment de com van muntats, portaran targes d'identificació fixades permanentment als seus extrems, cada on anirà imprès clarament el Codi d'Identificació del cable que s'indica a la Llista de Cables. Aquestes targetes seran de material metàl·lic resistents a la corrosió.
- Els radis de curvatura dels cables seran, com a mínim, igual a 10 vegades el seu diàmetre exterior nominal, a no ser que s'especifiqui una altra cosa.
- El recorregut general dels cables de força i control es mostra als plànols, indicant-s'hi l'amplada de safata o rasa on s'han de disposar.
- La disposició dels cables elèctrics i safates s'indica als plànols
- Els cables col·locats a les safates han d'ésser-hi subjectats com a màxim cada 0,6 m.
- Quan un cable travessa la superfície del sòl o d'una plataforma s'ha de protegir contra danys mecànics mitjançant un maniguet d'acer galvanitzat. La seva longitud serà com a mínim 150 mm., mesura des de la superfície abans esmentada. Els maniguets han de segellar-se amb una pasta apropiada als seus extrems, i han de subministrar-los i instal·lar-los el Contractista.
- S'evitarà la realització d'unions de cables. En el casos que això sigui inevitable, es sol·licitarà l'autorització del Supervisor de l'Obra, subministrant el Contractista els conjunts complets d'unió, manufacturats per fabricants de reconegut prestigi.
- Els cables en el seu recorregut final des de les safates fins als elements de camp s'instal·laran per l'interior de tubs d'acer sense soldadura, galvanitzat en calent. El recorregut exacte no s'indica als plànols i serà missió del Contractista subjectar-lo a camp. En general, s'instal·larà un cable per tub, tret de casos excepcionals d'agrupació de cables de control.
- El Contractista realitzarà les adaptacions necessàries pel tub a la instal·lació, mitjançant la realització de corbes, colzes etc. Les unions es realitzaran amb manxons roscats.
- Els extrems dels tubs tallats es netejaran i mandrinaran amb eines adequades per a evitar que els cables es malmetin. A ambdós extrems de la canonada es col·locaran broquets cargolats per protegir el cable.
- La grandària dels tubs es determinarà seguint les Instruccions Complementàries del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

2.4.9 MATERIALS.

- Tots els materials que subministri el Contractista seran nous i de primera qualitat, tant pel que fa al seu disseny com a la seva construcció, per a l'ús específic a l'àrea on es muntarà. Serà responsabilitat de la Supervisió d'Obra l'aprovació de tots aquests materials.
- En els casos necessaris, el Contractista aportarà el certificat d'Assaig realitzat per l'Organisme Oficial competent, per als materials o utillatge del seu subministrament.
- Els premsaestopes utilitzats han d'ésser metàl·lics de doble tancament, apropiats per al seu ús a l'àrea i equip on s'utilitzarà, excepte en el cas que vagin muntades a caixes de plàstic, on s'utilitzaran premsaestopes del mateix material.
- Tots els terminals utilitzats seran del tipus compressió. El Contractista realitzarà la connexió de tots ells fent servir, quan calgui, la maquinària auxiliar requerida que correrà al seu càrrec.
- Tots els suports metàl·lics per a les safates de cables, cables, aparells d'enllumenat, endolls i interruptors d'enllumenat, estacions de maniobra i, en general, per a qualsevol equip elèctric els subministrarà i muntarà el Contractista.
- Tots aquells materials fabricats i muntats pel Contractista que no portin cap acabat anticorrosiu es pintaran per a la seva protecció, d'acord amb l'Especificació de Pintura de la Propietat.
- Un cop que el material hagi estat lliurat al Contractista quedarà sota la seva total responsabilitat, eximint-se el Propietari o Enginyeria de qualsevol defecte, deteriorament o pèrdua, corrent a càrrec del Contractista el reemplaçar-lo.
- Durant la seva execució del treball i fins a l'acceptació per part de la Supervisió de l'Obra, serà responsabilitat del Contractista la reposició de qualsevol element malmès o sostret de la instal·lació.
- El Contractista serà responsable d'emmagatzemar i subministrar els seus propis materials. El Propietari o l'Enginyeria li lliurarà als seus propis magatzems els materials que ha de subministrar ell, d'acord amb el programa de lliurament de materials.
- El Contractista implementarà un Procediment de Control de Materials que inclourà la recepció, l'emmagatzematge i protecció, el qual abasti tant els materials subministrats per ell com els subministrats pel Propietari o Enginyeria.
- El trasllat dels materials des del magatzem fins al lloc d'emplaçament corre completament a càrrec del personal i mitjans del Contractista.
- La classificació d'àrees on els equips són enclavats està indicada als corresponents plànols.

2.4.10 NORMES DE MUNTATGE.

- A aquells punts on durant el muntatge es malmeti qualsevol acabat anticorrosiu d'un material, per diferents motius, tal com en operacions de tallar, doblegar, etc. la superfície malmesa ha de pintar-se per a assegurar la completa protecció anticorrosiva, d'acord amb l'Especificació de Pintura corresponent.
- Tots els equips elèctrics es muntaran d'acord amb els detalls de muntatge que es donin. En el cas que no hi hagin instruccions expresses, el muntatge es realitzarà d'acord amb la bona pràctica de l'Especialitat, però amb l'aprovació prèvia de la Supervisió d'Obra.
- Tot l'utillatge usat en la seva execució del treball haurà d'estar en bon estat mecànic, essent modern i acord amb les normes de seguretat.
- Tota la petita obra de paleta necessària per a la subjecció de suports, instal·lació de cables a rasa i altres treballs auxiliars, així com materials i equips escaients per això, els realitzarà i subministrarà el Contractista.
- Per tal d'efectuar el muntatge d'aquests suports se seguiran els procediments següents:
- El suports muntats sobre perfils ignífugats s'instal·laran abans que s'hagi aplicat el ignífugat, en cas que no hagi estat possible el fer-ho, es reduirà al mínim el trencament del ignífugat.
- S'utilitzaran grapes d'ancoratge prefabricades sobre perfils d'estructura metàl·lica. En cap cas es treparà l'estructura metàl·lica per a subjectar-hi suports.
- Per la subjecció de suports al formigó poden utilitzar-se fixa-pivots, pistoles o altres elements de percussió.
- En cap cas es subjectarà directament cap element a una canonada, dipòsit o equip.

2.4.11 PLÀNOLS ELÈCTRICS.

- Tots els plànols realitzats a l'Obra pel Contractista, els aprovarà la Supervisió d'Obra abans de la seva execució, lliurant un reproduïble de cadascun d'ells un cop s'hagi finalitzat el Contracte.
- El Contractista lliurarà una col·lecció on apareixin reflectides les variacions realitzades durant el muntatge (Plànols AS-BUILT), en cinc (5) copies en paper i una (1) en suport informàtic.
- Abans d'iniciar qualsevol instal·lació, el Contractista comprovarà si el plànol que té al seu poder és l'última edició i té l'aprovació per a la construcció per part de la Propietat.

2.4.12 ESPECIFICACIONS PEL MUNTATGE ELÈCTRIC DE B.T.

2.4.12.1 Objecte.

La present especificació té per objecte definir els requeriments exigits dels materials i criteris de muntatge elèctric a realitzar en les instal·lacions elèctriques.

2.4.12.2 Camp d'aplicació.

La present especificació és aplicable al conjunt de totes les instal·lacions connectades a la Xarxa Regional d'Abastament d'Aigua, anomenat sistema Ter-Llobregat.

2.4.12.3 Abast.

Aquesta especificació descriu els requeriments tècnics per el desenvolupament del Projecte, selecció dels materials i criteris de muntatge de les instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió.

L'abast de les prestacions estarà indicat en els documents del contracte i especificacions en el projecte.

Com a norma general, i llevat d'indicació contraria en el Contracte i/o els seus annexes,formaran part de l'abast d'aquesta especificació el subministra de materials auxiliars de muntatge que complementen els subministrats per ATLL, així com l'utillatge, els equips necessaris de muntatge, els instruments de mesura i verificació.

2.4.12.4 Normes i reglaments.

Llevat indicació contraria expressa dins dels límits del contracte, seran d'aplicació els següents:

- Reglament electrotècnic per a baixa tensió (Ministeri d'Indústria i Energia).
- Recomanacions IEC (International Electrotechnical Commision).
- Especificacions, normes i estàndards d'ATLL.
- Les indicacions de la Direcció d'obra d'ATLL.

2.4.12.5 General.

Per el muntatge de les instal·lacions en funcionament, es posarà especial atenció, en la planificació i durada dels treballs a realitzar, essent essencial la coordinació i comunicats amb la Direcció d'obra.

2.4.12.6 Quadres elèctrics de potència de B.T.

El contractista realitzarà el subministrament i el connexionat del nou quadre elèctrics de potència de B.T.. El muntatge d'aquest quadre serà sobre el terra de la planta,no existint un sòl fals i disposant d'un buit per a la sortida de cables, a la part inferior del anomenat quadre.

- Els armaris per a control de motors estaran instal·lats fixos i nivellats seguint les instruccions i els emplaçaments indicats en els plànols dels fabricants. Quan per causa de limitació en el transport, els enviaments es realitzen en diverses partides, s'haurà de procedir al seu acoblament i connexionat, tant elèctric com mecànic.
- S'haurà de netejar tot l'interior amb l'ajut d'un aspirador. També s'haurà de procedir als retocats de pintura necessaris.
- Les connexions dels cables de potència i de comandament es realitzaran fixant el cable al interior del quadre i deixant un bucle en cada fil de manera que els borns no puguin ser sotmesos a esforços del conductor.
- S'haurà de verificar l'ajust dels cargols de connexió, així com l'existència de tots els ponts indicats als regleters dels borns.
- Tots els conductors de potència hauran de conservar el mateix ordre de connexió, fase – color del conductor, de manera que aquest ordre de les fases serà el mateix en qualsevol punt de la instal·lació.
- Els conductors de maniobra i comandament duran, a més de la indicació del número de cable corresponent a cada fil, el número de born auxiliar en està connectat.
- Abans de realitzar les proves de qualsevol equip, s'haurà de verificar que elcalibre dels fusibles i la regulació del relés siguin els indicats en l'esquema corresponent, així com la secció del cable, dimensionat dels borns, etc.

2.4.12.7 Instal·lació de força motriu.

- La instal·lació de força motriu es realitzarà aèria, mitjançant safates, segons es descriu en el projecte o en el seu defecte del tipus perforades d'acer galvanitzat en calent, amb ala de 60 mm., o de PVC, si el pes dels conductors ho permet.
- El recorregut principal, segons es descriu als plànols, és orientativa, essent facultat del Director de l'obra la conveniència de canviar part dels seu recorregut.
- Les derivacions individuals a cada motor o consumidor es farà per tubs d'acer sense soldadura. Els recorreguts de dos o més conductors seran per safata.
- Totes les safates i tubs estaran degudament suportades.
- S'instal·larà una botonera o caixa de comandament, segons les necessitats quan ho requereixi el projecte, no habitualment ja que el comandament es fa des del panel-view, amb polsadors d'aturada - marxa i selector de tres posicions amb clau i polsador d'emergència, també el rearmament per clau, en cada motor, en un lloc accessible, a ser possible a peu de motor.
- La connexió als equips serà amb premsaestopes de doble tanca, havent el contractista de subministrar el mencionat material.
- S'instal·laran caixes de presses de corrent múltiples protegides amb magnetotèrmics i diferencials de 30 mA., en les noves plataformes mitjançant un circuit independent alimentat des del quadre elèctric, de III+N+T a 380/220 V. 50 Hz.

2.4.12.8 Motors.

- El responsable de la instal·lació elèctrica haurà de realitzar igualment les connexions dels motors d'acord amb els plànols i estàndards indicats. Els acabats, segellat, etiquetat i posada a terra hauran de ser executats de manera perfecta.
- Quan el motor sigui lliurat en un sol bloc amb l'equip arrossegat (bombes, etc.), l'equip mecànic muntarà el conjunt sobre el suport i l'equip de electricitat realitzarà totes les connexions elèctriques del motor.
- En el cas que, excepcionalment, el motor fos lliurat per separat, l'equip d'electricitat col·locarà el motor de manera aproximada, seguidament els mecànics s'encarregaran d'alinear-lo i acoblar-lo, i finalment l'equip d'electricitat realitzarà les connexions elèctriques, protegint les parts susceptibles d'oxidar-se amb grassa i precintant la caixa de borns. S'haurà de protegir convenientment el conjunt per evitar el deteriorament de les característiques elèctriques i mecàniques del motor.
- Tots els motors hauran de revisar-se per a verificar l'absència de cossos estranys i d'humitat. Abans de la seva posada en marxa s'haurà de fer girar el rotor mecànicament per a assegurar-se que giri lliurament i en sentit correcte.
- Per als motors proveïts d'una resistència escalfadora, i des del moment de la seva instal·lació, tan aviat com sigui possible, s'haurà d'alimentar aquesta resistència per a evitar condensacions de vapor d'aigua.

2.4.12.9 Enllumenat.

- L'enllumenat dels edificis es realitzarà per lluminàries fluorescent de 2x38w, d'estanqueitat IP-54.
- Es disposarà d'enllumenat d'emergència, en els casos d'escala i llocs, on per motius de seguretat sigui necessaris.
- Els cables d'enllumenat aniran protegits per tub de PVC, convenientment suportats.
- La connexió a les lluminàries serà mitjançant premsaestopes de doble tanca.

2.4.12.10 Xarxa de terres.

- La distribució principal de la xarxa de terres per la planta, es realitzarà per cable de coure nu de 50 mm2 i les seves derivacions als equips com a mínim de 16 mm2. El nombre de piques de terra i tipus serà segons s'indica en els plànols.
- En els edificis de varies plantes el recorregut de la xarxa de terres a la planta baixa serà ensorrat a 500 mm. del paviment, essent la responsabilitat del contractista l'obrir i tancar les rases. La distribució a les plantes superiors del edifici discorrerà per les safates elèctriques amb cable de coure nu de 50 mm2. de secció. En cada elevació s'instal·larà una platina de coure de distribució.
- Les connexions als equips serancargolades mitjançant terminals, permetent-se realitzar-les amb soldadura aluminotèrmica.
- En les estructures metàl·liques de l'edifici, s'uniran dites armadures i es soldaran a elles els cables de terra, col·locant-se platines foradades per a realitzar connexions cargolades per les derivacions de línies de terra.
- Serà responsabilitat del contractista la realització de les arquetes o instal·lació de les prefabricades., per a les presses de terra descrites en els plànols.
- Les armadures o pantalles dels cables d'instruments es posaran a terra.
- Les presses de terra hauran de verificar-se amb l'equip apropiat per a assegurar-se que tenen com a màxim una resistència òhmica de 5 ohms.
- Si el cable de terra circula per una rasa comú amb els cables elèctrics, s'haurà d'estendre a un costat de la rasa de manera que sigui accessible sense tenir que tocar els cables elèctrics.
- Les connexions als equips s'efectuaran mitjançant cargols de manera que es puguin desconnectar fàcilment per a verificar les resistències. En aquest sentit, els equips portaran els cargols adequats per a la posada a terra.

- Els dispersors de la xarxa estaran construïts per picotes amb ànima d'acer i beina de coure de 18,3 mm. de diàmetre. A fi de poder verificar el valor de la resistència dels dispersors, el que permetrà tenir sempre sota vigilància als dispersors, independentment de la xarxa.
- Per al correcte muntatge de les picotes de posada a terra, aquestes hauran de ser anivellades després del pas de les màquines que podrien danyar-les. També s'hauran de marcar correctament per a no perdre el seu emplaçament.
- En el cas de que s'emplaçaren en zones on no estava previst, s'hauran de posar uns senyal d'avís i assegurar-se de la seva persistència entretant dura l'obra.
- Qualsevol incompliment de les normes anteriors serà totalment imputable al contractista del muntatge de la posada a terra, així com els danys que poguessin produir-se. Aquests hauran de ser reparats o canviats a la completa satisfacció del Director d'obra, tant en el material, com mà d'obra, sense cap càrrec addicional per ATLL.
- El contractista s'encarregarà de posar pasta aïlladora per a segellar totes les sortides de cable baix tub, segons indicació en els plànols de detall, així com les entrades de cables a la subestació a través dels tubs previstos.
- El contractista realitzarà la posada a terra de les canonades de procés tal i com s'indica en els plànols corresponents i s'assegurarà sempre de la continuïtat de la xarxa de terra.
- Per a les soldadures aluminotèrmiques indicades en els diferents plànols, s'haurà d'emprar motlles apropiats a cada cas, i el contractista no podrà utilitzar-los quan estiguin deteriorats de tal manera que impedeixin realitzar les soldadures correctament.
- S'haurà de tenir sempre en compte el parell galvànic existent quan s'hagin d'efectuar soldadures o emprar terminals bimetàl·lics.
- Totes les proves s'efectuaran en presència del Director de l'obra, llevat indicació contraria d'aquest per escrit. S'haurà de preparar un protocol de proves i lliurar una còpia signada al Director d'obra.

2.4.12.11 Cables.

- Els cables que no estiguin protegits per conductes i que circulin en safates o rases seran d'aïllament sec. Els conductors seran d'ànima de coure. Els cables estaran protegits fins una alçada de 2,5 m. sobre el nivell de treball, i on estiguin exposats a qualsevol dany mecànic, estaran protegits amb tub que es segellarà en els extrems.
- Per als cables que circulin en safata aèria, hauran de fixar-se cada metre i mig, com a mínim. Per als recorreguts verticals, la fixació es realitzarà cada 100 cm. Es posarà especial atenció en que la separació entre els cables de força segui d'un 25% del seu diàmetre.
- Està absolutament prohibit entrecreuar els cables en els recorreguts.
- La fixació dels cables s'efectuarà mitjançant cinta de PVC normalitzada, per a l'interior o l'exterior segons la utilització prevista.
- L'instal·lador haurà de tenir cura molt especialment el muntatge dels premsaestopes.

2.4.12.12 Identificació del calbejat.

- Tots els conductors hauran d'identificar-se degudament d'acord amb l'esquema, i en cada extrem del cable es col·locaran etiquetes amb dispositius imperdibles i texts inesborrables.
- Aquesta identificació serà d'aplicació en tots els documents, tant per al cablejat intern com per a l'extern.
- La identificació es realitzarà mitjançant cinta d'alumini gravada a pressió.

2.4.12.13 Tubs de protecció.

- En instal·lacions sotmeses a possibles esforços mecànics i ensorrades en el sòl, s'utilitzaran conductes d'acer galvanitzat, sense soldadura i amb paret grossa, segons DIN 2440, i cargols rosca gas.
- En les canalitzacions soterrades es prendran totes les precaucions necessàries per a evitar l'obstrucció dels conductes, netejant l'interior abans del fraguat del formigó i de la instal·lació dels cables.
- En instal·lacions de conductes de paret grossa els cargols es pintaran amb dues mans de pintura antioxidant.
- Per a cargolar i doblegar els conductes, l'instal·lador utilitzarà l'utillatge apropiat per a cada operació. Es prohibeix terminantment escalfar els tubs per a doblegar-los.
- S'haurà d'eixamplar i polir la secció dels cables tallats per a evitar rebaves que podrien danyar els cables.
- Tots els trepants provisionals hauran de tapar-se durant les obres.
- Tots els conductes que no finalitzin a l'entrada en caixes, hauran de portar un broquet metàl·lic i segellar-se mitjançant pasta aïlladora o compound.
- Per a la fixació del conducte, s'utilitzaran grapes d'acer galvanitzat. En el cas que hi hagués algun risc de corrosió, se les ho donarà una mà de pintura epoxi o bé es plastificaran per immersió. El seu tamany serà l'adequat per a que cerclin completament el conducte contra la superfície de recolzament. Aquestes grapes seran d'una sola pota amb un o dos trepants segons les dimensions on es fixarà un cargol de 8 mm. de diàmetre, mitjançant una femella i una virola plana d'acer galvanitzat.
- Les grapes de fixació del conducte es col·locaran, com a màxim, cada dos metres i com a mínim dos per tram.
- L'instal·lador haurà d'utilitzar nivell i plomada per a que les seccions del conducte estiguin perfectament horitzontals i verticals.
- Per a fixar les grapes a les caixes, quadres i equips en general, s'utilitzaran claus tipus SPIT o similars i femelles i viroles planes cadmiades, la secció de la qual vindrà indicada en els plànols, i que seran apropiades al pes de l'equip, però que mai podran tenir un diàmetre inferior a 6 mm. ATLL controlarà i donarà la seva aprovació a tots els entroncaments i els borns adequats en aquests cables.
- No es podran admetre més de tres corbes de 90º en una mateix tram, i s'haurà de respectar el radi de corbatura mínim admès a l'estesa dels cables.
- Per facilitar el pas dels cables, es podrà utilitzar pols de talc o similar, però mai pastes que continguin grasses o olis.

2.4.12.14 Recorreguts de cables.

- El recorregut per a cables es realitzarà d'acord amb els plànols normalitzats com son colzes, derivacions, suports, canvis de nivell, reduccions, etc., de manera que formin un conjunt apropiat i preconcebut. Quan no es disposi d'accessoris normalitzats, s'utilitzarà, adaptant-lo, el recorregut de cables existents en l'obra, posant especial atenció a les derivacions, ja que al retallar l'ala del recorregut, es podrà danyar e l cable. Els cargols que s'utilitzaran seran el menys cadmiats.
- El suports hauran de ser apropiats a les característiques de la instal·lació i portaran al menys una mà de pintura antioxidant i dues capes d'acabat.
- El nombre de suports de les safates serà l'indicat en els plànols , i en tot cas seran com a mínim dos per tram de safata, més els necessaris per a evitar les fletxes.
- Els cables de mitjana tensió circularan en recorreguts independents de B.T. i estaran correctament senyalitzats.

- Fins una alçada de 2,5 m., les safates es protegiran amb una coberta per a evitar qualsevol dany mecànic als cables. Però les safates no es protegiran sempre amb una coberta s'hi ha la més mínima possibilitat que els cables puguin resultar danyats.

2.4.12.15 Acabats.

A mida que es vagi acabant el muntatge, l'instal·lador procedirà a la neteja dels accessoris instal·lats utilitzant els mitjans apropiats (neteja dels quadres mitjançant aspirador, grassa de protecció per als motors, pasta per el segellat, etc.) i tenir cura de la seva conservació fins al moment de la recepció.

- Així mateix haurà de retirar tot el material restant, tornant-lo als magatzems i netejant l'entorn de les deixalles i restes de la instal·lació.

2.4.12.16 Utillatge.

L'instal·lador facilitarà als seus operaris els utensilis apropiats per al muntatge, a fi de no danyar el material o la part de l'equip a instal·lar. Així mateix, haurà de subministrar tots els elements necessaris per a la seguretat del personal, d'acord amb les normes vigents.

- Entre els utensilis especials que l'instal·lador haurà de tenir en l'obra, s'hi compten els següents:
- Corbatures per a conductes rígids, manuals o hidràulics, fins a 4" de diàmetre.
- Corbatures per a conductes de paret prima.
- Tenalles manuals i hidràuliques per als terminals de pressió.
- Fileres per a roscat dels conductes, fins 4" de diàmetre i trepadores de fins 2" de diàmetre.
- Equip autònom de soldadura elèctrica.
- Polipast, etc.
- Equips generadors d'energia elèctrica per a utilitzar en cas de necessitat.
- Equip per a soldadura de cables.
- Trepadores elèctriques per a broques de fins a 1/2".
- Variat de barrines, broques i trepadores SPIT HILTI o similars.
- Quadres provisionals per a l'utilització en l'obra.
- Bastides i escales.
- La Direcció de l'obra es reserva el dret de refusar qualsevol eina que per les seves característiques o estat no compleixi correctament les seves funcions o pugui danyar el material.

2.4.12.17 Instruccions per a proves i posada en marxa.

- Les proves i verificacions de la instal·lació elèctrica es realitzaran d'acord amb les instruccions i normes indicades en els documents contractuals, i les instruccions contingudes en el present article, que son :
- Verificació dels diferents elements que composen la instal·lació elèctrica així com el grau d'acabat de les proves particulars de materials, fixació, característiques elèctriques, etc.
- Proves de funcionament independents per a cada element que composa la instal·lació així com a prova del conjunt de la instal·lació.
- Totes les proves i verificacions, tant d'execució com de funcionament, seran realitzades pel contractista, d'acord amb les indicacions de la Direcció d'obra, deixant constància per escrit de la data, de les operacions realitzades i dels resultats obtinguts. Aquest document haurà de portar la indicació "Vist i Plau" de la Direcció d'obra.
- Les presents instruccions son directrius generals per a les relacions entre Responsable o el Supervisor del muntatge de la Direcció d'obra i els tècnics del contractista qui tindrà la responsabilitat del funcionament correcta de la instal·lació, força, enllumenat, xarxa de terres, posada en funcionament dels cables elèctrics i de tots els quadres i equips instal·lats.
- L'instal·lador haurà de facilitar els operaris necessaris per a realitzar els assaigs requerits per la Direcció d'obra.
- La direcció i la responsabilitat d'aquests assaigs estaran a càrrec de l'instal·lador.
- L'instal·lador serà responsable dels defectes que puguin atribuir-se a la instal·lació o materials subministrats per ell.

2.4.12.17.1 Instruments i equips per a la inspecció i proves.

- Entre els equips necessaris per a realitzar les proves i que hauran de ser subministrades per l'instal·lador, podem destacar:
- Voltímetres i amperímetres
- Transformadors de tensió i d'intensitat necessaris per al mesurament en diferents punts.
- Amperímetre de pinça
- Ohmmetres
- Compte-revolucions
- Mesurador d'aïllament de 500V i 1000 V
- Equips de comunicació
- Mesuradors de resistència de terra
- Decibelímetres
- Luxómetres per a mesurar el nivell d'enllumenat
- Equip de càrrega simulada per a tarat i assaigs de relés.
- Indicador de sentit de les fases i camp giratori

2.4.12.17.2 Instal·lacions d'enllumenat.

Les instal·lacions i proves a realitzar son les següents:

- Comprovar si tot el material instal·lat acompleix amb els requisits exigits per a la zona on està emplaçat, així com amb les condicions ambientals.
- Comprovar d'acord amb els plànols aprovats, els valor i les característiques dels interruptors automàtics, els fusibles, el dimensionat dels cables, el nombre de circuits i si la seva càrrega està ben equilibrada.
- Verificar l'estanqueitat dels premsaestopes de les juntes de goma de les caixes de distribució i de tot el material emprat per a la instal·lació exterior.
- Verificar l'emplaçament de les armadures i la seva posada a terra.
- Inspeccionar el sistema de posada a terra de les caixes de distribució, picots, armadures, etc.
- Mesurar la resistència d'aïllament de cada circuit abans de col·locar les bombetes. Com a norma general el valor mínim és de 500.000 ohm en terra.
- Mesurar amb luxómetre el nivelld'il·luminació de les diverses zones de treball, comprovant si aquestes no son inferiors a les estipulades a les normes vigents per a cada tipus de treball.
- Verificar la tensió de cada pressa d'enllumenat, assegurant-se que la posició relativa de la connexió de la fase i del neutre, en donar-se el cas, sigui la mateixa per a totes les preses instal·lades.
- Verificar la caiguda màxima de tensió en el punt més allunyat de cada circuit.

2.4.12.17.3 Instal·lació a terra.

Les inspeccions i proves a realitzar son les següents:

- Verificar si totes les connexions estan perfectament realitzades i d'acord amb les instruccions i normes indicades en els plànols del projecte.
- Verificar les mesura de protecció mecànica efectuades a la xarxa i als elèctrodes.
- Desconnectar cada elèctrode de terra i mesurar amb un mesurador la seva resistència de terra.
- Connectar tots els elèctrodes a la xarxa de terres i mesurar la resistència de terra el valor de la qual no ha de sobrepassar el valor estipulat en les normes vigents.

2.4.12.17.4 Instal·lació de força.

Motors asíncrons :

S'ha de suposar que tot els controls mecànics (alineació, acoblament, entreferro, etc.) han sigut correctament realitzats durant el muntatge dels motors.

- S'haurà de realitzar un mesurament de la resistència d'aïllament amb un Megger de com a mínim 500V per als motors de 400 V, en el bobinat i d'aquest amb relació a la massa sense connectar els cables d'alimentació.
- S'haurà de controlar mitjançant un Megger l'eficàcia de la posada aterra de l'armadura.
- S'haurà de controlar el nivell d'oli o engreixat dels coixinets, i assegurar-se de que l'oli o el greix corresponguin exactament a l'indicat pel fabricant.
- S'haurà de verificar si les proteccions del motor s'han realitzat durant el muntatge del quadre d'alimentació i d'acord amb els valors nominals que figuren a la placa de característiques del motor.

Les proves indicades seguidament s'efectuaran amb les següents condicions:

- Els interruptors de totes les sortides estaran en posició "Obert", excepte el que alimenta al motor sotmès a prova.
- Totes les sortides que la necessiten es posaran en posició "Extret" i el seccionador de posadaa terra.

Aquestes mesures es prenen per evitar que es connectin receptors no sol·licitats per una errònia identificació dels cables de control, el que podria ésser perillós. De donar-se el cas, les sortides no sotmeses a prova podrien bloquejar-se amb cadenat.

- Verificar, amb una arrencada superior a 10 segons el sentit de rotació del motor, utilitzant els comandaments locals.

Posar-se en contacte amb el responsable de la part mecànica per a saber si aquesta prova pot realitzar-se amb la màquina accionada i acoblada mecànicament al motor.

Si és necessari invertir les fases, aquesta operació haurà de realitzar-se en la caixa de borns del motor, de manera a seguir la norma evident de seqüència de fase i del codi de colors dels conductors, establert per a tot el sistema elèctric del complexa.

- Si el sentit de rotació és correcte, s'haurà de verificar la intensitat i el temps d'arrencada, controlant les vibracions, el soroll, l'estat dels coixinets, la temperatura, etc.

2.4.12.17.5 Quadres elèctrics.

S'hauran de realitzar les operacions següents:

- Procedir a la verificació mecànica del quadre, controlant el tensat dels cargols, la fàcil extracció dels aparells, la eficàcia dels bloqueigs mecànics, l'absència de cossos estranys, la eficàcia de la posada a terra del quadre. Així mateix, s'haurà de comprovar que totes les connexions estiguin convenientment fixades, bé en les barres bé a cada compartiment.
- Comprovar la resistència de massa dels circuits principals amb un Megger de 500 V per als motors de 400 V. La prova s'efectuarà amb els interruptors tancats, els equips electrònics desconnectats i abans de realitzar les connexions anteriors.
- Per als quadres compostos per varies columnes, les resistències no hauran de ser inferiors a 40 Megaohms.
- Comprovar les proteccions del circuit de comandament general i en particular les de cada alimentació.
- Posar sota tensió l'alimentació dels circuits auxiliars i efectuar un control de l'eficàcia dels comandaments elèctrics locals, del funcionament de les llànties del quadre, la seqüència de maniobra, els temps, els desplaçaments, etc.

2.4.12.17.6 Cables per a 380 V.

S'hauran de comprovar els cables amb les seves terminals, quan estiguin a punt d'entrar en servei. Es desconnectaran dels equips corresponents (quadre, motors, etc.) i els seus borns s'aïllaran del terra.

- Prova de resistència d'aïllament

Aquesta prova s'efectuarà amb un Megger de 500V com a mínim. S'haurà de comprovar que la resistència per quilòmetre de cable mitjà en l'obra sigui igual a 0,4 vegades la resistència mitja en el laboratori del fabricant.

- Els cables d'enllumenat es verificaran amb un multímetre per a detectar l'existència de posada a massa del sistema.

2.4.13 PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES PEL MUNTATGE D'INSTRUMENTACIÓ I CONTROL.

2.4.13.1 Objecte.

La present especificació te per objecte definir els requeriments exigits dels materials i criteris de muntatge d'instrumentació i control a realitzar en les instal·lacions.

2.4.13.2 Camp d'aplicació.

La present especificació és aplicable al conjunt de totes les instal·lacions connectades a la xarxa regional d'abastament d'aigua, anomenat SISTEMA TER-LLOBREGAT.

2.4.13.3 Abast.

L'abast de les prestacions estarà indicat en els documents del Contracte. Com a norma general i llevat d'indicació contraria en el contracte i/o en els seus annexes, formaran part de l'abast d'aquesta especificació el subministra de materials auxiliars de muntatge que completen el subministrament per ATLL, així com l'utillatge, els equips necessaris de muntatge, i els instruments de mesura i control.

2.4.13.4 Normes i reglaments.

Tant els instruments de mesura com els de regulació i control seran subministrats d'acord amb la present especificació:

Els següents documents hauran de ser considerats com a regles formant part integrant de la present especificació essent preses com a guia les següents:

- Reglament electrotècnic per a baixa tensió (ministeri d'Indústria i Energia)
- American Petroleum Institute
- API-RP520 Design and Installation of Pressure Relieving

Systems. Parts I i II

- API-RP521 Guide for Pressure Relief and Depressure Systems.
- API-RP525 Testing Procedure for Pressure -Relieving Devices,

Discharging- Against variable back pressure.

- API-Std-526 Flanged Steel Safety Relief Valves
- API-RP550 Manual on Installation of Instruments and Control

Systems. Parts I i II.

Part I Process Instrumentation and Control

Section 1 Flow

Section 2 Level

Section 3 Temperature

Section 4 Pressure

Section 5 Automatic Controllers

Section 6 Control Valves and Positioners

Section 7 Transmission Systems

Section 8 Seal. Purges and Winterising

Section 9 Air supply Systems

Section 10 Hydraulic Systems

Section 11 Electrical Power Supply

Section 12 Instruments Panels

Section 13 Alarms Protective Devices

Part II Process Stream Analysers

- API-Std1101 Method for Measurement liquids
- API-RP2000 Guide for Venting Atmospheric and Low Pressure

Storage Tanks

- American society of mechanical engineers :

ASME Section I i VIII

ASME Power Test Code 19.5

- Institute Standards of American (I.S.A.):

'Recommended Practices and Standards' per a la instrumentació.

- American National Standard Institute :

AINSI B2-1, B15-5, etc.

- Commision Electro-Technique Internationale C.E.I.

En cas de divergència entre aquests documents i la present especificació, serà aquesta última la que haurà de considerar-se.

2.4.13.5 Muntatge d'instrumentació.

2.4.13.5.1 Definició.

El muntatge d'instrumentació pròpiament dit es considera dividit en els següents apartats :

- Instal·lació d'instruments a procés.
- Instal·lació d'instruments d'equips.
- Instal·lació de cablatge i safates per la instrumentació i el control.
- Interconnexió de senyals d'instruments i control d'equips.
- Quadres d'interconnexió per a instrumentació.
- Quadres de control.
- Comprovació, proves i calibratge.

2.4.13.5.2 Instal·lació d'instruments de procés.

El contractista instal·larà tots els instruments i els seus accessoris especificats en els documents contractuals que se li adjunten.

Resta exceptuada, la col·locació d'aquells instruments que formen part integral de la canonada o recipients, tal com, vàlvules de control, rotàmetres, mesuradors de cabal electromagnètics, computadors,disc de ruptura, vàlvules de seguretat, etc. No obstant serà responsabilitat del contractista vigilar i comprovar la seva col·locació correcta i l'estat, posició de les presses d'aigua en les plaques d'orifici, sentit correcte del fluid, verticalitat dels nivells, en general tots els extrems especificats per la resta d'instruments i que siguin aplicables.

Aquells accessoris tal com, filtres reductors, convertidors, posicionadors, vàlvules solenoide, etc., subministrats per separat, hauran de ser muntats, suportats i connexionats pel contractista.

El contractista comprovarà tots els materials i en especial els instruments quan li siguin lliurats. Aquells que estiguin danyats, haurà de comunicar-lo immediatament a la direcció d'obra.

És responsabilitat del contractista l'ensamblatge tant mecànic com elèctric d'aquells instruments i accessoris, que qualsevol raó, els siguin lliurats sense ensamblar.

El contractista haurà de netejar i protegir convenientment aquelles parts dels instruments o accessoris que s'hagin oxidat o espatllat durant el transport. Haurà de mantenir tapades totes les connexions dels instruments, per a protegir-les de l'entrada de brutícia.

EL contractista haurà d'executar els petits treballs de demolició o de paleta que siguin necessaris per a la instal·lació d'instruments i els seus accessoris.

- Emplaçament d'instruments.

Els instruments es muntaran en posicions que satisfacin com a mínim els següents requisits:

- Precisió de la mesura
- Bona accessibilitat
- Visibilitat en instruments indicadors.
- Reducció al mínim dels trams calents.

- Uniformitat de la instal·lació
- No dificultar l'accés a la manipulació d'altres elements de la instal·lació

Els indicadors locals, tal com els manòmetres, mesuradors, transmissors de cabal, etc., hauran de ser accessibles i poder llegir-se des del terra o una plataforma i si s'utilitzen per a control manual, hauran de ser visibles des de la vàlvula o l'element de control manual corresponent.

Tots els instruments locals hauran de ser accessibles, des del terra, plataformes i escales fixes o portàtils.

En general es posarà especial atenció en no suportar cap instrument sobre línies, vàlvules o equip que estigui subjecta a vibracions.

Es procurarà emplaçar els instruments el més allunyat possible de purgues, drenatges, clavegueram, etc.

- Tubs de connexió d'instruments.

El contractista subministrarà, instal·larà, connectarà i suportarà tots els tubs i accessoris, vàlvules, manifols, etc. que fossin necessaris per a la instal·lació dels instruments, essent aquesta classificada en les següents categories:

- Tubs de connexió al procés.
- Tubs d'alimentació d'aire per instruments pneumàtics
- Tubs de senyal d'instruments per instruments pneumàtics

Quan estiguin reunits diversos trams del tub horitzontal, aquests s'agruparàn dins el possible un sobre l'altre, en un pla vertical. Es procurarà que el recorreguts dels tubs tinguin el mínim de canvis de direcció i que l'aspecte de la instal·lació sigui el més agradable possible.

Els tubs capil·lars dels diferents sistemes, tindran recorreguts separats de la resta de les conduccions i seran suportats de manera continua mitjançant angulars, col·locant-los per a major protecció a la part anterior dels mateixos i grapats amb una separació màxima de 0,5m. entre grapes.

- Tubs de connexió d'instruments a procés.

La connexió dels instruments a procés es realitzarà a partir i mitjançant una vàlvula de tall a la canonada de procés o equip. La connexió dels instruments es realitzarà segons els criteris indicats en els documents o normes a aplicar.

Després del muntatge i abans dels connexionats tots els tubs es bufaran amb aire net i sec, que haurà de proveir el contractista. Quan els extrems dels tubs no hagin de ser connectats immediatament, seran taponats per evitar l'entrada de brutícia.

Totes les connexions cargolades seran separades i verificades amb cura, col·locant en cadascuna d'elles al segellador de rosques adequat a les condicions del servei.

Quan s'utilitzin accessoris de compressió, aquests seran instal·lats en estricte acord amb les instruccions del fabricant.

El nombre d'unions als tubs, haurà de ésser reduït al mínim possible i consistent amb una bona pràctica per facilitar-ne el manteniment.

Les canonades de connexió d'instruments al procés tindran una pendent mínima d'un deu per cent i haurà de ser pressa des de la connexió al procés per a líquids, vapor d'aigua i gasos humits o fàcilment condensables i vers la connexió al procés per a gasos; tot això sempre que no s'hagi d'instal·lar potes de condensació o de ventilació.

Es donarà especial atenció al situar els ventejos i drenatges, per a que aquests restin en el punt més alt o més baix de la instal·lació respectivament.

Es procurarà que els tubs de connexió al procés siguin el més curts possibles, essent consistents amb l'accessibilitat als instruments.

- Suports d'instruments.

El contractista subministrarà i instal·larà tots els suports necessaris, essent aquests de la configuració i dimensions adequades per a tot tipus d'instrument. Aquests suports seran prefabricats de construcció amb perfils de ferro, soldats per fixació a terra o paret segons les necessitats i posteriorment desbastats amb raig de sorra recoberts amb una capa d'imprimació i dos d'acabat amb pintura epoxi o similar.

2.4.13.5.3 Instal·lació d'instruments d'equips.

Resten inclosos tots els treballs necessaris per conjunt d'instal·lació d'instrumentació i control, així com la verificació i comprovació que es requereixin amb aquells instruments subministrats formant part d'un conjunt o equip compacta, com compressors, dipòsits antiariet, etc.

2.4.13.5.4 Instal·lació de calbejat i safates.

- Suports.

El contractista subministrarà i instal·larà tots els suports necessaris, essent aquests de la configuració i dimensions adequades per a tot tipus d'amplada de safata, caixes de distribució, diàmetre de tub, etc.. Aquest suports seran prefabricats de construcció amb perfils de ferro, soldats i posteriorment desbastats amb raig de sorra recoberts amb una capa d'imprimació i dos d'acabat amb pintura epoxi o similar.

Els suports es fixaran a estructures fixes metàl·liques, de formigó, parets, sòl, etc., utilitzant els mitjans de fixació més adequats per a cada cas s'indiquin i s'aprovin. Com a regle general seran: soldats a les estructures metàl·liques amb perns d'expansió (Spit-rock) sobre estructures de formigó.

En cap cas es col·locaran grapes o es soldaran suports a canonades o equips. Qualsevol negligència en aquest sentit serà imputable al contractista; Essent completament càrrec seu la reposició de tots els elements danyats, així com la mà d'obra corresponent. En cas de necessitat imperiosa s'obtindria prèviament permís de la direcció d'obra.

Els suports es dimensionaran de tal manera que existeixi una distancia mínima de 150mm. Entre l'extrem suport i l'element de fixació del suport, amb l'objecte de poder facilitar els treballs de pintura, etc.

Cap element de les estructures serà barrinat, esborrancat o tractat amb bufador sense l'autorització específica de la direcció d'obra.

En la mida del possible s'agruparan en un sol suport les canalitzacions paral·leles.

Es procurarà evitar la fixació de suports i conseqüentment safates, tubs, etc. a equips o canonades que per excessiva vibració, o fenòmens de dilatació puguin danyar els tubs i en general qualsevol canalització d'instruments. Igualment s'evitarà la subjecció a equips el manteniment del quals impliqui freqüentment desmuntatge.

- Safates i tubs de protecció per a instrumentació.

La construcció de les safates serà de PVC amb tapa.

Les safates s'instal·laran en posició horitzontal, a no ser que s'indica altre cosa en els plànols, amb el fi d'evitar possibles danys a tubs de senyals pneumàtica, cables, etc.

A no ser que existeixin raons particular d'espai, les safates es dimensionaran per una reserva del 50% necessari, de tal manera que el grapat dels cables estesos que s'hagin de col·locar s'instal·lin en una sola capa.

En aquells casos en que les safates portin al mateix temps conduccions de molts diferents diàmetres, el grapat es farà de tal manera que es subjectin per igual tots els elements.

En cap cas es muntaran les safates per sota de tubs d'aigua o de procés, evitant en el possible la inundació interna d'aigua per dites safates.

Els tubs de protecció podran ser de PVC en els llocs a on no es prevegi cap possibilitat de cops, substituint-los en aquest cas per metàl·lics en tractament contra corrosió.

Els tubs de protecció dels cables s'instal·laran en els trams rectes, protegint els extrems dels tubs per broquets de protecció.

- Cables per a instrumentació.

Les fabricacions i característiques dels cables per instrumentació es basarà en la normativa UNE, distingint com a regla general les següents:

- Senyals d'instruments a 4-20 mA.
- Senyals digitals a 24 Vcc d'instruments.
- Alimentacions a instruments a 24 Vcc i 220 Vac

El color de la coberta en els cables de senyal analògica de 4-20 mA. serà de color gris.

Les cobertures dels cables d'instrumentació seran de PVC autoextingibles.

El contractista realitzarà els treballs d'instal·lació dels cables tenint cura de que estiguin ben pentinats.

Abans de la seva connexió als instruments o l'aparellatge s'hauran de preparar les puntes dels cables, identificant-les amb marques permanents, havent realitzat anteriorment el timbrat dels mateixos per evitar possibles errades.

La connexióals instruments i/o l'aparellatge es realitzarà mitjançant premsaestopes de doble tanca de PVC.

Les llargades dels cables mostrades en els plànols son aproximades, per tant el contractista, abans de realitzar el treball, farà un replanteig previ abans de retallar els mateixos, havent de deixar marge suficient en els extrems per a efectuar les connexions.

Les diverses llargades que es tallen de les bobines, es seleccionaran convenientment a fi d'evitar malbarates indegudes.

2.4.13.5.5 Quadres d'interconnexió i control.

El contractista haurà d'instal·lar en l'emplaçament , indicat per la Direcció d'obra d'ATLL, els armaris d'interconnexió i control i connectar tots els cables, multicables i interconnexions amb altres equips.

En el cas que els quadres d'interconnexió i el de control vinguessin o estiguessin separats, el contractista haurà de fer el seu acoblament, si els armaris dits son del mateix fabricant.

2.4.13.6 Comprovació, proves i calibratge.

2.4.13.6.1 General.

Tot el personal necessari per a efectuar les proves, comprovacions, preajustament i calibratge dels instruments , serà a càrrec del contractista , així com el material i l'equip que es requereixi per a les mateixes.

Abans del muntatge , el contractista comprovarà tots els instruments i els seus components, per a assegurar-se de que compleixen amb les especificacions i les fulles dades dels mateixos , i que no han patit danys durant el transport o per a qualsevol altra causa.

Una vegada muntats i connexionats els instruments i els seus accessoris , el contractista haurà de portar a terme totes les proves necessàries ; amb el fi de que la direcció d'obra determini si els instruments i els seus sistemes amb el servei que els ha sigut assignat.

La direcció d'obra es reserva el dret de presenciar les proves , havent el contractista d'avisar amb una setmana d'antelació del programa de les mateixes , amb l'objecte d'aconseguir l'aprovació i l'autorització del mateix.

Els procediments que descriurem posteriorment cobreixen els requisits mínims exigits al contractista. Qualsevol altre procediment no descrit i que hagi d'utilitzar-se , haurà de comptar amb l'aprovació de la direcció d'obra.

Per als treballs descrits en aquest apartat , el contractista emprarà només mà d'obra i supervisió molt especialitzada i qualificada per una llarga experiència i entrenament.

Els procediments per al calibratge estan definits amb detall més endavant ; de totes maneres la intenció és la que el contractista verifiqui que cada instrument compleixi la seva funció per a mesurar , indicar, registrar, controlar, etc., dins de les toleràncies garantides pel venedor.

Tot l'equip requerit per a calibrar i ajustar els instruments , haurà de ser adequat per a que aquestes restin funcionant dins de les toleràncies garantides pel venedor.

Per a cada instrument o sistema de control , el contractista mantindrà al dia el registre , mostrant clarament l'estat en que es troben les proves i el calibratge dels mateixos. Dit registre estarà disponible en qualsevol moment del treball, per a ser comprovat per el director d'obra. El format que s'usarà per al mateix, es sotmetrà a prèvia aprovació de ATLL. En dit registre s'inclouranels ajustaments de les alarmes , interruptors de parada d'emergència , etc. Aquest registre serà disponible d'una manera ordenada i neta i serà lliurat a al direcció d'obra a la finalització del treball.

És responsabilitat del contractista el comprovar els següents punts :

- Tots els tubs, instruments , accessoris . etc., han d'estar convenientment suportats.
- Tots els suports , caixes, cabines , etc., han d'estar complerts sense manca de juntes , cargols , ni cap element de fixació.

La detecció de fuites en les línies d'alimentació d'aire, es farà amb aigua sabonosa , mantenint la pressió en les línies com a mínim 15 minuts. Resten inclosos en aquestes proves tots els accessoris i les vàlvules

Tots els sistemes per a les preses de procés, seran sotmesos a proves hidràuliques, seguint les instruccions de la direcció d'obra.

Totes les línies d'instruments, tant les preses del procés com l'alimentació d'aire o senyal seranbufades en aire abans que l'instrument sigui connectat i posat en servei.

2.4.13.6.2 Calibratge.

- General.

Els instruments indicadors i registradors , seran calibrats pels contractistes al 0,10.50 i 90 % del marge de mesura. Els transmissors i els receptors seran calibrats independentment. La calibració s'efectuarà en dues direccions , és a dir pujant i baixant els valors per a comprovar que la histèresi està dintre de tolerències i en cas negatiu corregir-la.

- Instruments per mesura de cabal.
- Els transmissors de pressió diferencial seran calibrats abans de la seva instal·lació amb manòmetres d columna d'aigua(o mercuri , segons convingui),al 0 , 10, 50 i 90 %del marge de mesura. Per a comprovar el senyal de sortida s'usarà un manòmetre de precisió.
- Els rotàmetres seran comprovats abans de la seva instal·lació per a assegurar-se de que: els bloquejadors dels transports s'han desmuntat , els flotant està instal·lat correctament i que pugui moure's lliurament.
- Tots els rotàmetres transmissors i indicadors , en els quals el flotant no sigui visible , seran calibrats posicionant manualment el flotant a l'alçada requerida i ajustant l'indicador o la sortida del transport .
- Els mesuradors de desplaçament positiu seran comprovats abans de la seva instal·lació en el que es refereix a la seva operabilitatmecànica.
- Els mesuradors magnètics i mesuradors de massa seran comprovats seguint les característiques i instruccions del fabricant.
- Instruments per mesura de nivell.
- Els interruptors de nivell tipus flotador , seran comprovats introduintaigua en lacamera dels mateixos i observant l'acció del flotant ,així com la de l'interruptor .
- Els nivells de vidre seran comprovats per a assegurar-seque estan nets i que són visibles, així com la correcta instal·lació dels il·luminadors (si els hagués).
- Els nivells capacitius, de llengüetes i paletes seran comprovats , seguint les característiques i les instruccions del fabricant en cada cas.
- Els mesuradors per als ultrasons seran comprovats seguint les característiques del fabricant.
- Instruments per mesura de pressió.
- Els transmissorsde pressió i pressió diferencial , així com els convertidors , seran calibrats abans de la seva instal·lació al 0, 10, 50 i 90% del marge de mesura, utilitzant per això una balança manomètrica. Per a comprovar el senyal de sortida s'usarà un manòmetre de precisió.
- Els transmissors de pressió i pressió diferencial previstos per ser utilitzats a una temperatura superior a la ambiental i equipats amb diafragmes separadors ,seran calibrats d'operació. Per això s'utilitzarà un bany d'oli a temperatura controlada.
- Els interruptorsde pressió locals , i presostats seran calibrats en el banc i ajustats al seu valor de disparament.
- Els controladors de pressió locals ,amb un manòmetre de precisió i fent servir aire sec o nitrogen com a font de precisió .
- Els manòmetres tipus tub de Burdon ,seran calibrats abans de la seva instal·lació .
- Els manòmetres tipus diafragma ,seran calibrats contrarestant-los amb un manòmetre de columna d'aigua al 0,10, 50 i 90% del marge de mesura.
- Instruments per mesura de temperatura.
- Els instruments de temperatura tipus bulb seran calibrats usant un bany de temperatura controlada.
- Transmissors i controladors seran comprovats al 0, 10, 50 i 90% del marge de mesura.
- Els interruptors de temperatura seran ajustats al seu valor d'actuació i comprovada la seva acció correcte, diferencial i de conformitat amb especificacions.
- Els termòmetres bimetàl.lics no es calibraran , però l'agulla serà ajustada marcant la temperatura ambient.
- Els transmissors de temperatura del senyalelectrònic , seran ajustats conforme a les característiques i instruccions del fabricant.
- Vàlvules de control.
- Totes les vàlvules de control es comprovaran per a verificar que compleixen amb les especificacions.
- Totes les vàlvules de control pneumàtiques, tipus diafragma o pistons seran mogudes pneumàticament, fent servir un reductor de pressió i un manòmetre.
- Tant en les vàlvules de control del tipus pneumàtiques o elèctriques, es comprovarà l'acció de la vàlvula, carrera, grau d'hermeticitat del seient i rang del ressort per a confirmar que estan d'acord amb la placa de característiques i amb les especificacions de cadascuna d'elles.
- Els posicionadors seran calibrats sobre la vàlvula i d'acord amb les dades de la placa de característiques i amb les especificacions. Es comprovarà en les vàlvules pneumàtiques que el by-pass està bloquejat o no existeix en aquelles vàlvules, l'actuador de les quals requereix un senyal diferent de 0, 2 .. 1 bar efectiu.
- Es comprovarà el bon funcionament dels accessoris muntats sobre la vàlvula, com el comandament manual, finals de carrera, vàlvules pilot, etc.
- Controladors locals.
- Els controladors tipus receptor pneumàtic , que vagin muntats en camp, seran comprovats en taller abans de la seva instal·lació, en el que respecta a la seva operació correcta i calibrat el zero, 10, 50, i 90% del marge de mesura. Els ajustaments estaran d'acord amb les instruccions del venedor i inclouran la comprovació del alineament del controlador.
- Els controladors directament connectats al procés, poden ser calibrats en camp, amb un equip portàtil. Les comprovacions i calibratges estaran d'acord amb l'indicat en el punt anterior.
- Armaris d'instruments d'equips.
- Seran comprovades totes les etiquetes dels instruments, per a que els gravats dels mateixos siguin els correctes.
- Es comprovaran tots els instruments emplaçats en els equips mecànics i els seus armaris de control per assegurar-se que responen a l'especificat, comprovant-se les senyals i les alimentacions.
- Instruments especials.
- Tots els instruments especials no esmentats específicament, seran comprovats en el que es refereix a l'instal·lació correcta seguint les especificacions d'instruments i les instruccions del venedor.
- Tots els instruments seran calibrats d'acord amb les instruccions dels venedors. En cas que es requereixi de la presencia de personal qualificat del fabricant d'algun tipus d'instrument, els treballs de comprovació i calibratge seran realitzats sota la direcció de dit personal.
- Connexions d'instruments.
- Aquestes proves estaran completades amb anterioritat a la prova funcional de cada sistema.
- Tot el cablatge d'instruments serà comprovat per a verificar la continuïtat i l'aïllament de terra, fent servir un megger de 500 Volts. Les proves es faran amb els instruments desconnectats. També es comprovarà que tot el connexionat està d'acord amb els plànols. En els multicables, cada conductor serà comprovat respecte a tots els restants i a la pantalla o armadura si la porten. El mínim valor acceptable d'aïllament a terra és de 15 megaohms.
- Vàlvules de seguretat.
- Dins dels dies anteriors a la posada en marxa, totes les vàlvules de seguretat seran provades en el que es refereix a pressió de disparada i a pèrdues.
- La pressió de disparament serà ajustada dins del 1% de la pressió de disparament en fred. La pèrdua màxima admissible al 90% de la pressió de disparament mitjançant un tubing 5/16" O.D. X 0,035" de

gruix de paret amb pressió de 13 mm columna d'aigua, serà de 40 bombolles/minut per a orificis G a T.

- Aquesta prova serà efectuada immediatament després que la vàlvula hagi tancat. Quan la pressió de disparament és per sota de 3,5 bar manomètrics, la prova de pèrdues s'efectuarà a 0,35 bars per sota de la pressió de disparament. Es deixarà el temps suficient per a permetre que el cos de la vàlvula es pressuritzi a 30 mm. columna d'aigua.

2.4.14 INSTRUMENTS.

La instrumentació de camp a instal·lar tindrà les següents característiques.

2.4.14.1 Mesura de pressió.

TRANSMISSOR DE PRESSIÓ:

- Funció : transmissor
- Caixa : STD
- Muntatge : suport (canonada de 2")
- Protecció : NEMA4 X
- Alimentació : 24 Vcc
- Sortida : 4-20 ma(2 fils)
- Servei : pressió absoluta
- Cos : acer al carbó
- Tipus element : diafragma
- Material : 316-L SS
- Rang ajustament : segons procés xx [Kg/cm2]
- Pressió màxima : segons procés xx [Kg/cm2]
- Fluid : aigua
- Connexió a procés : 1/2" NPT
- Amortiguació: ajustable
- Bus de comunicació Profibus, Devicenet, Ethernet,

ControlNet.

El bus de comunicació serà a determinar en cada cas per la direcció facultativa de l'obra.

INTERRUPTOR DE PRESSIÓ:

- Tipus : membrana i pistó
- Tapa i cos : acer
- Membrana i anell : buna N
- Micro : 1 contacte commutat SPDT
- Característiques : 10 A 480 Vca ; 1 A 125 Vcc
- Rang : segons procés xx [Kg/cm2] ajustable
- Connexió procés : 1/4" NPT h
- Connexió elèctrica : PG 13,5
- Protecció : IP 55
- Temperatura límit : 65 ºC
- Fluid : aigua

MANÒMETRE:

- Funció : indicador
- Caixa forma : circular
- Color : STD
- Material : AISI 304
- Dimensió : 150 mm
- Anella tipus : STD
- Mecanisme : AISI 304
- Classificació : estanc
- Precisió : 1% del final d'escala
- Tipus : tub bourdon
- Unitats escala : Kg/cm2 (pressió relativa)
- Connexió a procés : 1/2" NPT mascle (inferior)
- Rang : segons procés
- Fluid : aigua

2.4.14.2 Mesura de nivell.

TRANSMISSOR DE NIVELL PER ULTRASONS:

- Sistema de mesura : sonda d'ultrasons
- Rang de mesura : segons procés xx [m].
- Senyal de sortida : 4 - 20 ma.
- Alimentació : 24 Vcc.(2 fils)
- Resolució : millor de 1 mm.
- Distancia de bloqueig : < 0.6 m.
- Grau de protecció : IP-66
- Temperatura d'operació : -20 a + 50 ºC
- Fluid : aigua
- Bus de comunicació : HART compatible, Profibus, Devicenet,

Ethernet, ControlNet.

El bus de comunicació serà a determinar en cada cas per la direcció facultativa de l'obra.

TRANSMISSOR DE NIVELL PRESSIÓ DIFERENCIAL :

- Funció : transmissor
- Caixa : STD
- Muntatge : suport (canonada de 2")
- Protecció : NEMA4 X
- Alimentació : 24 Vcc
- Sortida : 4-20 ma(2 fils)
- Servei : pressió diferencial
- Cos : acer al carbó
- Tipus element : diafragma
- Material : 316-L SS
- Rang ajustament : segons procés xx [mca]
- Pressió màxima : segons procés xx [Kg/cm2]
- Fluid : aigua
- Connexió a procés : 1/2" NPT
- Amortiguació: ajustable
- Bus de comunicació: Profibus, Devicenet, Ethernet,

ControlNet.

El bus de comunicació serà a determinar en cada cas per la direcció facultativa de l'obra.

INTERRUPTOR DE NIVELL PER ULTRASONS:

- Sistema de mesura : sonda d'ultrasons
- Alimentació : 10 - 35 Vdc ; 15 - 30 Vac
- Sortida : contacte N/A (relé integrat)
- Material : ABS
- Connexió : 1"
- Protecció : IP - 68
- Cable : 12 m.
- Fluid : aigua
- Temperatura : 1 a 50 ºC
- Pressió : segons procés xx [bar]

2.4.14.3 Mesura de cabal.

CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC:

- Sistema de mesura : electromagnètic
- Rang de canonada : segons procés xx [mm]
- Rang de mesura : entre 0,3 y 12 m/seg
- Senyal de sortida : 4-20 ma proporcional al cabal

instantani, impulsos de 1,10,100 etc. m3 referent al volum.

- Precisió : 0,2 %
- Recobriment : interior de neoprè
- Elèctrodes : AISI 316
- Brides : DIN 2501
- Protecció sensor : IP 68
- Pressió de treball : PN 16
- Temperatura ambient : -20 a 50 ºC
- Fluid : aigua
- Indicador local : display de cabal instantani i

volum.

- Bus de comunicació: Profibus, Devicenet, Ethernet,

ControlNet.

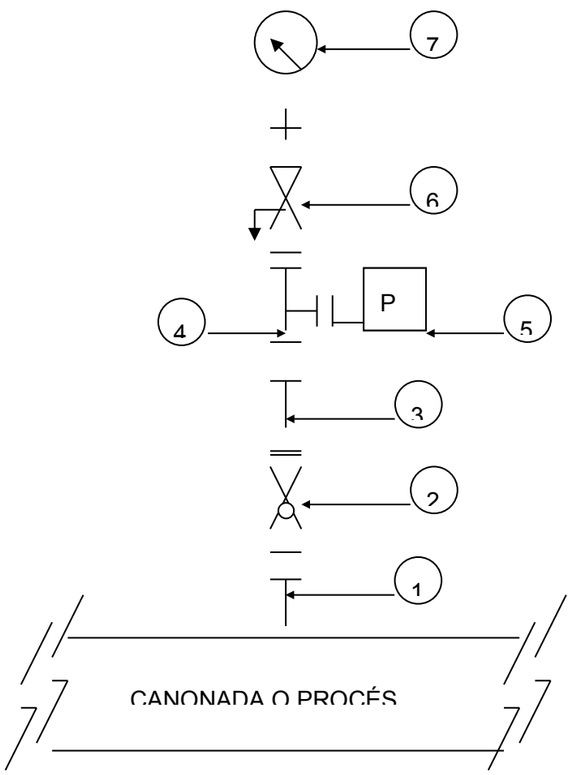
El bus de comunicació serà a determinar en cada cas per la direcció facultativa de l'obra.

INTERRUPTOR DE CABAL TIPUS PALETA :

- Tipus : paleta
- Tapa i cos : acer
- Molles i eix de paleta : acer inoxidable
- Micro : 1 contacte commutat
- Rang : baix cabal
- Connexió procés : a canonada de 1"
- Connexió elèctrica : 1/2" NPT
- Temperatura : 1 a 50 ºC
- Pressió : 10 Kg/cm2
- Fluid : aigua

2.4.14.4 Detalls d'instal·lació (Hook-Up).

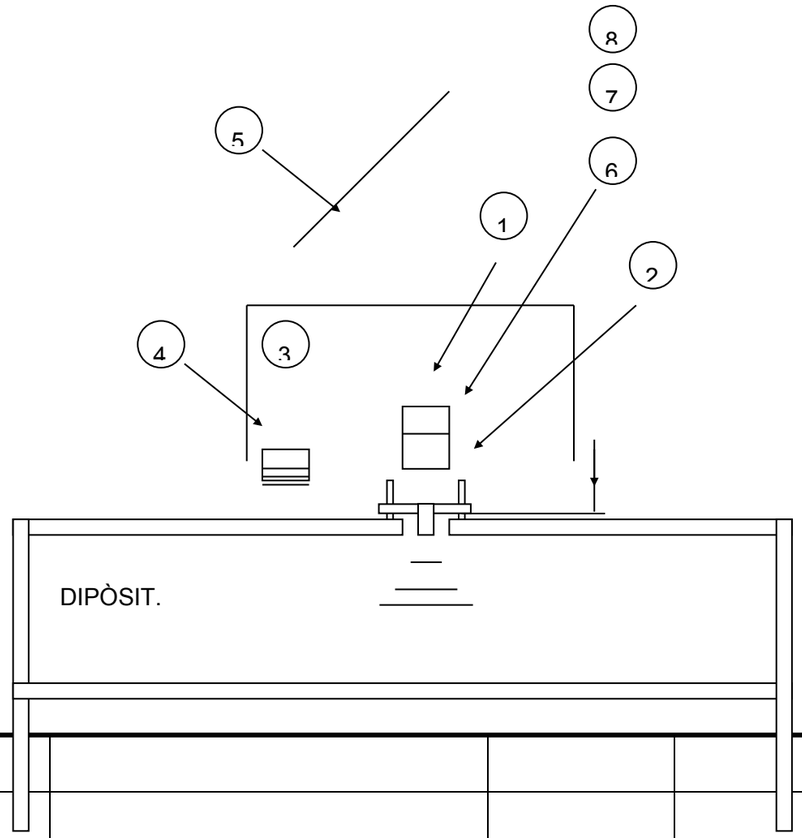
- Connexió a procés manòmetre més transmissor de pressió.
- Connexió a procés transmissor de nivell per ultrasons (dipòsit).
- Connexió a procés transmissor de nivell per ultrasons (obturador).
- Connexió a procés transmissor de nivell per piezo – resistiu (pressió).
- Connexió a procés transmissor de cabal electromagnètic.



3	1	NIPPLES SCH-80.	1/2 " NPT-M xxx mm.	ACER INOXIDABLE 316L
2	1	VÀLVULA DE BOLA.	1/2 " NPT-H	ACER AL CARBONI
1	1	NIPPLES SCH-80.	1/2 " NTP-SW 150 mm.	ACER AL CARBONI
POS.	QUAN.	DESCRIPCIÓ.	DIMENSIONS.	MATERIAL

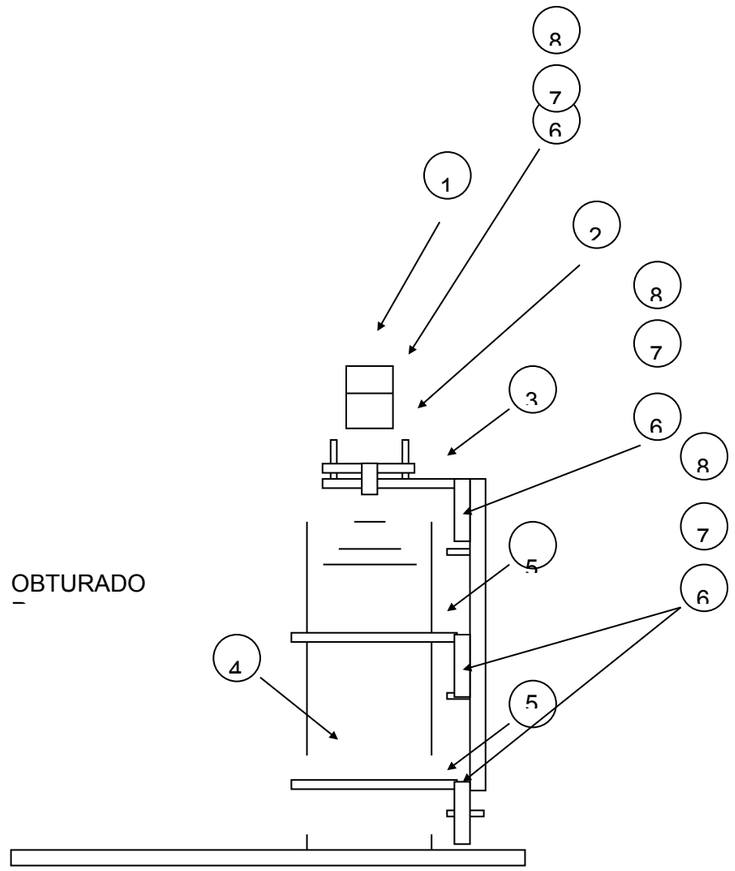
DIBUIXAT:			Empresa consultora.	Títo CONNEXIÓ A PROCÉS PI + PT.		
VERIFICAT:						
APROVAT:				Document: Hook-up PI+PT	Full: 1 de 1	Edició: A

10				
7	1	MANÒMETRE.		
6	1	VÀLVULA DE PURGA.	1/2 " NPT-H	ACER INOXIDABLE 316L
5	1	TRANSMISSOR DE PRESSIÓ.	1/2 " NPT-M	
4	1	TE.	1/2 " NPT-H	ACER INOXIDABLE 316L



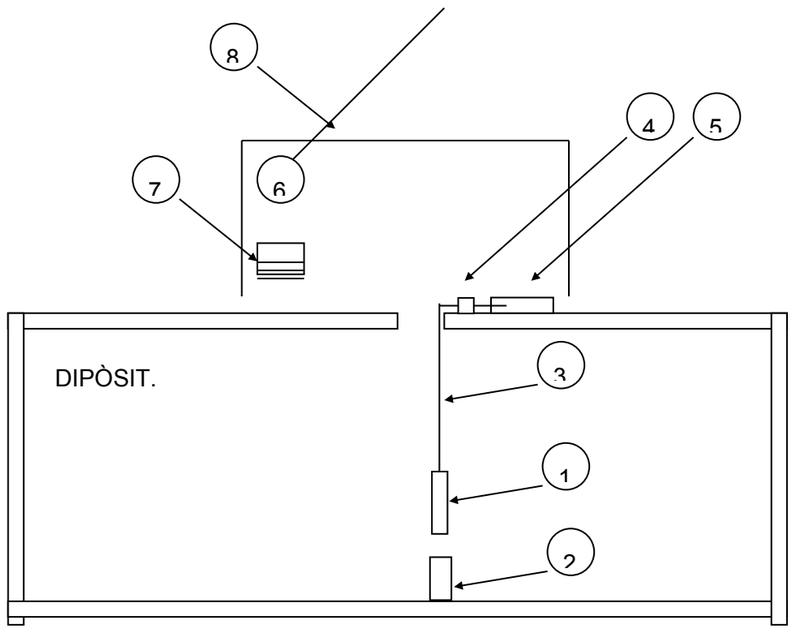
10				
9				
8		ARANDELLES.		
7		FEMELLES.		
6		ESPÀRRECS.		
5		TAPA METÀL·LICA AMB CLAU.		GALVANITZADA.
4	2	REIXES DE VENTILACIÓ.		GALVANITZADA.
3		ARQUETA PREFABRICADA, 600 x 600 x 400.		TOTXANA O FORMIGÓ.

2		BRIDA			ACER AL CARBONI.	
1		TRANSMISSOR DE NIVELL PER ULTRASONS				
POS.	QUAN.	DESCRIPCIÓ.		DIMENSIONS.	MATERIAL	
DIBUIXAT:			Empresa consultora.	Títol. CONNEXIÓ A PROCÉS LT (ultra, dipòsit)		
VERIFICAT:						
APROVAT:				Document: Hook-up LT u-d	Full: 1 de 1	Edició: A



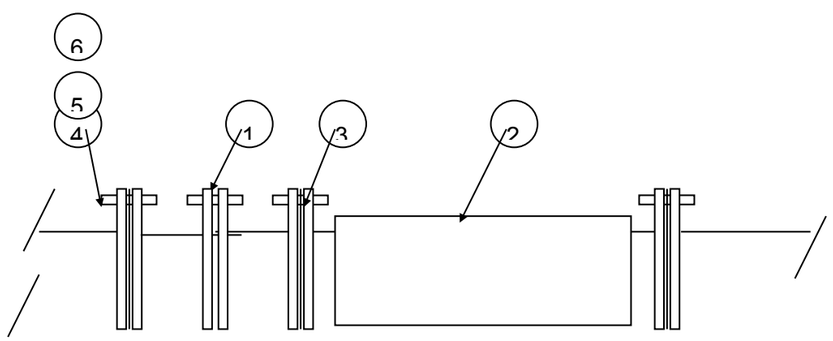
8		ARANDELLES.		
7		FEMELLES.		
6		ESPÀRRECS.		
5		SUPORT PER TUB TRANQUIL·LITZADOR.		GALVANITZAT EN CALENT.
4		TUB TRANQUIL·LITZADOR.		PVC
3		SUPORT PER L'INSTRUMENT.		GALVANITZAT EN CALENT.
2		BRIDA		ACER AL CARBONI.
1		TRANSMISSOR DE NIVELL PER ULTRASONS		
POS.	QUAN.	DESCRIPCIÓ.	DIMENSIONS.	MATERIAL

DIBUIXAT:			Empresa consultora.	Títol. CONNEXIÓ A PROCÉS LT (ultra, obtur.)		
VERIFICAT:						
APROVAT:				Document: Hook-up LT u-o	Full: 1 de 1	Edició: A



8		TAPA METÀL·LICA AMB CLAU.		GALVANITZADA.
7	2	REIXES DE VENTILACIÓ.		GALVANITZADA.
6		ARQUETA PREFABRICADA, 600 x 600 x 400.		TOTXANA O FORMIGÓ.
5		CAIXA DE CONNEXIÓ ELÈCTRICA I COMPENSACIÓ PRESSIÓ.		
4		PEÇA FIXACIÓ CABLE D'ACER.		
3		CABLE D'ACER (SUSTENTACIÓ), ELÈCTRIC I COMPENSACIÓ		CABLE D'ACER
2		PES.		ACER INOXIDABLE.

1		TRANSMISSOR DE NIVELL PER PRESSIÓ.				
POS.	QUAN.	DESCRIPCIÓ.		DIMENSIONS.	MATERIAL	
ATLL AIGÜES TER LLOBREGAT ENS D'ABASTAMENT D'AIGUA						
DIBUIXAT:			Empresa consultora.	Títol. CONNEXIÓ A PROCÉS LT		
VERIFICAT:						
APROVAT:				Document: Hook-up LT p-d	Full: 1 de 1	Edició: A



DIBUIX AT:			Empresa consultora.	Títol.		
VERIFI CAT:						
APROV AT:				Document: Hook-up FT	Full: 1 de 1	Edició: A

7				
6		ARANDELLES.		ACER AL CARBONI ZINCAT
5		FEMELLES.		ACER AL CARBONI ZINCAT
4		ESPÀRRECS.		ACER AL CARBONI ZINCAT
3	3	JUNTES DE NEOPRÉ		
2	1	CABALÍMETRE ELECTROMAGNÈTIC.	DN xx, PN xx	
1	1	CARRET DE DESMUNTATGE.	PN xx	ACER INOXIDABLE 316L
POS.	QUAN.	DESCRIPCIÓ.	DIMENSIONS.	MATERIAL

2.4.15 CABLES.

Atès les característiques de la instal·lació, els tipus de cable es dividiran en cables per a interior i cables per a exterior,aquests últims estaran dotats de protecció mecànic addicional i contra rosegadors. Bàsicament els tipus de cable que componen la instal·lació s'indiquen a la següent taula:

CABLE	INTERIOR	EXTERIOR
ESCOMESES	RV 0,6/1KV	RFAV 0,6/1KV
POTÈNCIA	RV 0,6/1KV	RVFV 0,6/1KV
CONTROL DIGITAL	VV 500V	VFV 500V
CONTROL ANALÒGIC	VHOV 500V	VHOVFV
COMUNICACIONS	VV 500V	

2.4.15.1 Cable d'escomesa per a instal·lació interior.

- Designació RV
- Tensió nominal Uo/U 0,6/1KV
- Conductor Coure recuit nu
- Classe i forma 5 (Segons UNE 21-022)
- Formació Unipolar
- Aïllament Polietilè reticulat
- Farciment PVC
- Coberta exterior PVC ST2
- Color de la coberta Negre
- No propagador de flama Segons UNE 20.432
- No propagador incendi Segons UNE 20.427
- Identificació dels conductors Segons UNE 21-089
- Construcció Segons UNE 21.123-91
- Configuració i seccions Segons llista de cables i esquemes

2.4.15.2 Cable d'escomesa per a instal·lació exterior.

- Designació RFAV
- Tensió nominal Uo/U 0,6/1KV
- Conductor Coure recuit nu
- Classe y forma 1 fins 4mm², resta classe 2

(Segons UNE 21-022).

- Formació Unipolar
- Aïllament Polietilè reticulat
- Farciment PVC
- Armadura Rodell alumini
- Coberta exterior PVC ST2
- Color de la coberta Negre
- No propagador de flama Segons UNE 20.432
- No propagador incendi Segons UNE 20.427
- Identificació dels conductors Segons UNE 21-089
- Construcció Segons UNE 21.123-91
- Configuració i seccions Segons llista de cables i esquemes

2.4.15.3 Cable de potència per instal·lació interior.

- Designació RV
- Tensió nominal Uo/U 0,6/1KV
- Conductor Coure recuit nu
- Classe i forma 5 (Segons UNE 21-022)
- Formació Multipolar
- Aïllament Polietilè reticulat
- Farciment PVC
- Coberta exterior PVC ST2
- Color de la coberta Negre
- No propagador de flama Segons UNE 20.432
- No propagador incendi Segons UNE 20.427
- Identificació dels conductors Segons UNE 21-089
- Construcció Segons UNE 21.123-91
- Configuració i seccions Segons llista de cables i esquemes

2.4.15.4 Cable de potència per a instal·lació exterior.

- Designació RVFV
- Tensió nominal Uo/U 0,6/1KV
- Conductor Coure recuit nu
- Classe i forma 1 fins 4mm², resta classe 2

(Segons UNE 21-022)

- Formació Multipolar
- Aïllament Polietilè reticulat
- Farciment PVC
- Armadura Rodell acer galvanitzat
- Cobert exterior PVC ST2
- Color de la coberta Negre
- No propagador de flama Segons UNE 20.432
- No propagador incendi Segons UNE 20.427
- Identificació dels conductors Segons UNE 21-089
- Construcció Segons UNE 21.123-91
- Configuració i seccions Segons llista de cables i esquemes

2.4.15.5 Cable de control per a senyals digitals, instal·lació interior.

- Designació VV

- Tensió nominal Uo/U 300/500V
- Conductor Coure recuit nu
- Classe i forma 5 (Segons UNE 21-022)
- Formació Multipolar
- Aïllament PVC tipus A
- Farciment PVC
- Coberta exterior PVC ST2
- Color de la coberta Gris
- No propagador de flama Segons UNE 20.432
- No propagador d'incendi Segons UNE 20.427
- Identificació dels conductors Numerats per venes
- Construcció Segons UNE 21.160
- Configuració i seccions Segons llista de cables i esquemes

2.4.15.6 Cables de control per a senyals digitals, instal·lació exterior.

- Designació VVFV
- Tensió nominal Uo/U 300/500V
- Conductor Coure recuit un
- Classe i forma 2 (Segons UNE 21-022)
- Formació Multipolar
- Aïllament PVC tipus A
- Farciment PVC
- Armadura Rodell d'acer galvanitzat
- Coberta exterior PVC ST2
- Color de la coberta Gris
- No propagador de flama Segons UNE 20.432
- No propagador d'incendi Segons UNE 20.427
- Identificació dels conductors Numerats per venes
- Configuració i seccions Segons llista de cables i esquemes

2.4.15.7 Cable de control per a senyals analògics, instal·lació interior.

- Designació VHOV
- Tensió nominal Uo/U 300/500V
- Conductor Coure recuit un
- Classe i forma 5 (Segons UNE 21-022)
- Formació Multipolar
- Aïllament PVC tipus A
- Farciment PVC
- Pantalla per parell alumini/milar

cobertura 100%

fil de drenatge 0,5 mm²

- Pantalla global alumini/milar

cobertura 100%

fil de drenatge 0,5 mm²

- Coberta exterior PVC
- Color de la coberta Gris
- No propagador de flama Segons UNE 20.432
- No propagador d'incendi Segons UNE 20.427
- Identificació dels conductors Numerats per parell

Color blau/negre

- Configuració i seccions Segons llista de cables i esquemes

2.4.15.8 Cable de control per a senyals analògiques, instal·lació d'exterior.

- Designació VHOVFV
- Tensió nominal Uo/U 300/500V
- Conductor Coure recuit un
- Classe i forma 2 (Segons UNE 21-022)
- Formació Multipolar
- Aïllament PVC tipus A
- Farciment PVC
- Pantalla per parell alumini/milar

cobertura 100%

fil de drenatge 0,5 mm²

- Pantalla global alumini/milar

cobertura 100%

fil de drenatge 0,5 mm²

- Coberta exterior PVC
- Armadura Rodell d'acer galvanitzat
- Color de la coberta Gris
- No propagador de flama Segons UNE 20.432
- No propagador d'incendi Segons UNE 20.427
- Identificació dels conductors Numerats per parell

Color blau/negre

- Configuració i seccions Segons llista de cables i esquemes

2.4.15.9 Fibra òptica.

- Numero de conductors 4 / 8
- Longitud d'ona de treball 820 nm
- Diàmetre de conductors 62'5/125 µm
- Apertura numèrica 0'28 NA
- Atenuació 4dB/Km.
- Protecció mecànica metàl·lica (tub d'acer coarrugat)
- Tipus de connexió SMA-905

2.4.16 CANALITZACIONS.

2.4.16.1 Safates.

- Tipus Perforada amb tapa
- Material PVC
- Temperatura de servei -20ºC + 60ºC
- Comportament davant al foc M1 segons UNE 23-727
- Rigidesa dielèctrica 240KV/cm
- Coeficient de dilatació lineal 0,07mm/ºCm
- Protecció contra danys mecànics IPxx9 segons UNE 20.324
- Protecció contra penetració de cossos sòlids IP2xx segon UNE 20.324
- Accessoris (tapes, suports, colzes, corbes, etc.) Les mateixes característiques tècniques que la safata
- Suportació per a safates fins a 400 mm. 1,5m
- Suportació per a la resta de safates 1m

2.4.16.2 Tubs de PVC rígids.

- Material PVC
- Muntatge Superficial, grapat
- Utilització A l'interior d'edificis
- Rigidesa dielèctrica 25KVef 1 minut
- Resistència d'aïllament Entre 4,5 y 5x105 ohm
- Comportament davant el foc Autoextingible
- Grau de protecció mecànica IPxx7
- Tipus de rosca Segons DIN 40.430 (PG)
- Accessoris (grapes, corbes, etc.) Les mateixes característiques que el tub
- Suportació (màxima distància entre grapes) 0,75m

2.4.16.3 Tubs de PVC rígids reforçats.

- Material PVC
- Muntatge Directament soterrat
- Utilització En rases
- Comportament davant el foc Autoextingible
- Grau de protecció mecànica IPxx7
- Densitat 1,4g/cm³
- Resistència a la tracció 500Kg/cm²
- Coeficient de dilatació lineal 0,08mm/ºCm
- Accessoris (corbes, maneguets, taps, etc.) Les mateixes característiques que el tub
- Auxiliars Corda guia

2.4.16.4 Tubs flexibles.

- Material Poliamida
- Muntatge Superficial, grapat
- Utilització Entrada a equips
- Grau de protecció mecànica IPxx9
- Tipus de rosca d'accessoris Segons DIN 40.430 (PG)
- Accessoris (grapes, raccords, reduccions, etc.) Les mateixes característiques que el tub
- Suportació (màxima distància entre grapes) 0,75m

2.4.16.5 Tubs d'acer.

- Material Acer
- Tipus ST-35
- Protecció contra la corrosió electrogalvanitzat
- Dimensions Segons DIN 49.020
- Toleràncies Segons DIN 1.629
- Muntatge Superficial, grapat
- Utilització A l'exterior d' edificis
- Grau de protecció mecànica Ipxx7 o superior
- Tipus de rosca Segons DIN 40.430
- Accessoris (grapes, corbes, colzes, etc.) Les mateixes característiques que el tub
- Suportació (màxima distància entre grapes) 0,75m

2.4.16.6 Rases.

Per a l'estesa de cables d'alimentació, xarxa de comunicacions i cable de terra, per exteriors, s'hauran de construir noves rases a la planta.

A aquelles zones en les quals es prevegi el pas de vehicles pesats, com per exemple als encreuaments de carreteres, es construiran rases reforçades.

- Amplada 60cm

- Profunditat 70 cm
- Canalitzacions mínim 3 tubs PVC reforçats 110mm (vegeu

especificació per a tubs PVC rígids reforçats)

- Àrids per a base Replè de sorra de riu d'un gruix de 20

cm per a assentar tubs

- Senyalitzador Tapa per a protecció de cables PVC

rígid, resistència d'impacte 20 joules (S/UNE 20.324), color groc

- Farciment Per capes de 20cm de terra exempta

d'àrids majors de 4cm i trepitjada fins a una altura de 70cm

2.4.16.7 Rases reforçades.

- Amplada 60cm
- Profunditat 70 cm
- Canalitzacions mínim 3 tubs PVC reforçats 110mm més un

de 40mm (vegeu especificació per a tubs PVC rígids reforçats)

- Formigó per a base En massa de resistència característica

100Kg/cm² de 10 cm per a assentar el cable, un cop col·locat el tub, s'acabarà d'omplir fins a una altura de 45 cm

- Farciment Per capes de 20cm de terra exempta

d'àrids majors de 4cm i trepitjada fins a una altura de 70cm

- Coberta Asfaltat

2.4.16.8 Pericons.

- Ample (exterior) 100cm
- Profund (exterior) 70 cm
- Construcció Maó de 12 cm de gruix amb juntes de

morter M40 de 10mm de gruix

- Solera Formigó de resistència característica

100Kg/cm² de 10cm de gruix

- Coronament de murs Formigó de resistència característica

175 Kg/cm²

- Fons Replè de grava de mida no superior a

3 cm

- Tapa Metàl·lica rebuda mitjançant les seves

potes d'ancoratge al coronament del pericó. La tapa quedarà enrasada amb el paviment.

2.4.17 BOTONERES LOCALS.

Aquells equips que ho requereixin, estaran equipats amb botoneres locals per a llur maneig. Bàsicament existiran tres tipus de botoneres locals, en funció dels equips per als quals estiguin destinades, encara que la envolvent en la qual s'instal·li sigui estàndard, variarà la quantitat de polsadors a instal·lar.

En general només hi hauran botoneres d'emergència, ja que el maneig es fa des del Panel-View.

2.4.17.1 Envolvent.

- Material Aliatge de Zinc
- Tractament de protecció TC
- Grau de protecció IP 657
- Entrada de cables Per premsaestopes
- Taps IP65 a trepants no utilitzats
- Fixació a paret Muntatge superficial
- Fixació a terra Per tub d'acer galvanitzat en calent

80x80, 1200mm alt, amb base de 160x150x10mm

2.4.17.2 Polsadors.

- Diàmetre de muntatge 22 mm
- Tractament de protecció TC
- Grau de protecció IP65
- Durabilitat mecànica Superior a 300.000
- Etiquetatge Gravat a placa de alumini
- Selector Manual/automàtic De maneta curta 2 posicions 1

contacte NO

- Polsador de marxa, obertura

o tancament Rasant verda 1 contacte NO

- Polsador d'aturada Rasant vermella Un contacte NC
- Polsador d'emergència "Seta" 30mm desenclavar per gir o clau (a

determinar segons procés), 2 contacte NC i protector envolvent.

- Bus de comunicació: Profibus, Devicenet,

  El bus de comunicació serà a determinar en cada cas per la direcció facultativa de l'obra.

2.4.17.3 Caixes de derivació per a botoneres.

- Característiques d'envolupant Igual que botoneres
- Equipament 25 borns 2,5mm²
- Entrades de cables Per premsaestopes

2.4.17.4 Balises lluminoses.

- N. De mòduls per columna 3
- Tipus de llum LED
- Tensió de treball 24 VCC
- Colors i característiques vermell (intermitent), taronja (fixa), verda (fixa).
- Seccions de cable 0,5 .. 2,5 mm²

- Grau de protecció IP54
- Material policarbonat.
- Material barra alumini
- Junta d'estanquitat goma
- Temperatura de funcionament -25 ºC .. +70ºC
- Bus de comunicació: Profibus, Devicenet,

El bus de comunicació serà a determinar en cada cas per la direcció facultativa de l'obra.

2.4.18 ENLLUMENAT.

2.4.18.1 Lluminàries estanques fluorescents per a interiors.

- Cos Poliestirè antixoc
- Difusor Metraquilat transparent amb gravat

interior

- Reflector Xapa d'acer pintada de color blanc
- Junta de estanqueïtat Cautxú d'estructura tancada
- Tanques Articulades en policarbonat i acer

inoxidable

- Grau de protecció IP55
- Entrada de cables 2 premsaestopes PG 13,5
- Equip d'encesa 220v 50 Hz A.F., incorporat
- Llums 1x36W ó 2x36W,incorporades, segons

plànols

- Muntatge Adossada al sostre o paret

2.4.18.2 Lluminàries estanques fluorescents per a exteriors.

- Cos Policarbonat coextrusionat en una sola

peça

- Reflector Alumini polit i anoditzat
- Tapes laterals Policarbonat fixades mitjançant cargols

d' acer inoxidable

- Junta d'estanqueïtat Cautxú d'estructura tancada
- Tanques Articulades en policarbonat i hacer

inoxidable

- Grau de protecció IP56
- Entrada de cables Premsaestopes PG 13,5
- Equip d'encesa 220v 50 Hz A.F., incorporat
- Llums 1x36W ó 2x36W,incorporadas, segons

plànols

- Muntatge Adossada a sostre o paret

2.4.18.3 Lluminàries estanques de emergència per a interiors.

- Funcionament Emergència més senyalització
- Llums d'emergència Fluorescent 6W
- Llums senyalització Incandescència 2x12V-0,1A
- Lúmens 300
- Autonomia mínim 2 hores
- Superfície coberta 60m² (MI-BT-025)
- Grau de protecció IP447

2.4.19 SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ININTERROMPUDA.

Les característiques tècniques són les següents:

Potència normalitzada de 1'5 kVA a 85 kVA.

Entrada.

- Tensió Trifàsica 3x380 V, ± 15%.

Monofàsica 220 V, ± 15%.

- Freqüència 50/60 Hz, ± 5%.
- Rendiment global (entr./sort.) 85% .. 90% segons model.
- Factor de potència cos 0'70 a tensió nominal.
- Supressió de puntes de tensió <2000 : 1

Sortida.

- Tensió Monofàsica 220V.
- Tecnologia PWM
- Freqüència 50/60 Hz, ± 4% sincronitzar amb xarxa

50/60 Hz, ±0'05% controlat per cristall de quars.

- Rendiment > 90%
- Distorsió armónica total 2% a plena carrega.
- Estabilització ± 1% a regim estacionari.

± 2% a regim transitori.

- Sobrecarrega admesa Fins un 100% durant 20 segons (veure

By-Pass).

- Factor de pic de corrent

admès a plena càrrega 3

- Factor de potència admès 0'7 inductiu a 0'7 capacitiu.
- Interferències EMI Segons normes VDE 0871.

By-pass.

- Tipus D'estat sòlid.
- Transferència Servo – control de tensió d'ondulador.
- Sobrecarrega admesa 400% durant 10 seg.

Curt circuit durant 40 ms.

- Criteris d'actuació i ensolapat Control per microones.
- Actuació d'ondulador a xarxa Sobrecàrrega entre el 10% i 100%:

Només autoritzat amb tensió de xarxa nominal >-7% i amb retard de 20 seg. Sobrecàrregues superiors al 100% immediat.

- Actuació de xarxa a ondulador En cas de càrrega igual o inferior a la

nominal i ondulador actiu.

- Ensolapat de temps de

transferència Temps de transferència nul en situació

síncrona.

Rectificador.

- Protecció Contra puntes de 5 kV

(impuls 8/20 μs).

Bateries.

- Tipus De Pb-Ca, àcid, estanc, de recombinació de

gasos, sense manteniment.

- Protecció Contra components de corrent alterna. (Corrent

nul·la durant càrrega i flotació). Llarga durada.

- Autonomia típica Segons model 9..25 min. amb factor de potència

0'8.

Carregador.

- Tecnologia PWM. Tipus de

càrrega I/U. Corrent de carrega, 0'2xC.

- Temps recàrrega des del final

d'autonomia fins el 80% de la

carrega final 2 hores.

Paràmetres ambientals.

- Soroll acústic < 45 dB.
- Temperatures De treball, 0º .. 40 ºC

De magatzem

amb bateries, de –20º .. 40 ºC,

sense bateries, de –20º .. 60 ºC.

- Humitat Fins 95% sense condensació.

Canal comunicació sèrie.

- Interface de relés Informa de les variables:

SAI on,

Descarrega

Final d'autonomia amb "Shutdown".

2.4.20 RECTIFICADORS / CARREGADORS DE BATERIES.

A aquelles zones que ho requereixin, s'instal·laran rectificadors / carregadors de bateries, per a alimentació dels interruptors de mitja tensió. Aquests rectificadors, compliran, com a mínim, amb les següents característiques.

- Tensió d'alimentació Monofàsica 220 Vca, 50 Hz, ±10%.
- Tipus de carregador Tensió constant i intensitat limitada
- Tensió de sortida 48 Vdc, ±5%.
- Intensitat nominal 15 A.
- Limitació regulada a 1'1 In.
- Carrega de flotació 1'4 V ±1% per acumulador.
- Carrega ràpida Automàtica després d'un període

d'absència de xarxa a 1'45 V ±1% per acumulador.

- Carrega excepcional Manual mitjançant polsador a 1'65 V

per acumulador.

- Compensació Automàtica tensió / temperatura

ambient de 2 mV/ºC acumulador.

- Indicacions Voltímetre de bateria.

Amperímetre de carregador.

Pilot senyal càrrega de flotació.

Pilot senyal càrrega ràpida.

Pilot senyal càrrega excepcional.

Mínima tensió de bateria (con. auxiliar)

Absència de xarxa (con. auxiliar).

- Acumuladors Níquel – Cadmi, 40A (C_5).

2.5 MATERIAL DE MITJA TENSIÓ.

2.5.1 CABINES DE MITJA TENSIÓ.

Les cel·les de mitja tensió dels bombaments han de tenir les següents especificacions:

- Tensió assignada 30 kV.
- Tensió de servei 25 kV.
- Freqüència assignada 50 Hz.
- Nivell d'aïllaments:

Entre fases i terra:

Tensió de prova a 50 Hz, 1 min. 28kV.

Tensió de prova impuls, BIL 75kV.

Distància de seccionament

Tensió de prova a 50 Hz, 1 min. 32kV.

Tensió de prova impuls, BIL 85kV.

- Intensitat assignada a barres 1250A.
- Intensitat de breu durada 25 kA.
- Intensitat momentània (valor cresta) 62'5 kA.
- Tipus de connexió xarxa Neutre a terra.
- Grau de protecció IP30.
- Tipus d'interruptors Buit.
- Bus de comunicació: Profibus, Devicenet, Ethernet,

ControlNet.

El bus de comunicació serà a determinar en cada cas per la direcció facultativa de l'obra.

Equipament auxiliar, cabina d'arribada.

- Interruptor de buit, motoritzat.
- Seccionador de posta a terra.
- Tres transformadors de corrent amb doble secundari.
- Tres transformadors de tensió amb doble secundari.
- Joc detectors AT de presència de tensió.
- Relé de protecció MIC5000 de GE o similar.
- Analitzador de xarxes Power Monitor d'Allen-Bradley.
- Joc de maniobra i senyalització, compost per:
- Selector local / remot.
- Dos polsador de tancament i obertura.
- Quatre llums de senyalització.
- Circuit de calefacció.

Equipament auxiliar, cabina sortida a condensador de reactiva.

- Interruptor de buit, motoritzat.
- Seccionador de posta a terra.
- Tres transformadors de corrent amb doble secundari.
- Joc detectors AT de presència de tensió.
- Relé de protecció MIC5000 de GE o similar.
- Analitzador de xarxes Power Monitor d'Allen-Bradley.
- Joc de maniobra i senyalització, compost per:
- Selector local / remot.
- Dos polsador de tancament i obertura.
- Quatre llums de senyalització.
- Circuit de calefacció.

Equipament auxiliar, cabina sortida a motor.

- Interruptor de buit, motoritzat.
- Seccionador de posta a terra.
- Tres transformadors de corrent amb doble secundari.
- Joc detectors AT de presència de tensió.
- Relé de protecció MMC1000 de GE o similar.
- Analitzador de xarxes Power Monitor d'Allen-Bradley.
- Joc de maniobra i senyalització, compost per:
- Selector local / remot.
- Dos polsador de tancament i obertura.
- Quatre llums de senyalització.
- Circuit de calefacció.

2.5.2 BATERIES DE CONDENSADORS AUTORREGULADA.

Els motors elèctrics tenen un consum d'energia reactiva la qual provoca un augment important de la corrent de pas. Aquesta energia està fortament penalitzada per la companyia elèctrica i per això és necessari compensar-la el més a prop del punt on s'origina.

Les característiques de la bateria de condensadors necessària són:

Característiques generals:

- Tensió de servei 6'3 kV.
- Potència assignada segons procés xx [kVAr]
- Nivell d'aïllament 7'2 kV.
- Freqüència assignada 50 Hz.
- Ubicació Interior.
- Regulació automàtica Si.
- Regulació segons procés xx [kVAr]
- Bus de comunicació: Profibus, Devicenet, Ethernet,

ControlNet.

El bus de comunicació serà a determinar en cada cas per la direcció facultativa de l'obra.

Condensadors:

- Model PROPIVAR o similar.
- Potència segons procés xx [kVAr]
- Quantitat per esglaó segons procés xx [kVAr]
- Tensió assignada 6'3 kV.
- Tensió d'aïllament 7'2 kV.
- Freqüència 50 Hz.
- Configuració Trifàsica.
- Resistència 50 V. / 5 min.

2.5.3 CABLES DE MITJA TENSIÓ.

- Designació RHV.
- Tensió nominal Uo/U 18 / 30 kV.
- Conductor Coure recuit nu.
- Formació Unipolar
- Aïllament Polietilè reticulat

- Farciment PVC
- Coberta exterior PVC
- Color de la coberta Vermell
- No propagador de flama Segons UNE 20.432
- No propagador incendi Segons UNE 20.427
- Construcció Segons UNE 21.123-91
- Configuració i seccions Segons llista de cables i esquemes

2.5.4 TRANSFORMADORS DE MT / BT.

Transformador trifàsic amb aïllament sec, encapsulat en resina epoxi, servei continu i instal·lació interior.

- Tensió del primari 25000 ± 2'5 ± 5 % V.
- Tensió secundari en buit 400 V.
- Connexió Dyn11
- Freqüència 50 Hz.
- Aïllament classe F
- Escalfament mitjà: 100 ºK
- Tensió de c.c. a 115ºC i Un: 7%
- Tensions de proves (AT/MT): Aplicada, 50 Hz, 60 s: 70/3 kV(eff)

Impuls, F.O. 1,2/50 µs: 145/-- kV(pic)

- 2 Pt100 per fase (1 reserva)
- Alarmes termòmetre digital programable (alarma i tret)
- Nivell de soroll màxim 60 dB.

2.6 PROVES, ASSAIGS I POSADA EN SERVEI.

Un cop executats els treballs i abans de ser recepcionats per la propietat s'han d'executar un seguit de proves i assaigs que han de quedar reflectits en els corresponents documents de control. Aquest document han d'estar executats pel contractista i signats per tots els integrants en l'obra (Contractista, Supervisió d'Obra i Propietat).

Els originals d'aquest documents s'han d'adjuntar en la documentació As-Built que s'ha de lliurar un cop finalitzada l'obra.

- Totes les proves i verificacions, tant d'execució com de funcionament, seran realitzades pel contractista, d'acord amb les indicacions de la Direcció d'obra, deixant constància per escrit de la data, de les operacions realitzades i dels resultats obtinguts. Aquest document haurà de portar la indicació "Vist i Plau" de la Direcció d'obra.
- Les presents instruccions son directrius generals per a les relacions entre Responsable o el Supervisor del muntatge de la Direcció d'obra i els tècnics del contractista qui tindrà la responsabilitat del funcionament correcta de la instal·lació, força, enllumenat, xarxa de terres, posada en funcionament dels cables elèctrics i de tots els quadres i equips instal·lats.
- L'instal·lador haurà de facilitar els operaris necessaris per a realitzar els assaigs requerits per la Direcció d'obra.
- La direcció i la responsabilitat d'aquests assaigs estaran a càrrec de l'instal·lador.

L'instal·lador serà responsable dels defectes que puguin atribuir-se a la instal·lació o materials subministrats per ell.

2.6.1 INSTRUMENTS I EQUIPS PER A LA INSPECCIÓ I PROVES.

Tot l'equip necessari per a realitzar les proves, serà aportat pel Contractista.

Entre els equips necessaris per a realitzar les proves i que hauran de ser subministrades per l'instal·lador, podem destacar:

- Voltímetres i amperímetres.
- Transformadors de tensió i d'intensitat necessaris per a la mesura en diferents punts.
- Amperímetre de pinça.
- Ohmmetres.
- Compta – revolucions.
- Mesurador d'aïllament.
- Mesurador de rigidesa dielèctrica.
- Comprovador de diferencials, amb indicació del temps de dispar (generador de mA).
- Equips de comunicació.
- Mesuradors de resistència de terra.
- Decibelímetres.
- Luxómetres per a mesurar el nivell d'enllumenat.
- Equip de càrrega simulada per a tarat i assaigs de relés.
- Indicador de sentit de les fases i camp giratori.
- Generadors de senyals analògiques (0..20 mA), actives i pasives.
- Bombes de pressió amb manòmetre calibrat.
- Banys d'oli amb termòmetre calibrat.

El fet de que algun equip necessari per realitzar algun assaigs o prova no es trobi reflectit en aquesta llista no eximeix al Contractista de la obligació de disposar d'ell i fer-lo servir en les proves necessàries, sense que per això es pugui reclamar cap càrrec addicional.

2.6.2 ARMARIS ELÈCTRICS.

Es generaran unes fitxes que contindran tots els elements de control i supervisió, així com les proves fetes, en quines condicions i amb quins resultats.

Un cop l'armari acabat, es procedirà a:

- Comprovar el correcte connexionat i etiquetat de tota l'aparamenta, els instruments, els equips, els cables, ...
- Neteja de tot l'armari.
- Comprovarà el parell de tots els cargols que formen l'armari, posant especial atenció al cargols que subjecten i uneixen els embarrats elèctrics.
- Revisar tots els acabats de pintura, comprovant que els punts on s'han produït talls (forats per selectors, Panel-View, talls d'embarrats, ...) estan correctament tractats amb anti corrosiu.
- Comprovar tensions, corrents i potències dels diferents elements de maniobra (transformadors, fonts d'alimentació, ...).
- Comprovar la maniobra i el connexionat de totes les entrades i sortides dels autòmats, verificant les maniobres amb tensió. En casos especials es podran comprovar, si és possible, l'operativitat del llaç usant entrades simulades.
- Comprovar el correcte funcionament de tots els diferencials, injectant els mA de tarat i prenent nota del temps de dispar.

- Es seguirà fidelment el circuit de l'esquema elèctric o del plànol per a una fàcil localització durant el manteniment i localització posterior d'avaries.
- Es comprovaran tots els circuits (complets o en part) de les alarmes per a determinar la seva operativitat.
- Es comprova la continuïtat de tots els circuits elèctrics.
- Es comprovaran totes les plaques d'identificació, per a verificar que les llegendes són correctes i la grandària de les lletres és l'especificada.
- Si hi ha alimentacions es comprovarà que les tensions són correctes i que tot el material emprat és l'especificat i que els cablatges compleixen tots el Reglaments aplicables.
- Es faran proves de rigidesa dielèctrica aplicant als circuits una tensió de prova de 2500 V, 50Hz. durant 1 minut, extraient les targetes de PLC, si n'hi haguessin, i desconnectant tots els equips que continguin circuits electrònics.
- Es mesurarà l'aïllament entre els diferents circuits, i entre aquests i la terra dels armaris, segons norma MIBT017.
- S'emetrà un certificat d'inspecció i proves on constin tots els valors dels assajos efectuats.
- Qualsevol dany al material o equips per manipulació inadequada correrà a càrrec del Contractista.
- Procedir a la verificació mecànica del quadre, comprovant el collat dels cargols, l'absència de cossos estranys, l'eficiència de les postes a terra, l'absència de connexions soltes, etc.
- Efectuar una prova funcional del conjunt, donant tensió als circuits i accionant una per un tots els senyals, segons els esquemes funcionals.
- Continuïtat i connexionat de tots els cables de terra.
- Es revisaran, segons plànols, tots els cables dels automàtics perquè siguin els correctes, així com els tipus de relés utilitzats.

La posada en marxa dels armaris es farà conjuntament amb la posada en marxa de la instal·lació.

2.6.3 CABLES.

Tots els cables un cop han estat instal·lats es procedirà a realitzar una prova de la resistència d'aïllament. Per la qual cosa es desconnectaran dels dos extrems, s'aïllarà del terra una de les puntes i a través de l'altre i amb el suport d'un equip megger de 500 V es realitzarà la lectura d'aïllament entre tots els conductors, dos a dos, i entre cada conductor i el terre.

El valor d'aïllament ha de ser com a mínim 0'5 vegades el valor de la resistència mitja en el laboratori del fabricant.

Amb aquesta informació es generarà una fitxa per cable, en la qual hi haurà la informació següent: tag del cable, de on a on va, longitud, secció i valors d'aïllament de cada un dels conductors.

2.6.4 INSTRUMENTACIÓ.

Es procurarà comprovar tots els elements de la instrumentació des de l'origen de la unitat que mesura cada equip. En cas de no ser possible (a determinar i justificar pel Contractista a la Supervisió d'Obra) es farà servir un simulador de la senyal a comprovar (4..20 mA, PT100, termoparell, transmissor de pressió, ...).

- **Transmissor de pressió,** es farà servir una bomba amb manòmetre local calibrat per generar la pressió de treball. Es comprovarà la senyal al 0, 10, 50, 90 i 100%, prenent nota del valor del manòmetre, del valor de l'instrument i de la variació obtinguda.
- **Transmissor de temperatura,** es submergirà la sonda en un bany d'oli i es comprovarà la senyal al 0, 10, 50, 90 i 100% contrastant el valor amb el del termòmetre calibrat i prenent nota del diferents valors i de la variació. En cas de no poder disposar la sonda en un bany d'oli s'haurà de simular el valor de la PT100 i comprovar el convertidor en els mateixos punts anteriors.
- **Transmissors de nivell ultrasons,** s'ajustarà la senyal analògica fent rebotar la senyal d'ultrasons a 0, 10, 50, 90 i 100% del valor de tarat de l'instrument. Es pendrà nota de la distància real, la distància de l'instrument i la variació obtinguda.

2.6.5 MOTORS.

Cada vegada que s'instal·la o es connecta un motor existent el contractista haurà de realitzar un seguit de proves:

- Verificar la resistència d'aïllament dels debanats del motor, per la qual cosa es farà servir un megger de 500V.
- Comprovar el sentit de gir del motor.
- Prendre mesura de la corrent real de consum del motor en cada una de les fases.
- Verificar el valor de la tensió a bors dels motor un cop el motor està en servei.
- Verificar la connexió dels motors de doble tensió (Y, Δ).

2.6.6 INSTAL·LACIÓ DE TERRES.

Les inspeccions i proves a realitzar son les següents:

- Verificar si totes les connexions estan perfectament realitzades i d'acord amb les instruccions i normes indicades en els plànols del projecte.
- Verificar les mesura de protecció mecànica efectuades a la xarxa i als elèctrodes.
- Desconnectar cada elèctrode de terra i mesurar amb un mesurador la seva resistència de terra.
- Connectar tots els elèctrodes a la xarxa de terres i mesurar la resistència de terra el valor de la qual no ha de sobrepassar el valor estipulat en les normes vigents.

2.6.7 POSADA EN SERVEI.

Tots els equipaments, abans de llur subministrament a camp, hauran d'ésser inspeccionats, comprovats i autoritzat llur subministrament a planta, per la propietat o personal autoritzat per aquell.

A cadascun dels subministraments se li aplicarà el Programa de Punts d'Inspecció (PPI) concret per a cada equip.

Per a la Posada en Marxa dels equips, s'hauran de seguir les indicacions concretes, marcades per cada fabricant.

A la posada en marxa de la instal·lació elèctrica es realitzaran les proves esmentades als reglaments de Baixa Tensió (MI-BT) aplicables i d'Estacions Transformadores.

Es realitzarà la comprovació d'aïllament a tots els cables instal·lats a planta.

La posada en marxa dels diversos equips es realitzarà en les següents fases:

- Verificació de la instal·lació

Abans de donar tensió als equips es verificarà, mitjançant comprovació ohmmica, la correcta correspondència del cablejat de la instal·lació.

Es comprovarà que totes les proteccions dels equips estiguin cablejades i que llur aspecte sigui correcte.

Es comprovarà que les característiques, marca a la placa d'identificació de l'equip corresponguin a la instal·lació realitzada.

- Govern manual

Es donarà tensió a l'equip corresponent, seleccionant prèviament la posició manual.

Es verificarà el correcte sentit de gir del motor, comprovant l'efectivitat de les diverses proteccions.

Es comprovarà que tots els senyals d'entrada/sortida dels autòmats programables estiguin correctament cablejats.

Es comprovarà que el consum de l'equip és l'indicat a la seva placa de característiques.

- Govern automàtic

Es seleccionarà l'equip a comprovar, la posició d'automàtic.

Es comprovarà mitjançant l'ajut de la consola de programació, el correcte funcionament de l'automatisme, contrastant-lo amb el Manual d'Especificacions Funcionals.

- Govern Sistema Central

Es comprovarà la correcta correlació de tots els senyals entre Autòmats i Sistema Central.

Es comprovarà el correcte funcionament dels equips des del Sistema de Control, seguint les determinacions del Manual d'Especificacions Funcionals.

Es comprovarà el correcte funcionament del sistema seguint el Manual de Configuració i Tècnic del Sistema de Control Central.

Les diferents fases de la Posada en Marxa estaran reflectides a un document en el qual s'indicaran les diverses incidències, actuacions, data, nom del tècnic que ha efectuat la comprovació i data, nom i signatura del tècnic de la Propietat que ho ha verificat, per a cadascun dels equips de la planta i per a cada procés indicat de Posada en Marxa.

Per als diversos instruments es consignarà, a més a més, els valors de comprovació de l'instrument.

2.7 ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE CONTROL.

2.7.1 ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES GENERALS DE CONTROL.

2.7.1.1 Configuració del sistema.

Per motius d'homogenització del sistema de control s'han establert dos nivells, els quals són iguals en totes les estacions d'ATLL.

En el primer nivell hi han els PLC's que tenen per objectiu el control de cada zona.

En el segon nivell hi ha el sistema de supervisió (SCADA).

La comunicació entre els dos nivells es realitza via satèl·lit amb protocol Ethernet.

- Primer nivell.

En aquest primer nivell s'instal·len els autòmats de la marca Allen-Bradley, família Controllogix amb ports de comunicacions Ethernet i/o ControlNet.

Els autòmats tenen com a funció el control dels equips i instal·lacions de cada zona. En aquest primer nivell hi ha un interface d'operador del tipus Panel-View, des del qual es donen les ordres i es reben els estats de l'estació en mode LOCAL.

Aquest primer nivell comunica amb el segon nivell mitjançant protocol Ethernet d'alta velocitat i enllaçat via fibra òptica.

- Segon nivell.

El segon nivell està format pels equips de supervisió i control (SCADA), situats en cada un dels centres de control d'ATLL (dos a l'ETAP del Llobregat, planta i xarxa i un tercer a l'ETAP del Ter, planta). Els equips de supervisió treballen sobre dos tipus de plataformes.

La base de dades en temps real, de nom comercial INFOPLUS 21, està instal·lada sobre una plataforma redundant amb sistema operatiu Windows NT.

Junt amb el INFOPLUS 21 sobre aquesta plataforma hi ha instal·lat els protocols de comunicacions OPC que es troba comunicat per una banda amb els autòmats i per l'altra amb els ordinadors de treball, els quals disposen de l'entorn gràfic WEB21.

El WEB21 és un entorn gràfic capaç d'adquirir informació de diferents bases de dades, de tal manera que gràcies a la unió de les diferents ETAP's, qualsevol dels tres sistemes "WEB21"és capaç de visualitzar l'estat de totes les estacions remotes i de les plantes ETAP del Llobregat i ETAP del Ter.

Els treballs contemplats amb aquest projecte són:

- Programació dels autòmats (plc), segons els estàndards d'ATLL.
- Programació dels Panel-View's, segons els estàndards d'ATLL.
- Subministrament d'un paquet SCADA de les característiques descrites anteriorment i amb capacitat suficient per totes les senyals de la nova instal·lació.
- Configuració de la base de dades del INFOPLUS21 (sempre que no s'especifiqui el contrari).
- Configuració de l'entorn gràfic WEB21 (sempre que no s'especifiqui el contrari).
- Documentació.
- Cursos de manteniment del sistema.
- Cursos d'explotació del sistema.

2.7.1.2 Abast del subministrament.

El subministrament de software contempla el següentabast:

- Programació dels PLC's segons els estàndards d'ATLL.
- Programació dels Panel-View's necessaris .
- Configuració del PLC concentrador de comunicacions d'Oficines Centrals.
- Subministra i configuració de la Base de dades INFOPLUS 21 versió 6.0.
- Subministra i configuració de l'entorn gràfic WEB 21.
- Subministra i configuració de l'eina gràfica de consultes de dades històriques Aspen Process Explorer versió 2.5.1
- Subministra i configuració del driver de comunicació CIM-IO for OPC.
- Subministra i configuració de la llibreria de comunicacions d'Allen Bradley RSLINX SERVER per OPC.

- Llenguatge de programació VISUAL C++.
- Documentació.
- Cursos de manteniment del sistema.
- Cursos d'explotació del sistema.

Des del punt de vista de l'estructura de la base de dades, aquesta s'organitza en registres de definició. Tots els equips similars pertanyen la mateix registre de definició. Cada equip està definit dins d'un registre (que lògicament pertany a un registre de definició).

Aprofitant al màxim la potència del SCADA INFOPLUS 21, s'ha definit un gran registre de definició capaç de contenir pràcticament tots el tipus de registres. Aquests registre s'anomena MegaDef. Una vegada creat aquest registre, es fan còpies del mateix per crear l'organització de registres més adients. Cadascun d'aquests pot contenir una finestra de detall diferent.

En el cas d'haver de crear algun registre, s'haurà de coordinar amb ATLL. Tenint en compta que **tota l'estructura de la base de dades del nou paquet SCADA ha de ser idèntica a l'actual d'ATLL** (registres d'ordres, log's, sumaris, ...), a fi de permetre un integració immediata del nou SCADA a l'estructura d'ATLL.

2.7.1.3 Especificacions de funcionament de l'autòmat.

2.7.1.3.1 Equips de control.

El principal component de l'armari de control és el PLC en el qual resideix tot el software necessari per al control de la zona i la gestió de les comunicacions amb el centre de control.

L'autòmat ha de ser de la marca Allen Bradley (homologat per ATLL) de la sèrie ControlLogix amb possible perifèria descentralitzada Flex I/O. S'ha de preveure la instal·lació de manera que pugui funciona amb un bus de camp tipus Profibus i/o ControlNet.

El material auxiliar de l'autòmat com són les fonts d'alimentació A/B, els xassís, les cartes d'entrades, sortides, analògiques d'entrada, analògiques de sortida, CPU's, memòries, etc. és material que facilita ATLL i la programació i instal·lació és a càrrec del contractista.

A l'hora de configurar l'armari de control cal preveure que les entrades digitals al PLC han de ser per contactes lliures de potencial. Les sortides digitals als equips han de ser mitjançant relé d'aïllament.

Un altre dels elements que conforma l'armari de control és el Panel-View, aquest equip també és subministrat per ATLL i programat i instal·lat pel contractista.

Els Panel-View que s'han d'instal·lar en les diferents zones de l'estació han de ser de la marca Allen-Bradley i de la família "plus".

El Panel-View realitza les següent funcions:

- Operació en manual de l'estació
- Canvi del punts de consigna.

El selector de LOCAL/REMOT ha de figurar sota el Panel-View, el seu objectiu és el de donar el control en LOCAL al Panel-View i en REMOT al CENTRE DE CONTROL.

Els selectors de EN/FORA DE SERVEI, aquest selectors figuren per a cadascun dels sistemes de la zona.

En cas de avaria, o bé que el personal de manteniment ho requerís, mitjançant aquest selector, es permet la posada en "fora de servei" del equip seleccionat, evitant que ni des del Panel-View, ni des del Centre de Control, ni en automàtic es puguin posar en marxa l'equip.

2.7.1.3.2 Senyals d'equips.

Abans de començar cap treball de programació, el contractista amb col·laboració dels tècnics d'ATLL, farà un llistat de tots els equips que formen part de l'automatització.

Amb aquest llistat es crearà unes fitxes per equips o es faran constar totes les senyals, alarmes, i ordres necessàries per la correcta programació dels equips. Aquestes fitxes han de contenir la informació, tant de les entrades / sortides físiques com de les senyals calculades al programa d'automatització.

En aquest llistat també s'hauran d'incloure tots els bits, words, temporitzadors, comptadors, ..., auxiliars que siguin necessaris per la correcta programació de tots els equips i instruments que formen part dels treballs.

2.7.1.4 Documentació.

A part dels documents especificats en els anteriors plecs cal afegir la següent documentació:

- Criteris funcionals
- Llistats amb referències de les entrades, sortides i variables internes.
- Còpies dels programes amb comentaris en totes les instruccions i línia de programa.
- Definir en les variables d'estat 0 i 1 el valor en cadascun dels estats.

2.7.2 RUTINES I ESTRUCTURES DE PROGRAMACIÓ.

Per tal que el posterior manteniment dels programes dels autòmats que duu a terme personal d'ATLL sigui el més senzill possible, existeixen un seguit d'estructures de programació ja definides i mol concretes.

2.7.2.1 Estructura i funcionament de rotacions de bombes.

Existeixen una sèrie de factors que s'han de tenir en compte:

- Numero d'equips que formen el sistema (ex. sistema: bombament; equips: 4 bombes).
- Numero màxim d'equips de la mateixa línia que han de poder funcionar alhora (ex d'un bombament de 4 bombes funcionament simultani 3).
- El programa ha de intentar equilibrar el numero d'hores de funcionament de tots els equips que formen part d'un sistema, sense intentar equilibrar les hores totals de funcionament. (ex. al instal·lar una bomba nova el comptador d'hores està a 0 i no té que estar funcionant sempre fins atrapar les bombes existents).

La programació del plc que té que controlar els sistemes de rotacions ha de seguir la següent seqüència:

- El sistema de rotacions i posada en marxa i parada de bombes en automàtic només tindrà en compte aquells motors que estiguin en servei, automàtic i sense alarmes.

- El sistema automàtic definit (caigudes de pressió, nivells de dipòsits, numero d'equips en marxa, ...) determinarà en cada moment si s'ha de posar en marxa o parar els motors i posarà en marxa el numero de motors que tingui definit que s'han d'arrancar.
- Arrancar nou motor, es posarà en marxa aquell motor que porti més temps aturat **(¡¡¡ no aquell que porti menys hores totals de funcionament !!!)**. El temps de motor parat es posa a 0. Per cada instal·lació s'ha de definir el temps que té que esperar el sistema per arrancar un motor després d'un altre.
- Parar un motor, de tots els que estan en servei es pararà aquella que fa més temps que està en marxa **(¡¡¡ no aquell que porti més hores totals de funcionament !!!)**. El temps de motor en marxa es posa a 0. Per cada instal·lació s'ha de definir el temps que té que esperar el sistema per parar un motor després d'un altre.
- Si el sistema determina la necessitat de tenir x motors en marxa i ja existeix algun motor en marxa manual el sistema automàtic posarà en marxa les bombes que necessita el sistema menys les que ja estan en marxa.
- En cas de funcionament continu les rotacions es faran cada 24 hores (determinada hora del dia), sempre i quan el motor que s'ha de posar en marxa faci més de dues hores que està parat. En cas contrari es deixarà passar el temps fins a les dues hores i es farà la rotació pertinent.

2.7.2.2 Estructura i funcionament de cabals.

La instal·lació dels cabalímetres es fa seguint les indicacions tècniques del fabricant.

El plc serà l'encarregat de tractar aquestes senyals i passar-les al sistema SCADA remotament i al Panel-View de la pròpia instal·lació per tal que puguin ser controlades pel personal adient. Apart de fer les funcions internes al programa que s'hagin previst en cada cas.

ATLL té definida tant les senyals com l'estructura del programa que tenen que complir tots els cabalímetres instal·lats, de manera que tots els programes tinguin la mateixa funció i permeti un cop el control sigui per personal d'ATLL no tenir que estar en cada cas intentar descobrir que va pensar el programador alhora de fer aquella part de programa.

El resum de senyals que existeixen en tots els dipòsits són:

Entrades digitals.

Senyal	Funció
Defecte magnetotèrmic	Alarma
Polsos de cabal	Programació interna
Sentit del flux	Alarma

Entrades analògiques.

Senyal	Funció
Cabal instantani	Informació

Senyals calculades al plc.

Senyal	Funció
Defecte elèctric (analògica)	Alarma
Totalitzat cabal unitats (m^3)	Informació
Totalitzat cabal milers (m^3)	Informació
Integrat cabal unitats (m^3)	Informació
Integrat cabal milers (m^3)	Informació

L'alarma de "Defecte elèctric" es determina quan el valor que llegeix el plc no és correcte (si la senyal de lectura és de 4..20 mA, apareixerà defecte elèctric quan l'entrada analògica tingui un valor inferior a 3 mA o superior a 21 mA)

Els cabalímetres han de donar els següents senyals al sistema de supervisió (Panel-View en local, i SCADA en remot):

- Cabal totalitzat: El PLC integrarà aquest senyal a partir del senyal de polsos generat pel cabalímetre. Cada mes el cabal totalitzat es posarà a 0. El PLC guardarà els cabals totalitzats del mes actual i del mes anterior.
- Cabal integrat: el PLC genera aquest valor de la mateixa manera que l'anterior (a partir de la senyal de polsos), a diferència de l'anterior aquest valor no es posa mai a 0 i el valor que dona s'ha de poder modificar únicament des del Panel-View.

2.7.2.3 Estructura i funcionament per activació de Panel-View local.

Un Panel-View és l'element d'enllaç home – màquina de que disposa el personal d'ATLL per tal de saber localment i a temps real com està la instal·lació on es troben i poder donar ordres als diferents equips que formen la instal·lació.

Degut al gran nombre d'aquests equips i a que no es pot concebre l'existència de diferències importants entre estacions diferents s'han definit unes particularitats comunes a tots els Panel-View's.

S'ha d'entendre que si existeix algun equip nou i no definit abans de poder-lo incorporar en cap Panel-View s'ha de notificar al Director del Treballs d'ATLL, que conjuntament amb el Grup de Treball donarà les especificacions del nou equip.

La constant adaptació als avenços tecnològics han incorporat com a darrera família de Panel-View's per les instal·lacions d'ATLL els equips "PLUS", amb les seves diferents dimensions en funció del nombre de senyals i equips que hagin de controlar.

.- Estructura bàsica de qualsevol Panel-View.

Tots els Panel-View's que són instal·lats en actius d'ATLL han de tenir la mateixa estructura de programa, entenen que és probable que en aplicacions molt concretes (plantes) sigui complexa intentar seguir aquesta estructura, és per això que abans de començar a fer les pantalles ha d'estar molt definit entre programador i el Director dels Treballs com serà l'estructura del Panel-View. En altres ocasions pot no existir algun dels apartats que s'han definit, en aquest cas no es posa aquesta pantalla concreta i les posteriors es desplacen amunt.

.- Criteris generals per tots els Panel-View:

Haurand'intentar seguir la següent estructura de pantalles:

- PRINCIPAL.
- MENÚ.
- CASETA.
- SINÒPTICS.
- CONSIGNES DE NIVELL.
- CABALS.
- ANALÒGIQUES.
- SISTEMA DE CLORACIÓ.
- CONTROL VÀLVULES.
- CONTROL MOTORS.
- PARÀMETRES ELÈCTRICS.
- ALTRES.

PRINCIPAL, aquesta pantalla és la primera que apareix quan s'activa el Panel-View i és la pantalla de control d'accés al Panel-View i a l'estació. L'automatització d'ATLL controla quan algú accedeix a qualsevol estació per mitja d'un Password introduït en aquesta pantalla, el qual dona permís per utilitzar o no el Panel-View. En cas de que el Password no sigui correcte o no s'hagi introduit passat 2 minuts d'haver entrat a l'estació s'activarà el sistema d'intrusisme, donant una alarma al centre de control i activant l'alarma acústica localment, que indica que una persona no autoritzada ha entrat a l'estació. Els codis de Password correctes són: 22781; 31416; 18640; 30038; 16126; 23920; 10027; 25658; 12832; 30835; 21961; 17659; 20263; 11331; 3333.

Un cop s'han finalitzat els treballs l'operari ha de deixar el Panel-View en aquesta pantalla de manera que activa el sistema d'intrusisme. Passats dos minuts des de que es posa activa la pantalla "PRINCIPAL" s'ha d'apagar la llum del Panel-View i només s'encendrà polsant "F6" al Panel-View i estant a la pantalla "PRINCIPAL".

MENÚ, una vegada s'activa el Panel-View i s'introdueix un Password correcte es passa a la pantalla de menú, on hi ha una relació de totes les pantalles del Panel-View i des d'on es pot accedir a elles.

CASETA, en aquesta pantalla es representen aquells generals en quan a alarmes i informació bàsiques que fan referència a aquell punt de treball (estació, armari local d'una planta, ...).

La informació que ha de quedar reflectida en aquesta pantalla és: estat magnetotèrmics (general, maniobra, ...); defecte del sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI); alta temperatura de l'armari; estat i alarmes del plc (bateria baixa, error major o menor amb codi d'error, ...); intrusisme; altres aspectes generals de la instal·lació.

SINÒPTICS, ens dona una visió esquemàtica de la instal·lació hidràulica de l'estació, incloent transmissors analògics i estats digitals dels diferents equips de la instal·lació.

CONSIGNES DE NIVELL, en aquelles estacions on hagi un o varis dipòsits el més normal és que la pròpia alçada controli en funcionament automàtic de la vàlvula d'entrada o la posada en marxa i parada en automàtic del bombament associat.

Per tant des d'aquesta pantalla s'han de poder modificar els valors de consigna de dipòsit (valor màxim d'omplerta del dipòsit) i la seva histèressis (valor el qual restat a la consigna, per sota s'activa l'element associat – vàlvula, bombament, etc.).

El control de consum fa que la discriminació horària influeixi en el funcionament dels equips, per això la consigna en aquesta pantalla s'ha de poder donar una consigna per cada tram de la discriminació horària (punta, pla i vall) essent el plc qui discrimina la tarifa.

CABALS, és mol normal que una estació disposi d'un o més cabalímetre, en aquesta pantalla han de sortir tots els valors acumulats de les lectures dels cabalímetres, diferenciant entre totalitzats i integrats (veure instrucció tècnica AI09A141). Des d'aquesta pantalla també s'ha de poder accedir a un altre pantalla on es pugui modificar el valor integrat del cabalímetre per igualar-lo amb la lectura externa.

ANALÒGIQUES, en aquestes pantalles ha d'haver un recull de totes les senyals analògiques (temperatures, pressions, cabals, ...) de la instal·lació, indicant-se sempre el TAG, VALOR, **DEF. ELÈCTRIC** (senyal analògica incorrecte, menor de 2,5 mA. o major de 21,5 mA.) i en cas d'existir **ALARMA ALTA I/O BAIXA**. Qualsevol alarma de la senyal (Def. Elèctric, Alarma alta, Alarma baixa) també es mostrarà als sinòptics com un punt intermitent al costat del valor.

En cas de tenir consignes d'alarmes i si ho demana el director dels treballs s'ha de poder modificar els valors de consigna des del Panel-View, sempre i quan el password sigui el d'enginyeria.

SISTEMA AUXILIARS (cloració, productes químics, ...), pot ser que en una instal·lació existeixin sistemes mol específics, aquests poden estar integrats en el mateix plc de la instal·lació, o pot tenir un plc exclusiu. En cas d'existir un plc dedicat aquest portarà el seu propi Panel-View amb una estructura similar a la definida o en cas contrari s'ha de definir entre el Director del Treballs i el contractista abans de començar els treballs. Si per les característiques del sistema auxiliar es pot integrar en un únic plc, des del Panel-View s'ha de poder controlar tots els paràmetres del sistema.

CONTROL VÀLVULES, des del Panel-View s'ha de poder comandar i saber com estan (finals de cursa, errors parell, % obertura, alarmes varies) totes les electrovàlvules de la instal·lació. La informació que ha de contenir aquestes pantalles és:

Com a ordres:

MANUAL OBRIR.

MANUAL TANCAR.

MANUAL ATURAR.

AUTOMÀTIC.

REARME.

POSICIÓ EN %.

Entenen que en funció de cada vàlvula pot no existir alguna de les ordres anteriors. Les ordres que ha de tenir cada vàlvula han d'estar definides en el projecte, entenen que en les primeres reunions d'obra i abans de començar a fer els programes s'han de confirmar aquestes ordres.

Com informació:

MANUAL / AUTOMÀTIC.

VALV. OBERTA.

VALV. TANCADA.

VALV. OBRINT.

VALV. TANCANT.

EN / FORA SERVEI.

LOCAL / REMOT.

% POSICIÓ.

% PARELL.

ALARMA.

Fallo confirmació obrir.

Fallo confirmació tancar.

Límit parell obrir.

Límit parell tancar.

Magnetotèrmic.

Tèrmic.

Entenen que en funció de cada vàlvula pot no existir alguna de les informacions anteriors. Les informacions que ha de tenir cada vàlvula han d'estar definides en el projecte, entenen que en les primeres reunions d'obra i abans de començar a fer els programes s'han de confirmar aquestes informacions.

CONTROL MOTORS, entenen com a motor aquell equip motriu d'algun element de la instal·lació (bombes, ventiladors, ...) i per tant s'han de poder controlar i saber els seus estats des del Panel-View de la instal·lació. El fet de tenir diferents sistemes de control de motors (arrencadors estàtics, variadors de velocitat, arranc directe, ...) fa mol difícil definir quines són les ordres i les informacions de cada equip. De totes maneres són uns paràmetres que han d'estar definits en el projecte o en les reunions prèvies al començament dels treballs.

La informació que ha de contenir una pantalla de control de motors es:

Com a ordres:

MANUAL MARXA.

MANUAL ATUR.

AUTOMÀTIC.

REARME.

FREQÜÈNCIA (analògic).

CREMALLERA (analògic en bombes dosificadores).

Com informació:

MANUAL / AUTOMÀTIC.

MARXA / ATUR.

EN / FORA DE SERVEI.

CONSUM.

HORES DE FUNCIONAMENT.

TEMPERATURES.

ALARMA.

Fallo confirmació de marxa.

Fallo arrencador.

Fallo variador.

Magnetotèrmic.

Tèrmic.

Polsador d'emergència.

Consum alt.

Consum baix.

Alta temperatura motor.

Entenen que en funció de cada motor pot no existir alguna de les ordres o informacions anteriors. Les ordres i informacions que ha de tenir cada motor han d'estar definides en el projecte, entenen que en les primeres reunions d'obra i abans de començar a fer els programes s'han de confirmar aquestes ordres i informacions.

PARÀMETRES ELÈCTRICS, en funció de les característiques de la instal·lació, bàsicament consum és normal instal·lar un analitzador de xarxes (instrument que dona tots els valors elèctrics de l'escomesa). Les dades d'aquest equip es passen al sistema de control i per tant s'han de poder visualitzar des del Panel-View de la instal·lació. Els paràmetres que s'han de poder visualitzar i analitzar són:

Tensions compostes de cada fase.

Corrent de cada fase.

Freqüència de la xarxa.

Factor de potència de la instal·lació.

Potència activa.

Potència reactiva.

Energia activa.

Energia reactiva.

A més s'ha d'indicar una alarma per pèrdua de comunicació entre l'equip analitzador de xarxes i el plc de control.

ALTRES, pot ser que existeixen altres controls (llaços de control, analitzadors de xarxes, etc.) i equips no definits en aquest procediment, això no implica que no s'hagin d'incloure en els Panel-View, si no que s'han de definir concretament en cada automatització. Ha de quedar pressent que absolutament tots els equips i els controls dels mateixos han d'estar reflectits al Panel-View de lainstal·lació.

.- Resum de simbologia i descripcions de tots els Panel-View's.

Les alarmes s'han de representar com descripcions ocultes en cas de que l'alarma no estigui activa i visualitzant-se les següents descripcions en cas de defecte:

INFORMACIÓ / ALARMES / DEFECTES.	DESCRIPCIÓ A P.V.
Magnetotèrmic desconnectat.	Magnet. off.
Defecte tèrmic.	Def. tèrmic.
Fallo confirmació obrir.	Fallo conf. O.
Fallo confirmació tancar.	Fallo conf. T.
Fallo ordre de marxa.	Fallo. c.m.
Límit parell obrir.	Límit parell O.
Límit parell tancar.	Límit parell T.
Consum alt.	Consum alt.
Consum baix.	Consum baix.
Senyal analògica incorrecte (< 2,5 mA / > 21,5 mA)	Def. elèctric.
Alarma alta d'una senyal analògica.	Alta [mesura + tag]
Alarma baixa d'una senyal analògica.	Baixa [mesura + tag]
Nivell transm. ultrasons ≠ Nivell trans. pressió ± xx	Discordància.
Polsador d'emergència.	P. emergència.
Defecte arrencador.	D. arrencador.
Defecte variador de velocitat	D. variador.

La representació, en els P.V. en color, de les alarmes es farà apareixen l'alarma de color negre per sobre d'un rectangle de color vermell.

.- Representació gràficaen els Panel-View's.

De la mateixa manera que s'han definit les alarmes per tal d'homogeneïtzar les representacions gràfiques de tots els Panel-View's es definiran un seguit d'estructures que han de complir tots els equips de visualització tant desenvolupats per personal d'ATLL com per personal contractat.

Degut a l'existència de dos models de Panel-View diferents i amb unes característiques de representació diferents hi ha un seguit de particularitats comunes als dos, però algunes genèriques a cada un d'ells.

.- Vàlvules, la representació de les vàlvules sempre serà com dos triangles oposats on es canvia el color dels triangles per indicar els diferents estats i al voltant d'ella el valor analògic en tant per cent de l'obertura.

Representació en P.V. en color →

Vàlvula oberta : color verd.

Vàlvula tancada : color vermell.

Vàlvula obrint : color verd intermitent.

Vàlvula tancant : color vermell intermitent.

Error vàlvula : color morat (dos finals de cursa).

Alguna alarma : línia groga sota la vàlvula.

Representació en P.V. en blanc i negra →

Vàlvula oberta :

Vàlvula tancada :

Vàlvula obrint / tancant :

Alguna alarma : punt intermitent al voltant de la vàlvula.

.- Bombes, tota bomba es representarà com una circumferència amb un triangle a l'interior, en direcció cap el sentit del flux. L'estat de la bomba s'indicarà en funció del color interior del triangle.

Representació en P.V. en color →

Bomba en marxa : Triangle interior verd.

Bomba parada : Triangle interior vermell.

Alguna alarma : línia groga sota bomba.

Representació en P.V. en blanc i negra →

Bomba en marxa :

Bomba parada :

Alguna alarma : punt intermitent al voltant de la bomba.

.- Dipòsits, es representaran com un rectangle on l'interior serà proporcional a l'alçada del dipòsit i s'indicarà al costat el rang del dipòsit (Ex. 0,00 .. 10,00 m.). Al voltant del dipòsit s'inclourà el valor de la lectura analògica, si està en servei o fora de servei i les consignes de nivell si fan falta.

.- Senyals analògiques, tots els valors analògics representats als Panel-View's han de tenir les següents informacions, tag de l'instrument, representació numèrica, unitats i una paraula codi que indica la funció o l'estat de l'analògica (A, alarma; D, dispar; F, fallo de senyal).

.- F6, quan s'accedeix a un Panel-View, aquest per estat normal ha de tenir la llum apagada i per tant s'ha de polsar la tecla F6 per encendre la llum.

.- F10, sempre es farà servir la tecla F10 per sortir de la pantalla activa i torna a la pantalla de partida.

Qualsevol altre simbologia o alarma que pugui aparèixer en un Panel-View i no definida en aquest document ha de ser presentada, tant la seva representació, text associat i accions, per escrit al Director dels Treballs qui donarà o no la seva conformitat del nou equip.

2.7.3 ADQUISICIÓ DE DADES I SUPERVISIÓ (SCADA).

2.7.3.1 Hardware i software de la xarxa d'ordinadors.

La xarxa d'ordinadors consta de tres elements redundants, instal·lats dos a l'ETAP del Llobregat (planta i xarxa) i el tercer a l'ETAP del Ter (planta).

Els equips en cadascun dels centres estan formats per:

- 2 servidors Pentium IV 2400 Mhz, amb 1 Mb de memòria RAM, disc dur de 72 Gb, gravador de DVD, targeta de xarxa de 1Gb.
- Sistema operatiu Windows 2000 SP4.
- Sistema de redundància entre els dos servidors.
- PC client: monitor de 19", Windows 2000, targeta de xarxa de 1 Gb.

Aquestes configuracions i sofwares s'ha d'adaptar previ acord amb el personal d'ATLL a la tecnologia vigent en el moment d'implantar els equips. (Actualment s'està preparant la migració a Windows 2003).

2.7.3.2 Normes generals de representació gràfica.

La següents normes pretenen uniformitzar l'interfase gràfica de l'operador.

2.7.3.2.1 Normes generals.

- Es prima la representació gràfica per sobre de la representació alfanumèrica.
- La visualització de l'estat dels diferents equips ha d'ésser molt intuïtiva. Els diferents colors associats als diferents estats dels equips permetran a l'operador fer-se una idea de l'estat del sistema amb un cop d'ull.
- Es procurarà dibuixar els equips amb una dimensió proporcional a la real.
- No es representarà l'equipament i instrumentació no controlat pel SCADA. Una excepció a aquesta norma serà l'equipament que sigui important a l'hora d'operar la planta, encara que es desconeixi el seu estat. En aquest cas els equips es representaran de color gris fixes.
- Les variables analògiques es representaran totes amb la mateixa dimensió.

2.7.3.2.2 Normes gràfiques de menús.

- La selecció de sinòptics gràfics es realitzarà mitjançant polsadors gràfics o etiquetes situats en els sinòptics gràfics.
- L'arbre de menús tindrà una estructura jeràrquica, de manera que des de el sinòptic general de la Planta Potabilitzadora d'Abrera es podrà avançar augmentant el detall fins arribar al sinòptic particular de la zona a visualitzar.
- En cada sinòptic es disposarà de tecles gràfiques per anar al següent sinòptic aigües amunt i aigües avall.

2.7.3.2.3 Normes gràfiques d'equips.

- Els detalls de l'estat dels equips que no siguin necessaris per controlar l'estat dels mateixos, es mostraran en la finestra de detall.
- Les tecles d'operació i enviament de consignes dels equips es mostraran en la seva finestra de detall.
- El detall de les alarmes d'un equip es podran consultar en la seva finestra de detall.
- En els equips que disposin de SCAN, aquest es representarà com un quadrat sota de l'equip. Aquest quadrat serà transparent quan el SCAN estigui en ON i blanc quan estigui en OFF.
- El criteri general dels colors dels equips gràfics serà el següent:
- VERMELL: Tancat, parat
- VERD: Obert, en marxa
- GROC: Estat incoherent
- VIOLAT (ratllat): Entreoberta
- VERMELL (ratllat): Tancant-se
- VERD (ratllat): Obrint-se
- Qualsevol estat nou es procurarà assimilar-ho als indicats anteriorment.
- Les alarmes dels equips es representaran amb una campana groga situada al costat dels equips. Aquesta campana només apareixerà si hi ha alguna alarma activa en l'equip.
- L'estat LOCAL/REMOT es representarà amb una **L** amb fons groc. Aquesta indicació només apareixerà quan l'equip estigui en LOCAL.
- L'estat EN SERVEI/FORA DE SERVEI es representarà amb una **S** amb fons groc. Aquesta indicació només apareixerà quan l'equip estigui FORA DE SERVEI.
- L'estat EN MANTENIMENT es representarà amb una **M** amb fons groc. Aquesta indicació només apareixerà quan l'equip estigui EN MANTENIMENT

2.8 AMIDAMENTS I ABONO.

L'abonament dels treballs es durà a terme a través de les relacions valorades mensuals, les quals es realitzarà sobre els amidaments reals executats en aquells mes i abans del dia 20. La Supervisió d'obra facilitarà un resum dels treballs executats en el mes, havent de ser verificats juntament amb el contractista i la propietat.

Els elements que es poden comptabilitzar unitàriament (relés, magnetotèrmics, actuadors, pantalles fluorescents, ...) s'abonaran per equip instal·lat i operatiu.

Aquelles partides que per la seva part són mesurables a través de metres, es verificaran els traçats a camp sempre que sigui possible i en cas contrari es mesurarà sobre plànol a escala.

Les partides definides com partides alçades a justificar, per tal de dur a terme el seu abonament s'hauran de presentar els justificants necessaris, sobre els quals es podran aplicar tots els factors definits en el capítol de pressupost del Document I.- Memòria.

Les partides definides com partides alçades d'abonament integra, s'abonaran independentment del cost real un cop s'hagi executat els treballs a que fa referència.

En cap cas es podrà abonar part de cap partida en concepte d'acopi de material.

3 REQUERIMENTS TÈCNICS PER A L'EQUIPACIÓ DELS SISTEMES D'AUTOMATITZACIÓ I TELECONTROL

	MANUAL DE REQUERIMENTS TÈCNICS		
	RTB-011	Versió 1.0	FULL 1 de 6
	NIVELL 3		

Títol: Requeriments tècnics per a l'equipació dels sistemes d'automatització i telecontrol

Versió: 1.0

REGISTRE DE REVISIONS I APROVACIONS

Nom del flux	Acció	Data	Nom	Càrrec
-	Elaborat/Modificat	27/07/2022	Jose Manuel Yeste Gonzalez	Responsable d'automatització i programació
R-RTB	Revisat	15/09/2022	Antoni Gomez Torras	Cap d'Automatització i telecontrol
R-RTB	Revisat	16/09/2022	Cristina Soriano Pescador	Tècnic de sistemes de gestió
A-DOPER	Aprovat	20/09/2022	Jaume Roquet Sanchez	Director d'Operació

REGISTRE DE MODIFICACIONS

Versió	Data	Descripció de les modificacions	Revisió prèvia automatització
1.0	20/09/2022	Document nou	--

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	MANUAL DE REQUERIMENTS TÈCNICS		
	RTB-011	Versió 1.0	FULL 2 de 6
	NIVELL 3		

1. Títol

REQUERIMENTS TÈCNICS PER A L'EQUIPACIÓ DELS SISTEMES D'AUTOMATITZACIÓ I TELECONTROL

2. Objecte

L'objecte d'aquests requisits bàsics és establir els criteris per al disseny hardware dels sistemes d'automatització i telecontrol de la xarxa de distribució i les ETAPs de l'Ens d'Abastament d'aigua Ter-Llobregat (ATL).

3. Àmbit d'aplicació

Redacció de projectes, avantprojectes, memòries valorades o qualsevol altra documentació que tingui per objecte definir el sistema d'automatització de les instal·lacions de la xarxa de distribució i ETAPs.

4. Responsabilitats

És responsabilitat dels Directors i la Gerència vetllar pel compliment d'aquests requeriments.

És responsabilitat de la Direcció d'Operació la redacció i actualització dels requeriments.

És responsabilitat del Gestor o Responsable de la redacció de projectes, avantprojectes o memòries valorades donar compliment a aquesta instrucció.

5. Criteris de disseny específics

EQUIPAMENT D'AUTOMATITZACIÓ I CONTROL

5.1. Automatització i programació

La configuració i la programació dels plc's es farà d'acord amb les indicacions del responsable d'automatització i basant-se en tot moment en els programes estàndards del mateix departament d'automatització i telecontrol.

L'automatització local de les instal·lacions remotes estarà basat en el muntatge i programació dels següents elements:

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	MANUAL DE REQUERIMENTS TÈCNICS		
	RTB-011	Versió 1.0	FULL 3 de 6
	NIVELL 3		

- Un equip PLC de la família Rockwell.
- Un equip de visualització i control local (terminal d'operador) Panel View també de la família Rockwell.
- L'equip de comunicació TETRA, per tal d'integrar l'estació remota al sistema de control redundant, basat en l'equip homologat pel departament Rescat de la Generalitat de Catalunya model Piciorgros TMO-100.
- El router de comunicació 4G / VSAT definit per la direcció de Sistemes d'Informació.

5.2. PLC Xarxa distribució

Per a tots els elements que formen part de l'automatització industrial (PLC's) de la marca Rockwell Automation, ATL té definit un document estàndard, que especifica quina família i model d'equip s'haurà d'instal·lar en funció de la tipologia (criticitat) de l'estació a automatitzar. Aquest document té a priori una vigència de 5 anys, essent l'actual vàlid entre els anys 2018 i 2022. En cas que la instal·lació es realitzi fora d'aquest període l'empresa instal·ladora haurà de consultar els estàndards vigents i adaptar els equips a instal·lar en el moment d'executar l'actuació.

Per la tipologia d'estacions remotes a automatitzar, els elements a definir en el projecte constructiu hauran de ser els següents:

L'equip PLC a instal·lar serà de la família CompactLogix 5380, concretament el model 5069-L320ER, no es podrà instal·lar un model inferior a aquest model.
La font d'alimentació per l'alimentació de PLC i panel local de control serà la referència 1606-XLE240E.

5.3. Entrades i sortides

Pel control d'entrades/sortides a integrar en l'automatització, definirem dues opcions:

Si tot el sistema d'automatització està en el mateix armari. En aquest cas en referim concretament que tot el cablejat dels senyals d'instrumentació van al mateix armari elèctric i no és necessari un sistema distribuït.

- S'utilitzarà les targetes de la família compact logix 5069. Les entrades i sortides es realitzaran amb les següents targetes, entrades digitals (5069-IB16), sortides digitals (5069-OB16), entrades analògiques (5069-IF8), sortides analògiques (5069-OF8).

Si el sistema d'automatització està distribuït en diferents armaris elèctrics en la instal·lació:

- S'utilitzarà el sistema Point I/O 1734 de la família Rockwell. La capçalera d'aquests mòduls serà sempre amb comunicació Ethernet, sent la referència 1734-AENTR l'estàndard a aplicar. En cas de tenir més de 8 targetes de E/S amb una capçalera, s'instal·larà la font d'alimentació 1734-EP24DC per a poder seguir integrant més targetes d'entrades/sortides. Les entrades i sortides es realitzaran amb les següents targetes, entrades digitals (1734-IB8), sortides digitals (1734-OB8E), entrades analògiques (1734-IE8C), sortides analògiques (1734-OE4C).

5.4. Entrades i sortides en migracions de PLCs obsolets model SLC500

Pel control d'entrades/sortides a integrar en l'automatització, en el cas que es vulgui realitzar una migració de PLC SLC500 al nou estàndard, a fi de facilitar el procés de migració, utilitzarem el sistema 1492 wiring conversion System de Rockwell. S'utilitzaran les entrades i sortides de la família Rockwell de compact 5069. Les entrades i sortides es realitzaran amb les següents targetes, entrades digitals (5069-IB16), sortides digitals (5069-OB16), entrades analògiques (5069-IY4) (5069-IF8), sortides analògiques (5069-OF8). Per cada targeta d'entrada o sortida, afegirem el seu cablejat específic per fer la migració 1496-CM1746-MXX, amb el seu xassís corresponent 1492-CH1746-X.

5.5. PLC ETAPs

En el cas de la integració dels sistemes d'automatització a les plantes ETAP Ter, ETAP Llobregat i ETAP Cardener, el sistema d'automatització estarà basat en la família de controladors Rockwell ControlLogix 5580.

L'equip CPU estarà integrat per la versió 1756-L82E. La font d'alimentació serà la referència 1756-PA75. La targeta de comunicació ethernet vindrà definida per la referència 1756-EN2T.

Les targetes d'entrades i sortides per aquests equips, seran les definides per aquesta família de controladors Controllogix 5580. Les entrades i sortides es realitzaran amb les següents targetes, entrades digitals (1756-IB32), sortides digitals (1756-OB32), entrades analògiques (1756-IF16), sortides analògiques (1756-OF8I). En el cas de necessitar una targeta d'entrades analògiques amb comunicació Hart, utilitzarem la referència (1756-IF16H).

5.6. Comunicacions

Bus de camp

Com a estàndard de comunicació amb els equips, utilitzarem el Profibus DP. Per poder integrar la comunicació Profibus dintre del sistema d'automatització utilitzarem l'equip HMS-EN2PB-R.

Per la comunicació amb els cabalímetres fiscals, utilitzarem la comunicació Hart.

- Si disposem del sistema d'entrades/Sortides Point I/O farem servir la targeta específica de comunicació Hart 1734sc-IE4CH.
- Si no disposem del sistema Point I/O, utilitzarem la passarel·la de comunicació Ethernet IP/Hart PLX51-HART-4I de Prosoft.

Comunicació equips perifèrics i centre de control

La xarxa de comunicació ethernet utilitzada per comunicar els diferents equips i el telecontrol, serà gestionada mitjançant un switch de comunicació Rockwell, sent la referència estàndard 1783-US8T pel switch de 8 ports i 1783-US16T pel switch de 16 ports.

El router de comunicació 4G / VSAT vindrà definit per la direcció de Sistemes d'Informació d'ATL. L'actual model utilitzat és l'equip Teldat amb antena exterior model M1 4GESW HWSEC SLOT1 IPSec SNA VoIP T + 34 204 CPU QorIQ P101X. Caldrà consultar a la direcció de Sistemes el model a utilitzar en el moment de la redacció del projecte.

Comunicacions TETRA

L'equip de comunicació TETRA, estarà basat en la instal·lació d'un equip de transmissió TETRA Piciorgros TMO-100 amb sistema d'autentificació per integrar-se a la xarxa RESCAT i connectat amb una antena exterior omnidireccional de freqüència TETRA 380-400MhZ (Ref. CXL 70-1HD/I-PT). S'ha d'incloure el cable de connexió RG213, les proteccions de sobretensions, cable per la connexió ethernet de manteniment i el cable sèrie per la connexió amb el PLC.

La comunicació de la ràdio TETRA amb la CPU es realitzarà mitjançant la targeta de Rockwell referència 5069-Serial.

5.7. Panel control local

El sistema de visualització i control local, estarà implementat per un panell d'operador de la família Panel View Plus 7 de Rockwell. La referència estàndard en aquest tipus d'instal·lació serà la 2711P-T7C22D9P.

5.8. Control energètic

Si la instal·lació requereix d'un element monitor de l'energia, l'equip de referència és l'equip 1408-EM3A-ENT

5.9. Integració sistema SCADA

La integració de les noves pantalles i la parametrització necessària al sistema SCADA, es farà d'acord amb les indicacions del responsable de Scada, per personal especialitzat i coneixedor del software de control operatiu i amb experiència en l'entorn d'ATL (actualment Aspentech - Infoplus 21) i basant-se en tot moment en els criteris estàndards del propi departament d'automatització i telecontrol.

Requeriments per la integració d'una instal·lació a la xarxa d'automatització i telecontrol

Per tal de realitzar l'automatització i el telecontrol de la nova instal·lació caldrà fer entrega de la següent documentació:

1. Una descripció funcional dels nous actius a automatitzar. Aquesta descripció ha de contenir un resum de tots els equips a automatitzar amb els seus corresponents tags i tipus de senyal (analògica, digital, bus de comunicació,...).Tot senyal analògic estarà definit amb les unitats d'enginyeria associades, número de decimals, escalat

dels valors màxim i mínim, les seves alarmes associades amb llindars definits (HH, H, L, LL on corresponguin), consignes de treball, ordres i coordinació amb altres instal·lacions, així com la lògica de control associada.

2. Esquemes P&ID de la instal·lació amb els corresponents tags.
3. Esquemes elèctrics de la instal·lació.
4. Diagrama de comunicacions amb busos de camp parametritzats.
5. Mapa de memòria entre PLC i SCADA.
6. Croquis de noves pantalles SCADA i interrelació amb pantalles existents.
7. Definició de les necessitats d'historització de les dades a SCADA per posterior traspàs al DWH i informes afectats, així com possibles afectacions a les eines de "validació de les dades de cabalímetres" i/o de "propagació del clor".
8. Estudi de cobertura i definició del sistema de comunicacions amb el centre de control.
9. Protocol de proves FAT i proves SAT.
10. Elements d'integració al sistema de control redundant (TETRA).

Tota aquesta documentació, previ a l'inici de l'execució dels treballs, serà lliurada per l'adjudicatari dels treballs als responsables d'automatització i telecontrol, per tal de poder planificar la seva execució amb el termini de temps apropiat.

4 REQUERIMENTS TÈCNICS D'EQUIPAMENTS I ALTRES UNITATS D'OBRA

Donat que el present PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L'ETAP LLOBREGAT es modifiquen parts dels equipaments, en el present apartat del Plec de Condicions del projecte recollim les especificacions d'aquests com a requeriments tècnics, per a l'estació.

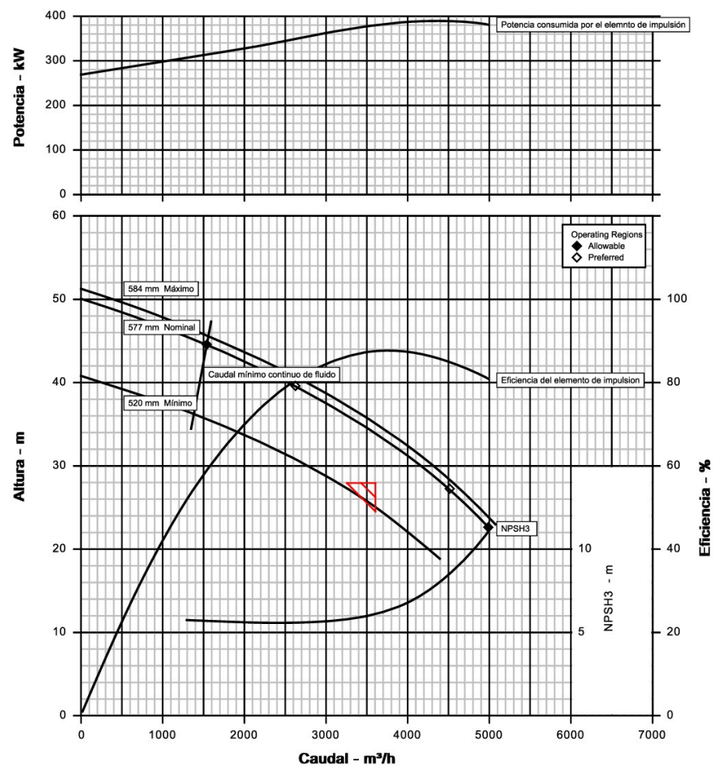
4.1 BOMBES

FLOWSERVE

Tamaño y tipo de bomba / Etapas	: 24 QL 23	/ 1		
No. de Curva de referencia	: 24 QL 23-A			
Diametro de impulsor	: 577 mm			
Cliente	: DANILO IVOVICH	Caudal	: 3.600,0 m³/h	
No. Item	: 1A	Altura	: 28,00 m	
Servicio	: AIGUA POTABLE	Densidad / SG	: - / 0,999	
Referencia de Flowserve	: 4733556305	Velocidad de la bomba	: 980 rpm	
Fecha	: 3 de junio de 2024	Ns / Nss (per eye)	: 3.705 / 9.210 (US)	
		Prueba de tolerancia	: ISO 9906 Grado 1U	

LA BOMBA SE GARANTIZA PARA UNA CONDICION DE SERVICIO (CAUDAL ALTURA, Y RENDIMIENTO)

Correccion curva de funcionamiento del elemento de impulsión mostrada abajo por material, viscosidad y construcción



Altua de elemento impulsión 34.04 m que corresponde con altura de 28 m en Brida de descarga ajustada por elevación y pérdidas por fricción.

Copyright © 2016 Flowserve. Todos los derechos reservados Affinity v2.22.1

FLOWSERVE

Hoja de datos hidraúlicos

Cliente	: DANILO IVOVICH	Bomba / Etapas	: 24 QL 23	/ 1
Referencia del Cliente	: ATL PRIMERA ELEVACIO	No. de Curva de referencia	: 24 QL 23-A	
No. Item	: 1A	Referencia de Flowserve	: 4733556305	
Servicio	: AIGUA POTABLE	Fecha	: 3 de junio de 2024	

Condiciones de servicio	
Caudal	: 3.600,0 m³/h
Caudal (agua) (CQ=1,00)	: -
Caudal normal	: -
Altura nominal @ Brida descarga	: 28,00 m
Altura (agua) (CH=1,00)	: -
NPSH disponible (NPSHa) @ Nivel bajo de agua	: 10,2 m
Margen entre NPSHa y NPSH @ Oído Impulsor	: -
Máxima presión de aspiración	: No aplicable
Presión de aspiración nominal	: No aplicable

Liquido	
Tipo de liquido	: Agua salada
Descripción del liquido	: AIGUA POTABLE
Temperatura / SG	: 16 °C / 0,999
Viscosidad / Presión de vapor	: 1,00 cP / 0,02 kg/cm²a

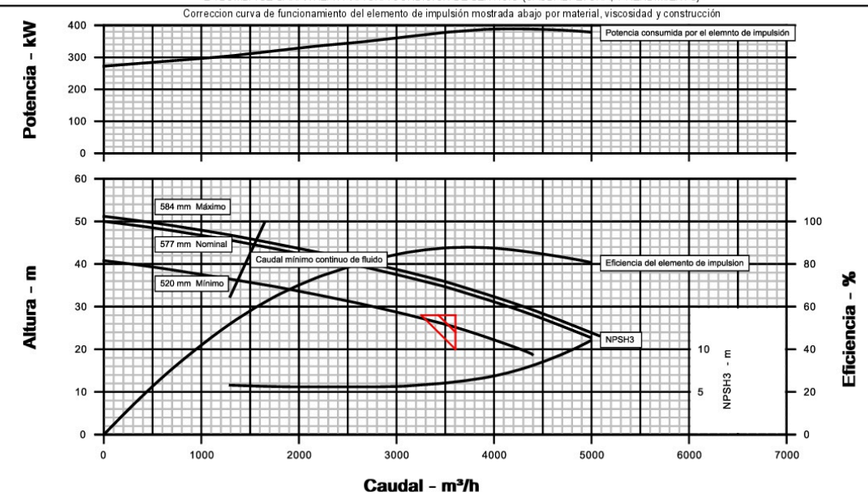
Materiales / Especificación	
Código de materiales	: S6

Otros requisitos
Selección Hidraulica : Sin especificaciones
Construccion : Sin especificaciones
Test de tolerancia : ISO 9906 Grado 1U
Seleccion motor : Potencia maxima + 3%

Datos de funcionamiento			
Velocidad de la bomba	: 980 rpm	Diametro de impulsor	: Nominal / Máximo / Mínimo
NPSH requerido (NPSH3) @ Oído Impulsor	: 6,0 m		: 577 mm / 584 mm / 520 mm
Sumergencia mínima	: 1.810 mm	Relacion entre diámetro nominal y máximo de...	: 98,8 %
Potencia hidraulica	: 332 kW	Altura máxima @ diámetro de diseño	: 50,06 m
Eficiencia (Total bomba/cuerpo) (CE=1,00)	: 87,6 % / 87,8 %	Incremento de altura H(Q=0)/ H(pto. Funcion...	: 47,0 %
Potencia: (Diseño/Máximo)	: 379 kW / 392 kW	Rel. alturas (nom./dia.max) / (dia.max/nom.)	: 96,7 % / 103,4 %
Potencia motor	: 425 kW / 570 hp	Caudal del Punto Effic max	: 3.757,7 m³/h
Presion de descarga del elemento de impulsión	: 5,0 kg/cm²g	Caudal nominal en % con respecto al punto E...	: 95,8 %
(basado en shut off @ diámetro recortado y SG de diseño)		Caudal minimo continuo	: 1.541,5 m³/h
Máxima admisible	: 12,2 kg/cm²g	Empuje nominal (en caudal nominal)	: 9.610,1 N
Prueba hidrostática de cuerpos y columna	: 6,2 kg/cm²g	Empuje máximo (en el shut off)	: 9.610,1 N
Presion maxima permitida de trabajo del cabez...	: 18,4 kg/cm²g	Empuje mínimo en el run out y/o aspiración d...	: 6.986,0 N
Ns / Nss (per eye)	: 3.705 / 9.210 (US)	(Un valor negativo de empuje indica un empuje ascendente)	

LA BOMBA SE GARANTIZA PARA UNA CONDICION DE SERVICIO (CAUDAL ALTURA, Y RENDIMIENTO)

Correccion curva de funcionamiento del elemento de impulsión mostrada abajo por material, viscosidad y construcción



Altua de elemento impulsión 34,04 m que corresponde con altura de 28 m en Brida de descarga ajustada por elevación y pérdidas por fricción

Copyright © 2016 Flowserve. Todos los derechos reservados Affinity v2.22.1

FLOWSERVE

Hoja de datos constructiva

Cliente	: DANILO IVOVICH	Bomba / Etapas	: 24 QL 23	/ 1
Referencia del Cliente	: ATL PRIMERA ELEVACIO	No. de Curva de referencia	: 24 QL 23-A	
No. Item	: 1A	Referencia de Flowserve	: 4733556305	
Servicio	: AIGUA POTABLE	Fecha	: 3 de junio de 2024	

Construccion	
Construcción del elemento de impulsión /...	: - / Unlined bowls
Tipo de Impulsor	: -
Fijación/reten de impulsor	: -
Colador en aspiración	: -
Construccion de la columna	: -
Especificacion bridas de la columna	: -
Diametro nominal de la columna	: 610 mm
Longitud de la columna	: 5,00 m
Longitud de los tramos de columna	: 2.250 mm
Distancia entre cojinetes de la columna	: 2.250 mm
Dimetro del eje de la columna	: 70 mm
Tipo de acoplamiento entre ejes de la col...	: -
No. Cojinetes de la columna	: 3
Construccion del eje	: -
Lubricacion del eje de la columna	: -
Diametro de la columna de proteccion del...	: -
Tamano descarga / Clasific'n / Tipo de C...	: 610. mm / - / -
Acoplamiento - bomba/motor	: Non-spacer coupling
Fabricated Head & Elbow	

Informacion del Motor	
Fabricante	: -
Potencia	: 425 kW / 570 hp / 1.0 / -
Tipo de eje vertical	: -
Acople eje hueco	
Tipo de motor	: -
Tamaño de carcasa / diametro base del motor	: -
Aislamiento	: -
Tipo de servicio	
Tipo de eficiencia	
Clasificacion de area potencialmente explosiva	: -
Clasificación del área según si es explosiva "T"	: -
Voltaje / Toleracias	: 690 / - / 50 Hz
Amps- plena carga/rotor bloqueado	: - / -
Arranque del motor	: Directo en linea (DOL)
Aislamiento	: -
Incremento de temperatura	: -
Cojinetes / Lubricación	: - / -
Motor montado por	: -
Empuje capacidad motor (hacia abajo/arriba)	: - / -

Materiales	
Cuerpo	: Carbon Steel
Impulsor	: -
Cojinete de los cuerpos de impulsion	: -
Eje del elemento de impulsión	: -
Anillo de desgaste de los cuerpos	: -
Aro de Desgaste del impulsor	: -
Colador en aspiración	: -
Columna	: -
Eje de la columna	: 12% Chr Steel
Cojinetes de la columna	: -
Camisa del eje columna	
Cabezal de descarga	: -
Soporte	: -

Información de Sello	
Disposición	: -
Tamaño	: -
Fabricante / Tipo	: - / -
Código de Materiales (Fab./API)	: - / -
Material del prensaestopas	: -
Dispositivo auxiliar del cierre	: -
Plan de sellado	: -
Configuración del lavado del sello	: -

Pintura y Empaquetadura	
Pintura de Bomba	: -
Pintura de la placa soporte	: -
Tipo de envío	: -

Pesos (Approx.)	
Bomba completa	: -
Placa base	: -
Motor (neto)	: -

Prueba	
Prueba hidrostática	: -
Prueba de funcionamiento	: -
Prueba de NPSH	: -

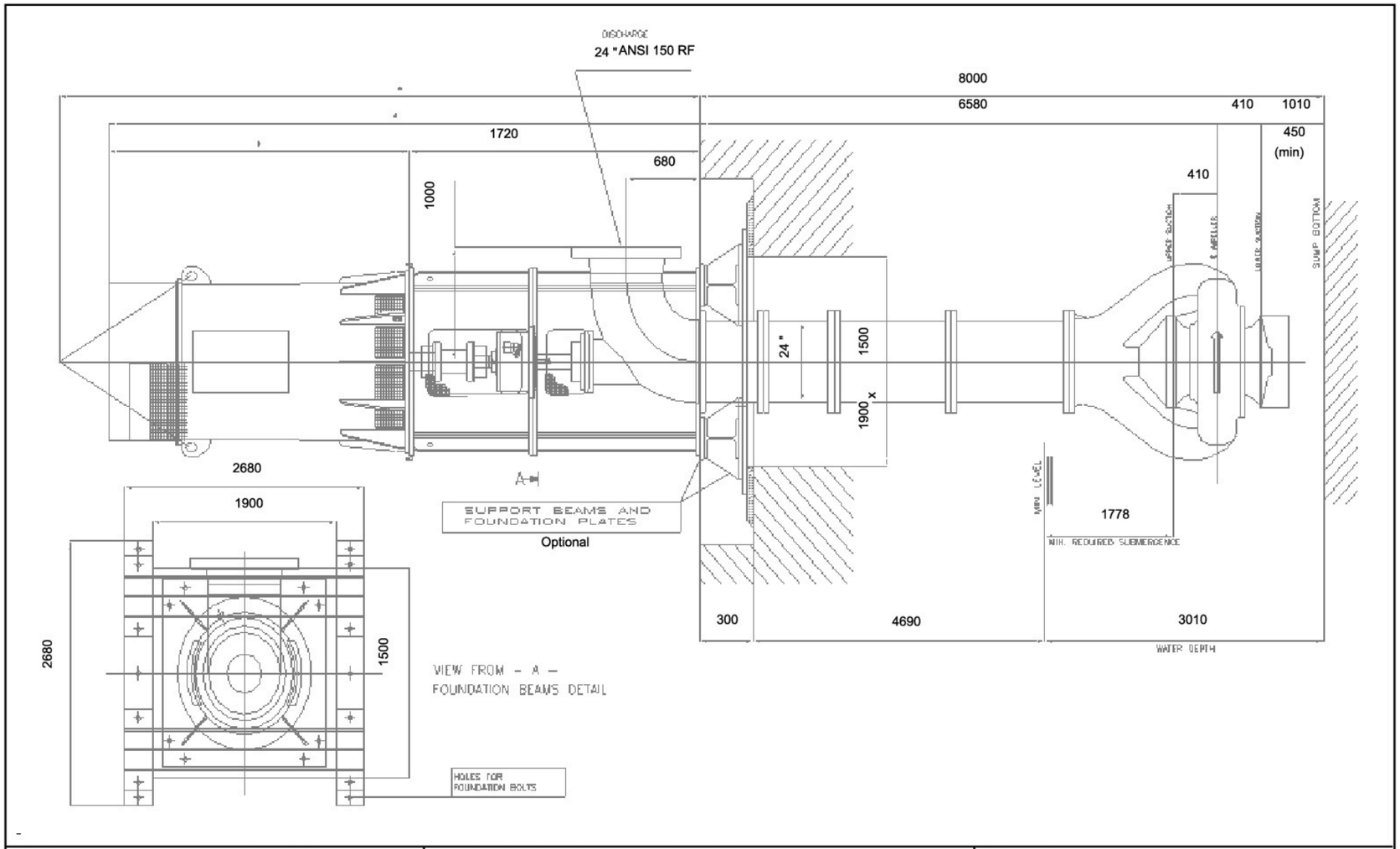
Informacion adicional	
Profundida del pozo	: 8,00 m
Longitud de la bomba	: 6,99 m
Distancia de placa base a campana/colador	
Diametro de cantara disponible	: -
Máximo diámetro bajo placa base	: 1.710 mm

Notas
-
-
-
-

Copyright © 2016 Flowserve. Todos los derechos reservados Affinity v2.22.1

FLOWSERVE

Plano disposicion general de la bomba



-

Cliente	: DANILO IVOVICH	Tamaño y tipo de bomba	: 24 QL 23	Número de plano	: -
No. Item	: 1A	Velocidad de la bomba / Etapas	: 980 rpm / 1	Fecha	: 3 de junio de 2024
Servicio	: AIGUA POTABLE	Caudal / Altura	: 3.600,0 m³/h / 28,00 m	Certificado por / Fecha:	: -
Pedido del cliente #	: -	Potencia motor / Carcasa	: 425 kW / 570 hp / -	Tipo de Sello	: -
Referencia de Flowserve	: 4733556305	Voltaje / Toleracias	: 690 / - / 50 Hz	Plan de sellado	: -

Copyright © 2016 Flowserve. Todos los derechos reservados

Affinity v2.22.1

4.2 TRANSFORMADOR

TMC world of transformers

FICHA TECNICA

ITEM 1 QTY 1 Oferta: 240118 BARENTON QN-24000665 Rev. 0

DATOS GENERALES										
Tipo	-	Transformador tipo Seco								
Aplicación	-	VFD 6 pulsos								
Tipo	-	TMCRES								
Instalación	-	Indoor								
Refrigeración	-	AN								
Potencia nominal	[kVA]	2500								
HV nominal y regulación	[kV]	25	/	+4/ -1 x 2,5%						
Nr. devanado LV y tensión nominal en vacío	[N./kV]	1	X	0,725						
Clase de aislamiento HV / LV	[kV]	36	/	70	/	170	1,1	/	3	/ ---
Frecuencia	[Hz]	50								
Número de fases	-	3								
Grupo de conexión	-	Dyn11								
Material de las bobinas HV/LV	-	AL	/	AL						
Tipo de bobinados HV/LV	-	Cast Resin	/	Impregnated						
Intervalo de temperatura ambiente	°C	-25	/	+40						
Calentamiento	[K/K]	100	/	100						
Clase térmica	-	F	/	F						
Clases ambiental/climatica/comp. al fuego	-	E2 ,C2, F1								
Altitud (s.n.m)	[m]	< 1000								

GARANTIAS TECNICAS				
Normativa	-	EN50541-1		
Tensión de corto-circuito	[%]	8	± 10%	
Pérdidas en vacío	[kW]	5,8	+ 15%	
Pérdidas en carga	120°	[kW]	25	+ 15%
Pérdidas totales	[kW]	30,8	+1 0%	
Valor de las descargas parciales	[pC]	< 10		
Presión-potencia acústica (Lpa @ 1m / Lwa)	[dBA]	65/81		

DIMENSIONES Y PESOS				
Grado de protección	-	IP00	Área de corrosión	-
Longitud	[mm]	2290	Color envolvente	-
Anchura	[mm]	1390	Enclosure Item	-
Altura	[mm]	2730		
Peso	[Kg]	6850		

TERMINACIONES		Devanado Primario	Devanado Secundario
Conexión del cliente	-	---	---
Posición de entrada de cables en envolvente	-	---	---

ACCESORIOS

DESCRIPCION	Cant	DESCRIPCION	Cant
Placa carac /ganchos de izaje/Terminales de tierra/3 PT100	Incluido		
Centralita digital control de temperatura	1		
Pantalla electrostática	1		

Certificaciones de entidades externas

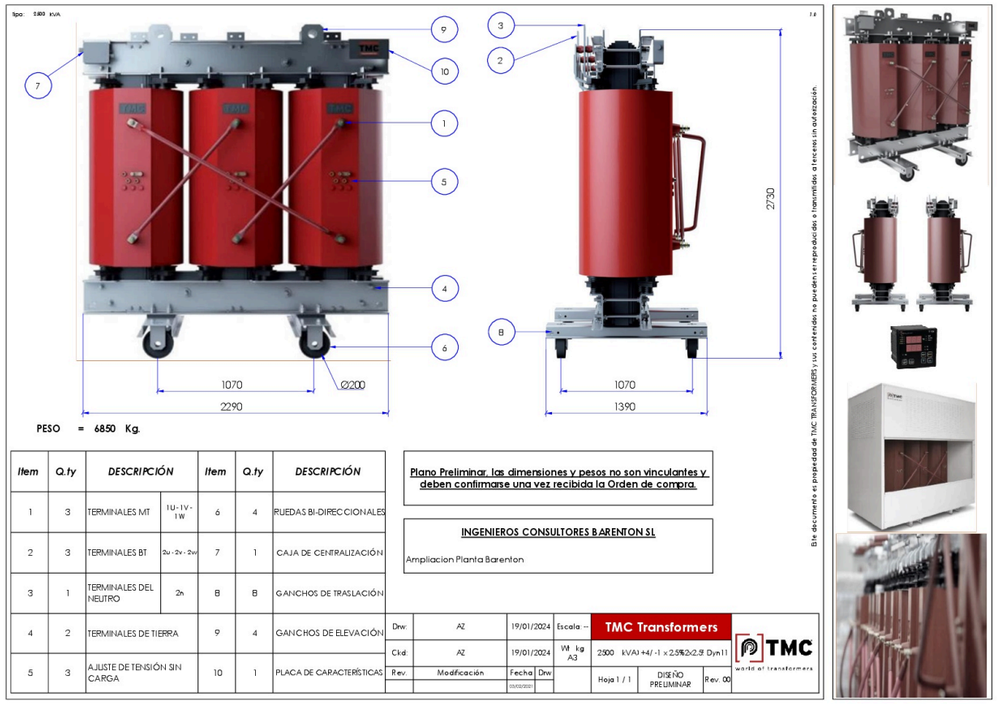
Notas

La potendia nomial se entiende como potencia equivalente, la cual ya considera el efecto de los harmónicos creados por los variadores.

El transformador trabajará en paralelo con una ya existente según protocolos de ensayo adjuntos a la oferta, alimentado variadores de frequencia y estos a su vez bombas hidráulicas.

Perdidas, dimensiones y pesos son preliminares. Serán confirmados en etapa de diseño final despues de la PO.

Page 2 / 7



4.3 03 VARIADORS DE FREQUENCIA.JPG

PRODUCT-DETAILS

ACS880-37-0460A-7

ACS880-37-0460A-7 PN: 450 kW, IN: 460 A

Información General

© 2024 ABB. All rights reserved. 2024/06/05 Subject to change without notice

Alias comercial global	ACS880-37-0460A-7
Código de producto	3AXD50001057640
Designación de tipo ABB	ACS880-37-0460A-7
Descripción corta	ACS880-37-0460A-7 PN: 450 kW, IN: 460 A
Descripción larga	Harmonic distortions can disturb or even damage sensitive equipment connected in the same environment. Harmonics also cause additional losses in the network. The ACS880-37 ultra-low harmonic drive produces exceptionally low harmonic content and exceeds the requirements of harmonic guidance/standards such as IEEE 519, IEC61000-3-2, IEC61000-3-12, EC61000-3-4 and G5/4. Compared to a conventional drive, the harmonic content is reduced by up to 97%. The total harmonic current distortion is typically <3% in a nominal situation and an undistorted network. The drive offers the possibility for network power factor correction to compensate for the low power factors of equipment connected to the same network. Lower harmonics and full motor voltage at all times mean reduced system losses and better overall system efficiency. The ACS880-37 comes with wide variety of standardized configurations for different application requirements, from line contactors, to preventing unexpected motor starts. If the application requires more, ABB's Order-Based Engineering services can add special features to the standard product, such as an additional cabinet for customer-specific devices. The robust design and enclosures up to IP54 make the ACS880-37 suitable for even very harsh environments.

Clasificación

País de origen	Finland (FI)
Código arancelario	85044085
Código HS	850440-- Electrical transformers, static converters (for example, rectifiers) and inductors.- Static converters
Descripción de la factura	ACS880-37-0460A-7 PN: 450 kW, IN: 460 A
Por encargo	Yes
Cantidad mínima de pedido	1 piece
Orden múltiple	1 piece
Solo cotización	No
Unidad de medida para la venta	piece

Dimensiones

Peso del product	1180 kg 2601 lb
Largo del product	698 mm 27.48 in
Alto del producto	2145 mm 84.45 in
Ancho del product	1230 mm 48.43 in
Embalaje Nivel 1 Largo	1100 mm 43.31 in
Embalaje Nivel 1 Alto	2373 mm 93.43 in
Embalaje Nivel 1 Ancho	1444 mm 56.85 in

Technical

© 2024 ABB. All rights reserved. 2024/06/05 Subject to change without notice

Número de fases	3
Grado de protección	IP22
Tipo de módulo NEMA	Type1
Altitud	1000 m
	5 ... 95
Múltiple información de la batería	Lithium Coin, BR2032, 2pcs, 3V, 200mAh, 3g
Frecuencia (f)	48 ... 63 Hz
Tamaño de bastidor	R8i+R8i
Tensión de entrada (U_{in})	525 ... 690 V
Número de entradas/salidas digitales	/
Corriente de salida, uso intensivo (I_{HD})	344 A
Corriente de salida, uso con sobrecarga ligera (I_{LD})	442 A
Corriente de salida, uso normal (I_n)	460 A
Potencia de salida, uso intensivo (P_{HD})	315 kW
Potencia de salida, uso con sobrecarga ligera (P_{LD})	450 kW
Potencia de salida, uso normal (P_n)	450 kW

Technical UL

Output Current, Heavy-Duty Use (UL)	344 A
Output Current, Light-Overload Use (UL)	442 A
Output Power, Heavy-Duty Use (UL)	350 Hp
Output Power, Light-Overload Use (UL)	450 Hp

Ambiente

Categoría RAEE	4. Large Equipment (Any External Dimension More Than 50 cm)

Información Adicional

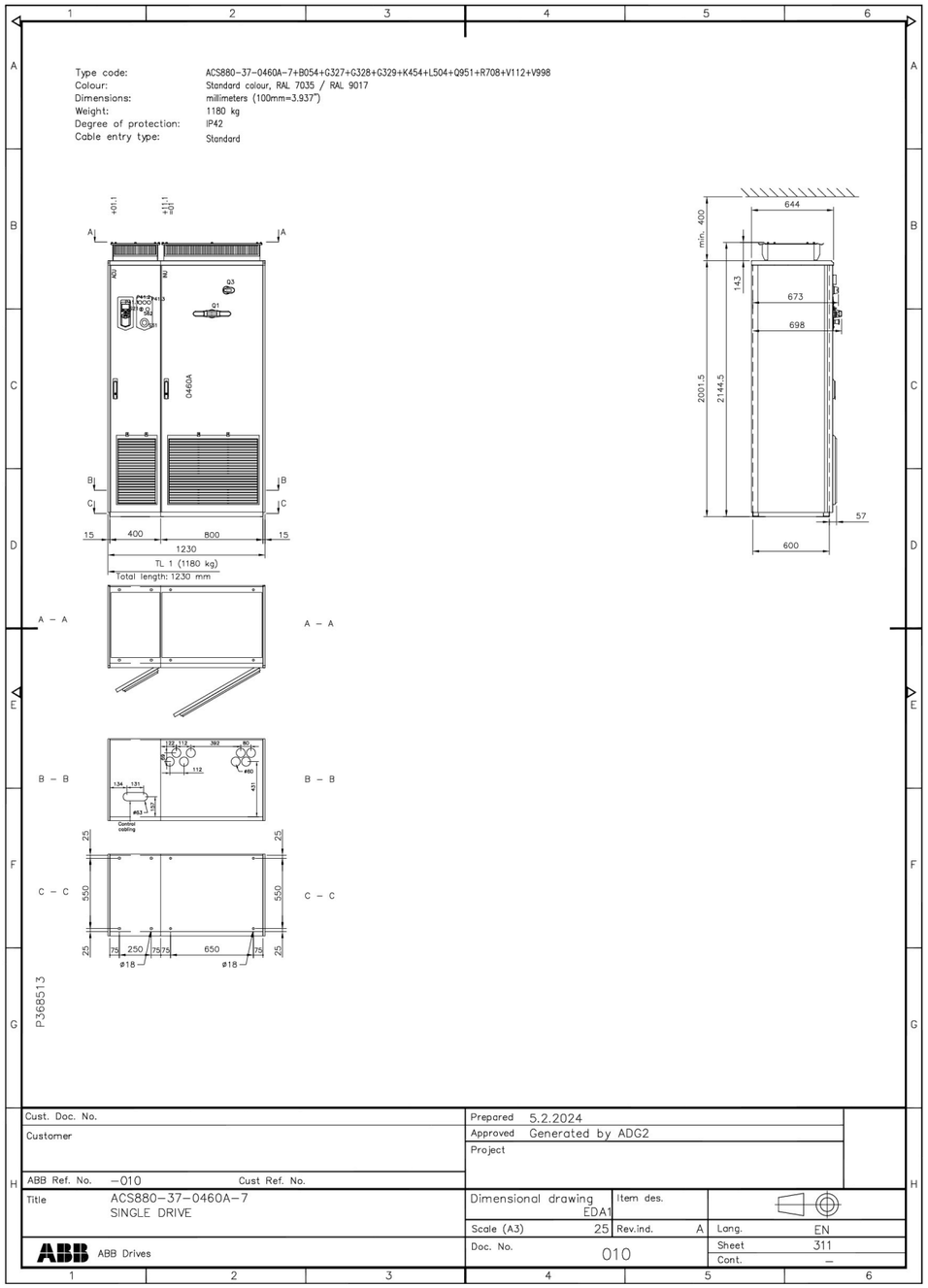
Nombre del producto	Frequency converter

© 2024 ABB. All rights reserved. 2024/06/05 Subject to change without notice

Categorias

Convertidores de frecuencia → Convertidores de CA de baja tensión → Convertidores industriales → Convertidores individuales ACS880 → ACS880-37 - Convertidor individual con niveles de armónicos bajos montado en armario

© 2024 ABB. All rights reserved. 2024/06/05 Subject to change without notice



4.4 GRUP ELECTROGEN

4.4.1 GRUP ELECTROGEN 690V 1250KVA

Datos técnicos del grupo electrógeno: Modelo Electra Molins EMB-1250-690V INSONORIZADO / INSONORIZADO AUTOMÁTICO

MODELO: EMB-1250-690V

FORMA CONSTRUCTIVA: INSONORIZADO / INSONORIZADO AUTOMÁTICO

Marca del grupo	ELECTRA MOLINS
Tipo de cuadro de control	AUT-MP15
Potencia Máxima en servicio de emergencia por fallo de red (Potencia ESP "Emergency Standby Power" de la norma ISO 8528-1)	1.250 kVA 1.000 kW
Potencia en servicio principal (Potencia PRP "Prime Power" de la norma ISO 8528-1)	1.125 kVA 900 kW
Tolerancia de la potencia activa máxima (kW)	±3%
Intensidad en servicio de emergencia por fallo de red	1.046 A
Intensidad en servicio principal	941 A
Tensión	690 V
Nº de fases	3 + N
Precisión de la tensión en régimen permanente	±0,5%
Margen de ajuste de la tensión	±5%
Factor de potencia	0,8 - 1
Velocidad de giro	1.500 r.p.m.
Frecuencia	50 Hz
Variación de la frecuencia en régimen permanente	±1%
Potencia de la resistencia calefactora (sólo en construcción automático)	4.500 W
Primer escalón de carga admisible	600 kW ±5%
Nivel sonoro medio a 1 m (tolerancia ±2 dB)	89 dBA

Fecha: 12/01/2024. Electra Molins se reserva el derecho de modificar las características de acuerdo con su criterio técnico.

Datos técnicos del grupo electrógeno: Modelo Electra Molins EMB-1250-690V INSONORIZADO / INSONORIZADO AUTOMÁTICO

Medidas y Consumos

Largo x Ancho x Alto	6.820 x 2.125 x 3.000 mm
Peso sin combustible	11.600 kg
Capacidad de combustible	990 l
Consumo específico de combustible	0,24 l/kW-h
Consumo de combustible al 75% de carga (750 kW)	180 l/h

Motor Diésel

Marca y modelo	BAUDOUIN 12M33G1250/5
Ciclo	Diésel 4 tiempos
Refrigeración	Agua por radiador con electroventilador
Nº y disposición de los cilindros	12 en V
Cilindrada total	39,2 l
Aspiración del aire	Turbo con refrescador A-A
Regulador de velocidad	Electrónico
Capacidad de aceite	160 l
Consumo de aceite a plena carga	0,8 l/h
Capacidad circuito de refrigeración (agua al 40% anticongelante)	240 l

Alternador

Marca y modelo	MECC-ALTE ECO43 VL4
Conexión	Estrella
Clase de aislamiento	H
Regulador electrónico de tensión	DER1
Corriente de cortocircuito sostenida	3 In durante 10 s
Protección	IP-23

Baterías

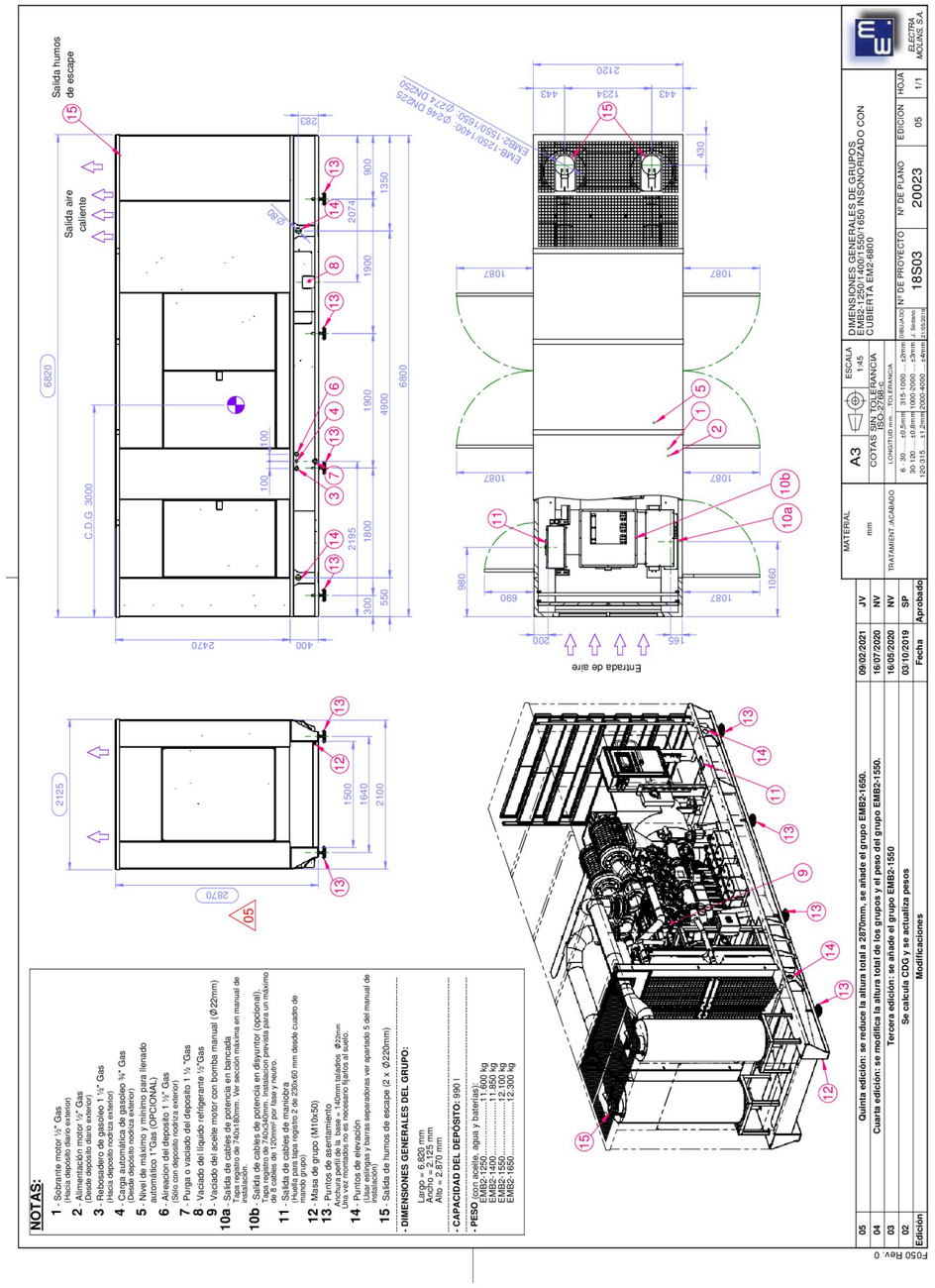
Cantidad	4
Conexión	2 paralelo de 2 en serie
Tensión corriente continua	24 V
Capacidad de cada batería	210 Ah
Tipo	Plomo-ácido

Las potencias indicadas corresponden al régimen máximo de trabajo continuo con carga variable según ISO-8528-1, en condiciones ambientales de 40ºC y 1000 m de altitud. El grupo puede trabajar a temperaturas ambiente y altitudes superiores aplicando factores correctores de potencia.

La potencia en servicio principal es sobrecargable un 10% en puntas de tiempo limitado, máximo una hora de cada 12 horas. No obstante, para lograr una larga vida del motor diésel, se recomienda que la carga media de potencia activa (kW) conectada al grupo en cualquier período de 24 horas de funcionamiento, tanto si son continuas como si son discontinuas, no sea superior a los siguientes valores:

- En servicio principal, al 70% de la potencia PRP.
- En servicio de emergencia por fallo de red, al 70% de la potencia ESP.

Fecha: 12/01/2024. Electra Molins se reserva el derecho de modificar las características de acuerdo con su criterio técnico.



4.4.2 GRUP ELECTROGEN 400V 170 KVA

MODELO: EMBV2-170
FORMA CONSTRUCTIVA: INSONORIZADO / INSONORIZADO AUTOMÁTICO

Marca del grupo	ELECTRA MOLINS
Tipo de cuadro de control	Comap AMF 25
Potencia Máxima en servicio de emergencia por fallo de red (Potencia ESP "Emergency Standby Power" de la norma ISO 8528-1)	170 kVA 136 kW
Potencia en servicio principal (Potencia PRP "Prime Power" de la norma ISO 8528-1)	153 kVA 122 kW
Tolerancia de la potencia activa máxima (kW)	±5%
Intensidad en servicio de emergencia por fallo de red	245 A
Intensidad en servicio principal	221 A
Tensión	400 V
Nº de fases	3 + N
Precisión de la tensión en régimen permanente	±1%
Margen de ajuste de la tensión	±5%
Factor de potencia	0,8 - 1
Velocidad de giro	1.500 r.p.m.
Frecuencia	50 Hz
Variación de la frecuencia en régimen permanente	±0,5%
Potencia de la resistencia calefactora (sólo en construcción automático)	1.000 W
Primer escalón de carga admisible	118 kW ±5%
Nivel sonoro medio a 1 m	78 dBA

MEDIDAS Y CONSUMOS

Largo x Ancho x Alto	3.062 x 1.142 x 2.157 mm
Peso sin combustible	2.300 kg
Capacidad de combustible	365 l
Consumo específico de combustible	0,24 l/kW-h
Consumo de combustible al 75% de carga (102 kW)	24,48 l/h

MOTOR DIÉSEL

Marca y modelo	BAUDOUIN 6M11G4D0/S
Ciclo	Diésel 4 tiempos
Refrigeración	Agua por radiador
Nº y disposición de los cilindros	6 en línea
Cilindrada total	6,75 l
Aspiración del aire	Turbo con refrescador A-A
Regulador de velocidad	Electrónico
Capacidad de aceite	19 l
Consumo de aceite a plena carga	0,0722 l/h
Capacidad circuito de refrigeración (agua al 40% anticongelante)	20 l

ALTERNADOR

Marca y modelo	STAMFORD UCI 274F
Conexión	Estrella
Clase de aislamiento	H
Regulador electrónico de tensión	AS440
Protección	IP-23

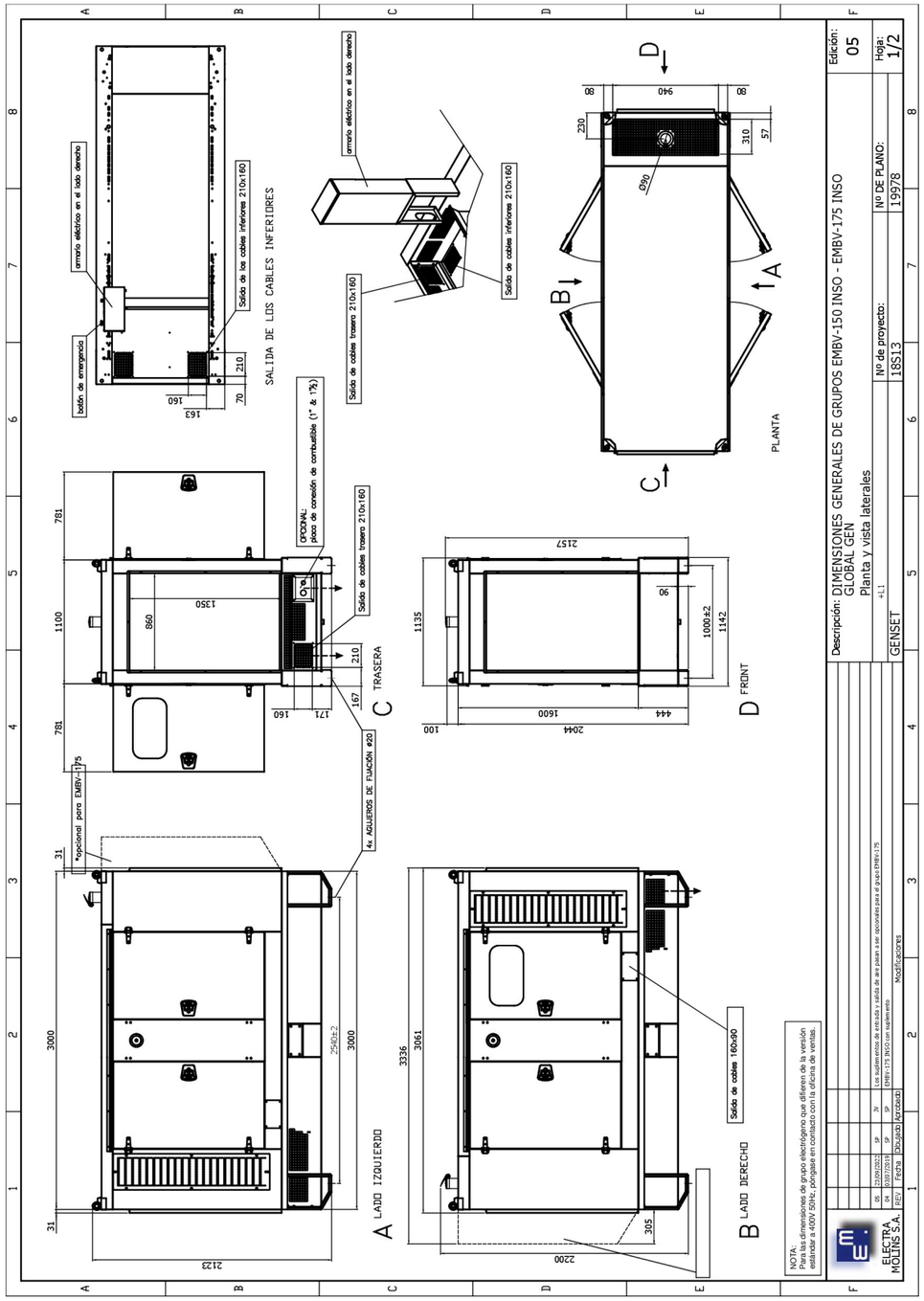
BATERÍAS

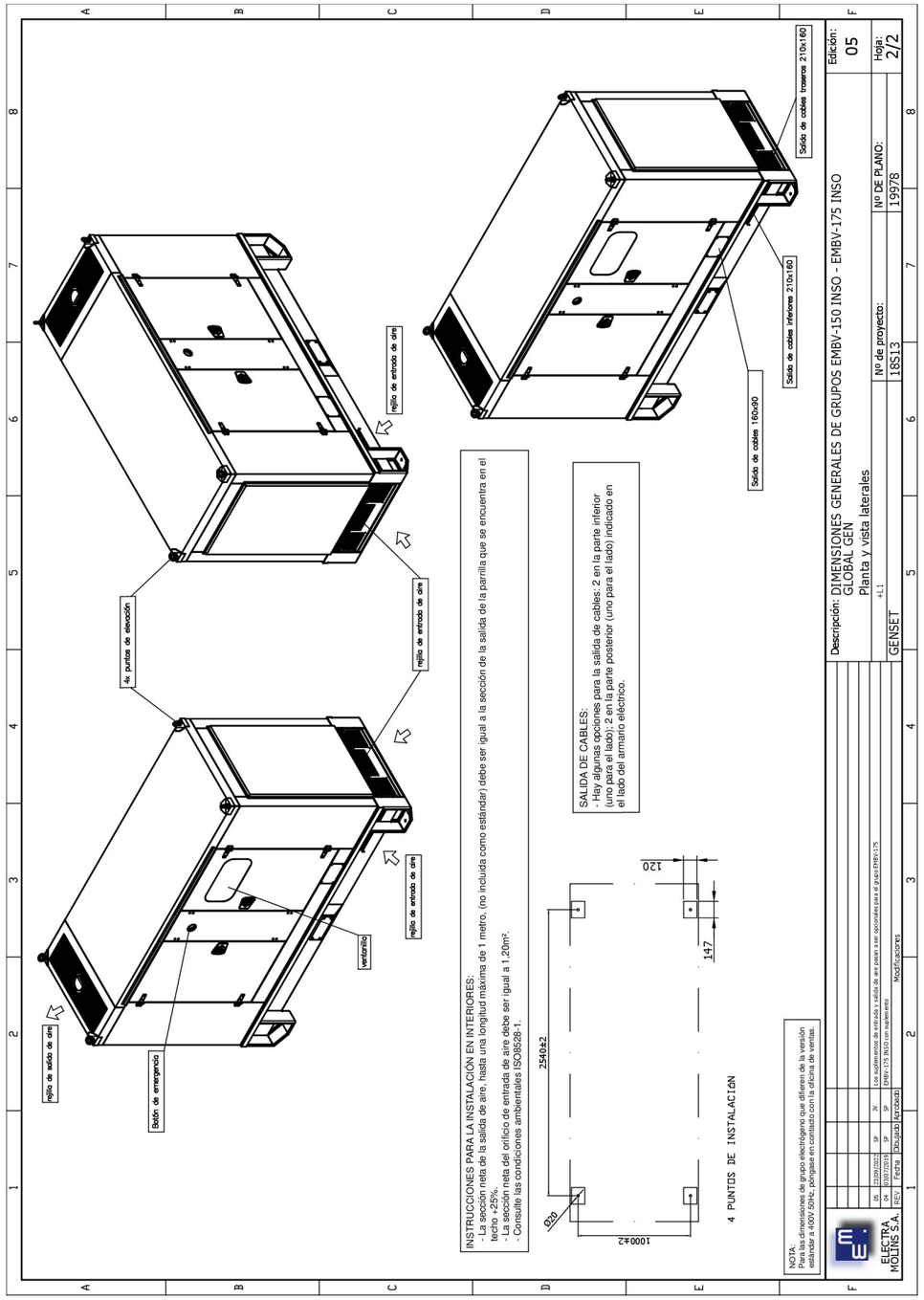
Cantidad	1
Tensión corriente continua	12 V
Capacidad	100 Ah
Tipo	Plomo-ácido

Las potencias indicadas corresponden al régimen máximo de trabajo continuo con carga variable según ISO-8528-1, en condiciones ambientales de 25ºC y 1000 m de altitud. El grupo puede trabajar a temperaturas ambiente y altitudes superiores aplicando factores correctores de potencia.

La potencia en servicio principal es sobrecargable un 10% en puntas de tiempo limitado, máximo una hora de cada 12 horas. No obstante, para lograr una larga vida del motor diésel, se recomienda que la carga media de potencia activa (kW) conectada al grupo en cualquier período de 24 horas de funcionamiento, tanto si son continuas como si son discontinuas, no sea superior a los siguientes valores:

- En servicio principal, al 70% de la potencia PRP.
- En servicio de emergencia por fallo de red, al 70% de la potencia ESP.





DOCUMENT NÚMERO 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.

4.5 VÀLVULES

4.5.1 VÀLVULES DE PAPALLONA

Butterfly Valves

Centred-disc Butterfly Valves

BOAX-B

Main applications

- Spray irrigation systems
- Domestic water supply
- Water extraction
- Hot-water heating systems
- Air-conditioning
- Washing plants
- Paint shops
- General irrigation systems
- Swimming pools
- Pressure boosting
- Water treatment
- Rainwater harvesting

Fluids handled

- Heating water
- Cooling water
- Drinking water
- Waste water without faeces
- Fluids containing mineral oils
- Oil

Operating data

Table 1: Operating properties

Characteristic	Value
Nominal pressure	PN 10/16
Nominal diameter	DN 40 - 1000
Max. permissible pressure [bar]	16 (DN 40 - 600) / 10 (DN 40 - 1000) at ambient temperature
Min. permissible temperature [°C]	≥ -10
Max. permissible temperature [°C]	≤ +110 (see below)
Valve for lubricating fluids	Maximum reference velocity: 3 m/s
Temperature with • XC liner • XU liner • K liner	 • -10 °C to +110 °C • -10 °C to +130 °C • -5 °C to +90 °C
Downstream dismantling and dead-end service	Permissible
Shaft end	All DNs = Square end, ISO 5211

Design details

Design

- Wafer-type body with flat faces - T1: DN 650 - 1000
- Semi-lug body - T2: DN 40 - 600
- Full-lug body with raised faces - T4: DN 40 - 600
- Flanged body with flat faces - T5: DN 650 to 1000 (DN 150 to 600 on request)
- Dead-end service and downstream dismantling possible with body types T2, T4 and T5
- Elastomer liner: thicker elastomer in the area of the shaft passage ensures leak-proof sealing to atmosphere
- The spherically machined valve disc ensures perfectly tight shut-off.
- Face-to-face length to ISO 5752-20 and EN 558-1-20
- EN, ASME connections
- Top flange and square valve shaft end to ISO 5211
- Marking in accordance with EN 19
- Absolutely tight shut-off in either direction of flow in accordance with EN 12266-1, leakage rate A, and ISO 5208, category A.
- Design to EN 593 and ISO 10631
- Body with polyurethane coating, thickness 80 µm, colour: RAL 5012 (light blue), in compliance with water specifications.
- Valve discs made of nodular cast iron, epoxy-coated, thickness 80 µm, colour: reddish brown, suitable for drinking water
- The valves can be installed between all commercial mating flanges and line connections without requiring any flange gaskets. The elastomer liner alone provides a tight seal at the flange connections.
- Standard manual actuation:
  - CR+/ CM+ quarter-turn levers
  - MA+ manual gearbox
  - MS/MC manual gearboxes

8409.11/22-EN

Actuator variants

- Electric actuators
- ACTAIR EVO / DYNACTAIR EVO pneumatic actuators

Automation options

- AMTROBOX for open/closed position signalling
- AMTRONIC U on/off control unit
- SMARTRONIC U positioner

Valve body materials

Table 2: Overview of available materials

Material	Material number	Body	DN	KSB code
EN-GJS-400-15	JS 1030 / ASTM A536 Gr. 60.40.18	T1	DN 650 - 1000	3g
EN-GJS-400-15	5.3106	T2	DN 40 - 600	3g
EN-GJS-400-15	5.3106	T4	DN 40 - 600	3g
EN-GJS-400-15	JS 1030 / ASTM A536 Gr. 60.40.18	T5	DN 650 - 1000	3g

Product benefits

- The spherical contact between valve disc and liner ensures durable and permanently tight shut-off.
- Splined or keyed connection between shaft and valve disc: dry shaft, no contact with fluid handled
- Sealing to atmosphere is ensured even when the actuator has been removed.
- Marking indicates position of valve disc
- A screw serves as shaft anti-blow out device to ensure that the shafts are retained in the body.
- Valve equipped with stainless steel plain bearing with reinforced PTFE coating depending on DN
- The elastomer liner provides tight sealing at the flanged line connections, eliminating the need for an extra gasket.
- Valve certified to:
  - ACS, DVGW, ÖVGW, WRAS and BELGAQUA for drinking water applications, with EPDM elastomer liner
  - Suitable for foodstuffs in accordance with FDA / EN 1935, with EPDM liner
- Leak-proof shaft passage ensured by spherically machined valve disc and thicker elastomer liner in the area of the shaft passage
- Heat barrier between valve and lever stop plate

Product information

Product information as per Pressure Equipment Directive 2014/68/EU (PED)

The valves satisfy the safety requirements of Annex I of the European Pressure Equipment Directive 2014/68/EU (PED) for fluids in Groups 1 and 2.

Product information as per UK Pressure Equipment (Safety) Regulations 2016

The valves satisfy the safety requirements of the UK Pressure Equipment (Safety) Regulations 2016 (PER) for fluids in Groups 1 and 2.

EC Machinery Directive 2006/42/EC

Valves with actuators can meet the requirements of the 2006/42/EC Machinery Directive for partly completed machinery.

Product information as per Regulation No. 1907/2006 (REACH)

For information as per European chemicals regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH) see https://www.ksb.com/en-global/company/corporate-responsibility/reach.

Certifications

Table 3: Overview

Label	Effective in:	Comment
	Worldwide	-
	Germany	Approved in accordance with the German drinking water regulation
	Austria	Approved in accordance with the Austrian drinking water regulation
	Belgium	Approved in accordance with the Belgian drinking water regulation
	France	Approved in accordance with the French drinking water regulation
	United Kingdom	Approved in accordance with the UK drinking water regulation
	Worldwide	Elastomeric parts meet FDA standards.

Related documents

Table 4: Information/documents

Document	Reference number
Actuator selection	8450.11
Operating manual	8411.801

8409.11/22-EN

Technical data

Technical data of butterfly valve

Vacuum resistance

Table 5: Table: vacuum resistance data

DN	NPS	Liner mounting method	Min. pressure	Max. temperature [°C]
	[inch]		[bar absolute]	
40 - 300	1½-12	Non-glued (standard)	1,33 . 10^{-5} (10^{2}torr)	90
350 - 1000	14-40	Non-glued (standard)	0,3	90

Hydraulic characteristics of butterfly valve

Table 6: Table: Kv0 and Cv0

DN	NPS	Flow coefficient with valve disc fully open		Zeta
	[inch]	Kvo	Cvo	
40	1½	53	62	1,46
50	2	133	154	0,56
65	2½	240	280	0,49
80	3	410	475	0,39
100	4	655	760	0,37
125	5	900	1044	0,48
150	6	1800	2090	0,25
200	8	3550	4120	0,20
250	10	7350	8453	0,12
300	12	9100	10465	0,16
350	14	11200	12880	0,19
400	16	14800	17020	0,19
450	18	19700	22655	0,17
500	20	25000	28750	0,16
600	24	36400	41860	0,16
650	26	37700	43730	0,20
700	28	47500	55100	0,17
750	30	51500	59740	0,19
800	32	63500	73660	0,16
900	36	84700	98250	0,15
1000	40	108500	125860	0,14

8409.11/22-EN

Actuating torques

A safety coefficient has already been included in the actuating torques for actuator selection.

Table 7: Table: actuating torques [Nm]

DN	NPS	Actuating torques		
	[inch]	10 bar (lubricating)	10 bar (non-lubricating)	16 bar (lubricating)
40	1½	8	16	16
50	2	16	24	24
65	2½	24	32	32
80	3	32	40	40
100	4	48	56	56
125	5	64	80	80
150	6	104	112	112
200	8	136	168	168
250	10	198	297	297
300	12	342	468	468
350	14	450	648	648
400	16	585	882	882
450	18	720	1080	1080
500	20	900	1350	1350
600	24	1260	1890	1890
650	26	1700	2600	-
700	28	2000	3000	-
750	30	2300	3500	-
800	32	2600	4000	-
900	36	3400	5000	-
1000	40	4100	6000	-

8409.11/22-EN

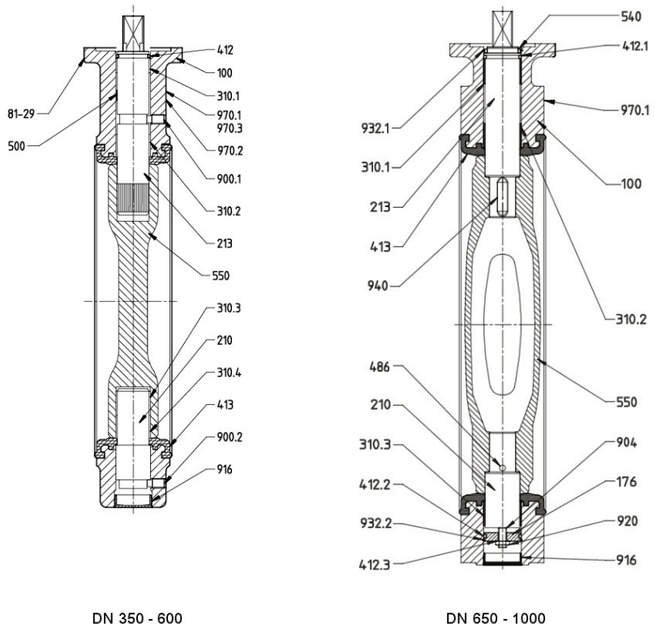


Fig. 2: Sectional drawing of BOAX-B DN 350 to DN 1000

8409.11/22-EN

Table 8: List of components

Part No.	Description	DN	Materials	KSB code
100	Body T1	650 - 1000	Nodular cast iron 5.3106 / ASTM A536 Gr. 60.40.18	3g
100	Body T2	40 - 600	Nodular cast iron 5.3106	3g
100	Body T4	40 - 600	Nodular cast iron 5.3106	3g
100	Body T5	650 - 1000[1]	Nodular cast iron 5.3106 / ASTM A536 Gr. 60.40.18	3g
176	Bottom	40 - 1000	Steel	
210[2]	Shaft	40 - 600	Stainless steel 1.4028 (13 % Cr)	6k
213[2]	Actuating shaft	40 - 1000	Stainless steel 1.4028 (13 % Cr)	6k
310.1[2]	Plain bearing	200 - 1000	Steel with reinforced PTFE coating	
310.2[2]	Plain bearing	200 - 1000	Steel with reinforced PTFE coating	
310.3[2][3]	Plain bearing	200 - 1000	Steel with reinforced PTFE coating	
310.4[2][3]	Plain bearing	350 - 600	Steel with reinforced PTFE coating	
412[2][3][4]	O-ring	40 - 600	Nitrile	
412.1[2][3][4]	O-ring	650 - 1000	Nitrile	
412.2[2][3][4]	O-ring	650 - 1000	Nitrile	
412.3[2][3][4]	O-ring	650 - 1000	Nitrile	
413[4]	Liner	40 - 1000	EPDM	XC
		40 - 1000	EPDM	XU
		40 - 1000	High-grade nitrile	K
486[2]	Ball	650 - 1000	Stainless steel	
540[2][3][4]	Bush	650 - 1000	Acetal	
550[3]	Valve disc	40 - 1000	Nodular cast iron 5.3106	3g
		40 - 1000	Stainless steel 1.4408 / ASTM A351 Gr. CF8M	6[5]
561	Half round head grooved pin	650 - 1000	Stainless steel	
900.1[2][3][4]	Shaft anti-blow out device (screw)	250- 600	Stainless steel	
900.2[2][3][4]	Shaft anti-blow out device (screw)	250 - 600	Stainless steel	
904[2]	Adjusting screw	650 - 1000	Steel	
916[2][3][4]	Plug	250 - 1000	Polyethylene	
920[2]	Nut	650 - 1000	Steel	
932[2][3][4]	Serrated washer	40 - 200	Steel	
932.1[2][3][4]	Circlip	650 - 1000	Steel	
932.2[2][3][4]	Circlip	650 - 1000	Steel	
940[2]	Key	650 - 1000	Steel	
970.1	Name plate	40 - 600	Adhesive polyester	
970.1	Name plate	650 - 1000	Stainless steel	

1 DN 150 to 600 on request only
2 Part from shaft spare parts kit: (available for DN 250 and above)
3 Part from valve disc spare parts kit (available for DN 250 and above)
4 Part from liner spare parts kit (available for DN 250 and above)
5 Variant made of stainless steel 1.4308 (6g) (available on request only)

8409.11/22-EN

Table 23: Flanged body with flat faces - T5[15]

DN	NPS [inch]	EN 1092 PN 10	EN 1092 PN 16	ASME B16 Class 125	ASME B16.47 Class 150 Serie A	ASME B16.5 Class 150
650	26	•	•	•	✓▮	•
700	28	✓▮	✓▮	•	✓▮	•
750	30	•	•	✓▮	✓▮	•
800	32	✓▮	✓▮	•	✓▮	•
900	36	✓▮	✓▮	✓▮	✓▮	•
1000	40	✓▮	✓▮	•	✓▮	•

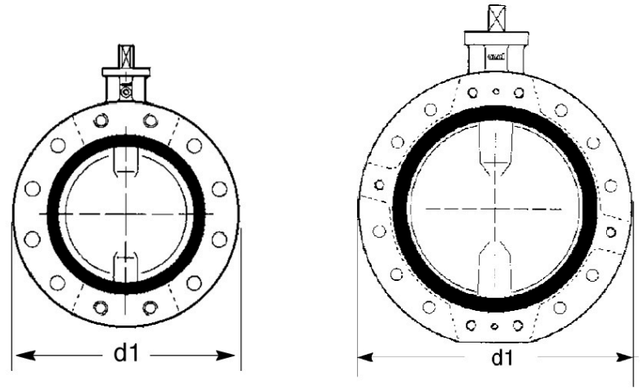
Table 24: Key

Symbol	Description	Symbol	Description
✓	Installation possible	•	Non-standardised connection
▮	Flanged installation possible	▲	Fit washer between nut and body

8409.11/22-EN

[15] Variant DN 150 to 600, table on request only

Bolting/weights for flanged body with flat faces - T5 DN 650-1000 (DN 150-600 on request)



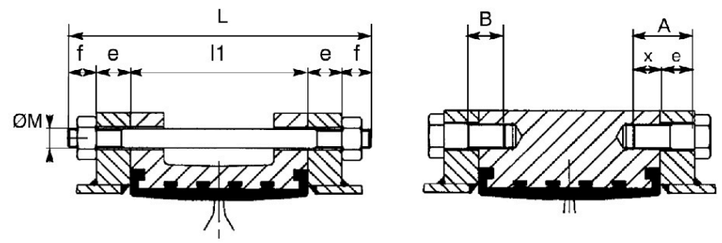
DN 650 DN 800

Fig. 19: BOAX-B with flanged body and flat faces T5, DN 650 - 800 (examples)

Flanged installation is permitted up to a max. differential pressure of 10 bar

The bolting is not included in our standard scope of supply.

Installation between flanges



Tie bolt length

DN 150 - 600

L = l1 + 2e + 2f

Bolt length at shaft passage

DN 650 - 1000

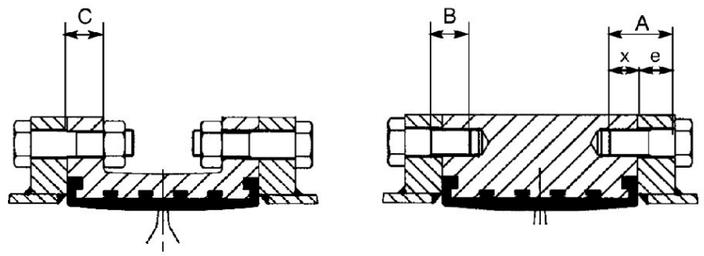
A = e + X

Fig. 20: Bolting for flanged body with flat faces T5, installation between flanges

L:	minimum tie bolt length	A:	max. bolt length
l1:	face-to-face length of valve	X:	max. thread engagement depth
e:	flange thickness (customer-specific)	e:	flange thickness (customer-specific)
f:	thickness of nut + standardised overhang of tie bolt	B:	min. thread length > A-e

8409.11/22-EN

Flanged installation



Tie bolt length — **DN 150 - 600**

Bolt length at shaft passage — **DN 650 - 1000**

Fig. 21: Bolting for flanged body with flat faces T5, flanged installation

Information on fasteners available on request

Table 30: Dimensions [mm] and weights [kg] for flanged body with flat faces T5 – DN 650 - 1000[27] - connections PN 10 and PN 16

DN	NPS	d1	l1	C	EN 1092-1 PN 10					EN 1092-1 PN 16					[kg]
					Ø M	Tie bolt[28]		Bolt		Ø M	Tie bolt[28]		Bolt		
	[inch]					f	Qty[29]	X	Qty[29]		f	Qty[29]	X	Qty[29]	
650	26	869	165	31,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	305
700	28	895	165	32,5	M27	32	20	27	4	-	-	-	-	-	330
700	28	925	165	32,5	-	-	-	-	-	M33	38	20	25	4	350
750	30	985	190	33,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	350
800	32	1015	190	35,0	M30	35	20	30	4	-	-	-	-	-	505
800	32	1075	190	35,0	-	-	-	-	-	M36	42	20	36	4	525
900	36	1115	203	37,5	M30	35	24	30	4	-	-	-	-	-	590
900	36	1160	203	37,5	-	-	-	-	-	M36	42	24	36	4	620
1000	40	1230	216	40,0	M33	38	24	33	4	-	-	-	-	-	740
1000	40	1275	216	40,0	-	-	-	-	-	M39	45	24	29	4	780

Table 31: Dimensions [mm] and weights [kg] for flanged body with flat faces T5 – DN 650 - 1000[27] - connections Class 125 and Class 150

DN	NPS	d1	L1	C	ASME B16.1 Class 125					ASME B16.47 Class 150 Series A					[kg]
					UNC	Tie bolt[28]		Bolt		UNC	Tie bolt[28]		Bolt		
	[inch]				[inch]	f	Qty[29]	X	Qty[29]	[inch]	f	Qty[29]	X	Qty[29]	
650	26	869	165	31,0	$1^1/_4$	38	20	25	4	$1^1/_4$	38	20	25	4	305
700	28	895	165	32,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	330
700	28	925	165	32,5	$1^1/_4$	38	24	25	4	$1^1/_4$	38	24	25	4	350
750	30	985	190	33,5	$1^1/_4$	38	24	33	4	$1^1/_4$	38	24	33	4	350
800	32	1015	190	35,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	505
800	32	1075	190	35,0	$1^1/_2$	45	24	29	4	$1^1/_2$	45	24	29	4	525
900	36	1115	203	37,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	590

27 DN 150 to 600 on request
28 Quantity of nuts = quantity of tie bolts x 2
29 Number of bolts per side

8409.11/22-EN

4.5.2 VÀLVULES ANTIRETORN

Tecofi'Φ
VALVE DESIGNER - FRANCE

QUICK CLOSING NON-RETURN CHECK VALVE

TECHNICAL PASSPORT

FLANGED PN10 QUICK CLOSING AXIAL CHECK VALVE - DUCTILE IRON BODY

CA 4200

APPLICATION

Protection of installation against back flow.

Area of use: distribution networks, water supply, pumping system, irrigation, chemical industry, etc.

Fluids: water, drinking water, clear fluid lightly loaded water.

ACS

Can be delivered in a non-ACS version
See reference CA4200A

GENERAL CHARACTERISTICS

Range: from DN600 to DN1800.
- Limit water hammer.
-Quick closing thanks to the short obturator stroke.
-Operates silently - No vibrations.
-100% tightness of the plug in PU on metal seat.
-Damped closing due to obturator elasticity.
-Easy installation and maintenance required due to its design without seat gasket, absence of obturator wear.
-use in all installation positions : stainless steel counter spring.
-Low head losses.
-Robust and resistant body.
-Installation direction is indicate by an arrow on the body
-Very low opening (cracking) pressure.

STANDARDS

Connection	Flange connection according to EN 1092-2 and ISO7005 : ISO PN10.
Tests	Pressure test according to standards EN12266-1, DIN 3230, BS 5154 and ISO 5208. - Body : 15 bar - Seat : 11 bar

PRODUCT APPROVALS

EAC ACS Health compliance certificate ACS n° 19 ACC LY 031

The photographs and technical art works are not contractual. The specifications of the presented products are open to modifications without previous advice

CA4200_EN // Réalisé le 21/12/2021 // Version E

Tecofi France
83 rue Marcel Mérieux - 69960 Corbas
Tél. +33 (0)4 72 79 05 79 - Fax. +33 (0)4 78 90 19 19
E-mail : sales@tecofi.fr - www.tecofi.fr

ISO 9001 ISO 14001 BUREAU VERITAS Certification

Tecofi VALVE DESIGNER - FRANCE

QUICK CLOSING NON-RETURN CHECK VALVE

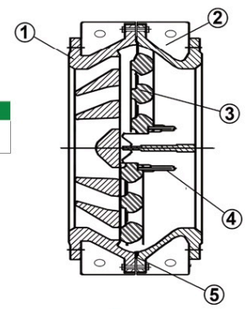
TECHNICAL PASSPORT

CA 4200

CONSTRUCTION

The valves are coated with electrostatic powder epoxy paint to protect them against corrosion

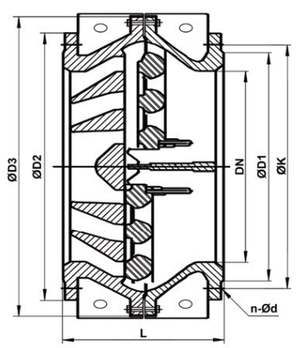
Component	Coating	Standard
Body (1)	Epoxy RAL 5005 150 microns	SSPC-SP10 / SA 2 1/2



Pos.	Q-ty	Description	Material	Equivalences		
				DIN	ASTM	BS
1	1	Body	Ductile iron EN-GJS-450-10	GGG45	A536 65-45-12	1563 EN-JS1040
2	1	Support leg	Ductile iron EN-GJS-450-10	GGG45	A536 65-45-12	1563 EN-JS1040
3	1	Obturator	Polyurethane			
4	1	Spring	Stainless steel 302	X12CrNi 18-8	240 F302	302 S 26
5	1	Joint	SBR			

DIMENSIONS

DN		L	Ø K	n-Ød	ØD1	ØD2	ØD3	Weight (kg)
mm	inch							
600	24"	435	725	20-Ø31	682	780	920	500
700	28"	500	840	24-Ø31	794	895	1120	800
800	32"	515	950	24-Ø34	901	1015	1180	1000
900	36"	710	1050	28-Ø34	1001	1115	1480	1700
1000	40"	730	1160	28-Ø37	1112	1230	1500	1900
1200	48"	900	1380	32-Ø40	1328	1455	1890	3400
1400	56"	1120	1590	36-Ø44	1530	1675	2265	5400
1600	64"	1352	1820	40-Ø49	1750	1915	2520	8100
1800	72"	1440	2020	44-Ø49	-	2115	2850	11850



The photographs and technical art works are not contractual. The specifications of the presented products are open to modifications without previous advice

CA4200_EN // Réalisé le 21/12/2021 // Version E

Tecofi France
83 rue Marcel Mérieux - 69960 Corbas
Tél. +33 (0)4 72 79 05 79 - Fax. +33 (0)4 78 90 19 19
E-mail : sales@tecofi.fr - www.tecofi.fr

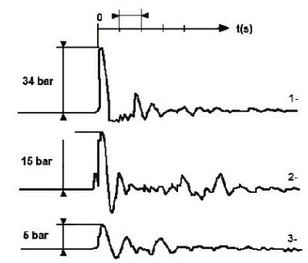
Tecofi VALVE DESIGNER - FRANCE

QUICK CLOSING NON-RETURN CHECK VALVE

TECHNICAL PASSPORT

CA 4200

DYNAMIC RESPONSE

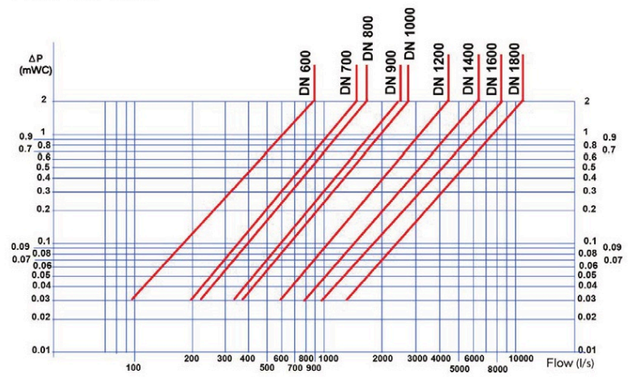


1. Single plate check valve
2. Double plate check valve
3. Quick closing check valve

WORKING CONDITIONS

Maximum working pressure : 10 bar
Maximum working temperature : + 60°C

Head loss chart



During the mounting it is recommended to maintain a distance of 3 to 5 times the mininal diameter upstream and downstream of an elbow or appliance. This makes it possible to stay out of areas of turbulence likely to increase the risk of wear.
At the discharge of a pump it is advisable to carry out the assembly in accordance with the **FD CEN/TR 13932** standards

The photographs and technical art works are not contractual. The specifications of the presented products are open to modifications without previous advice

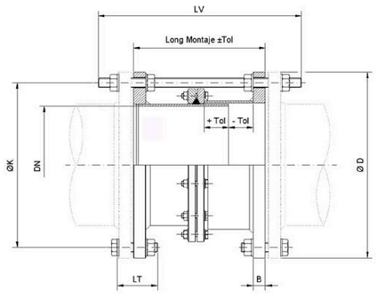
CA4200_EN // Réalisé le 21/12/2021 // Version E

Tecofi France
83 rue Marcel Mérieux - 69960 Corbas
Tél. +33 (0)4 72 79 05 79 - Fax. +33 (0)4 78 90 19 19
E-mail : sales@tecofi.fr - www.tecofi.fr

4.6 CARRETS DE DESMUNTATGE

CARRETE TELESCÓPICO DE DESMONTAJE MODELO DBJT

Características de construcción



Long Montaje ±Tol= longitud del Carrete y Tolerancia de Montaje (mm)
Ø D = diámetro exterior de Brida DIN (mm)
DN = diámetro nominal del carrete (mm)
Ø K = diámetro de centros para taladros de bridas (mm)

N= número de agujeros para tornillería
M= métrica para varilla de montaje
LV= longitud para varilla de montaje (mm)
LT= longitud para tornillos de montaje (mm)
B = ancho para brida DIN (mm)

Dimensiones y pesos tipo DBJT PN10

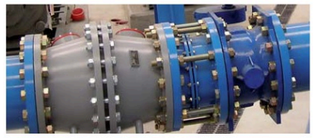
DN	Long Montaje	ØD	ØK	N	M	LV	LT	B	Peso
50	200±30	165	125	4	16	330	70	18	10
65	200±30	185	145	4	16	330	70	18	12
80	200±30	200	160	8	16	330	70	20	14
100	200±30	220	180	8	16	330	70	20	12
125	200±30	250	210	8	16	330	70	22	20
150	200±30	285	240	8	20	330	80	22	24
200	280±40	340	295	8	20	430	80	24	30
250	280±40	395	350	12	20	430	80	26	40
300	280±40	445	400	12	20	430	80	26	46
350	280±40	505	460	16	20	430	80	28	62
400	280±40	565	515	16	24	450	100	32	80
450	280±40	615	565	20	24	450	100	38	88
500	330±50	670	620	20	24	530	100	38	110
600	330±50	780	725	20	27	550	120	38	140
700	330±50	895	840	24	27	550	120	40	188
800	400±60	1015	950	24	30	650	140	44	276
900	400±60	1115	1050	28	30	650	140	48	316
1000	400±60	1230	1160	28	33	660	150	50	375
1100	450±70	1330	1270	28	36	730	160	50	427
1200	450±70	1455	1380	32	36	730	160	52	535
1300	450±70	1575	1490	32	39	730	160	52	635
1400	500±75	1675	1590	36	39	780	160	52	700
1500	500±75	1785	1700	36	39	780	160	52	785
1600	500±75	1915	1820	40	45	790	180	54	895
1800	600±80	2115	2020	44	45	930	180	54	1075
2000	600±80	2325	2230	48	45	930	180	58	1285

9

Disposiciones generales

Descripción

El carrete telescópico de desmontaje es una unión de tubos embridados que por su diseño permiten compensar las desviaciones dimensionales que se producen en la fabricación de cualquier tipo de instalación hidráulica realizada mediante tubería rígida.



La utilidad principal de este equipo instalado junto a válvulas, bombas, filtros y otros equipos de la red, es la de facilitar su posterior desmontaje en labores de mantenimiento e instalación.

Condiciones para el uso

Estos equipos están únicamente diseñados para el abastecimiento de agua de redes de riego y sanitarias. No se contempla su uso para otro fluido que no sea agua.

La elección de un equipo u otro, dependerá principalmente de la presión nominal a la que esté sometida la instalación, no debiendo sobrepasar esta bajo ningún concepto, para el PN indicado.

Principio de funcionamiento de un carrete DBJT

Estos equipos están diseñados y fabricados para ser instalados en todo tipo de redes de presión (ya sean de riego, abastecimiento, potables, etc.).

Están constituidos por una parte macho desplazable y una parte hembra con una de sus dos bridas intermedias soldada a esta.

Entre ambas partes se aloja la brida loca intermedia, que es la responsable de realizar el cierre al entrar en contacto sus caras con la junta de estanqueidad y esta a su vez con la virola interior.

Características técnicas del carrete

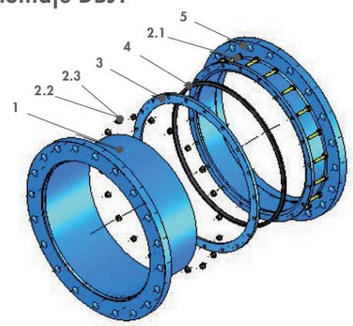
Descripción

La gama de productos es muy amplia, pero en general el carrete telescópico es una unión de tubos embridados que por su diseño y dimensiones, permiten el desplazamiento de las bridas exteriores dando al conjunto una mayor o menor longitud exterior.

11

Elementos de un carrete de desmontaje DBJT

Parte Macho	**1**
Tornillería Intermedia	**2.1/2.2/2.3**
Brida Intermedia	**3**
Junta de Estanqueidad	**4**
Parte Hembra	**5**
Diámetro Nominal	**50-3000**
Presión Nominal	**Estándar, PN 10/16**



Modelo DBJT

Materiales de construcción

Cuerpo del Carrete Telescópico:

Bridas	Bridas, Fabricadas en Acero al Carbono S-235 JR, según DIN 2576/2502 Caras de Bridas: Planas para junta IBC o cara completa
Virolas	Parte Macho: Fabricadas en Acero Inoxidable AISI-304. Espesor definido según requerimientos Código ASME sección VIII div 1. Relación mínima de espesor = 0.007xDN. Parte Hembra: Fabricadas en Acero Inoxidable AISI-304. Espesor definido según requerimientos Código ASME sección VIII div 1. Relación mínima de espesor = 0.007xDN.
Brida Intermedia	Fabricada en Acero al Carbono S-235 JR. Mecanizada especial para junta tórica espesor mínimo 15mm
Junta de Estanqueidad	Caucho natural de Calidad EPDM, sección Tórica de dureza según ISO- 48 (50-60 Shore)
Tornillería	Suministrado con tornilleria Bridas Intermedias, Tratamiento de acabado Cincado y Cromatizado amarillo (bicromatado), calidad 6.8
Uniones soldadas	Procedimiento HOMOLOGADO según NORMA UNE-EN 15609 o CÓDIGO ASME Sección IX. Material de aportación Aceros Inoxidables ER-309-L

Tratamiento de pintura

Granallado	Grado SA 2 1/2, según norma UNE 48.302
Pintura	Recubrimiento Epoxi + poliéster en polvo polimerizados al horno. Según sistema pintura VICAN. En el anejo 1 se adjunta procedimiento para el sistema de pintura en polvo VICAN

Materiales de construcción (Especial bajo pedido)

Cuerpo del Carrete Telescópico:

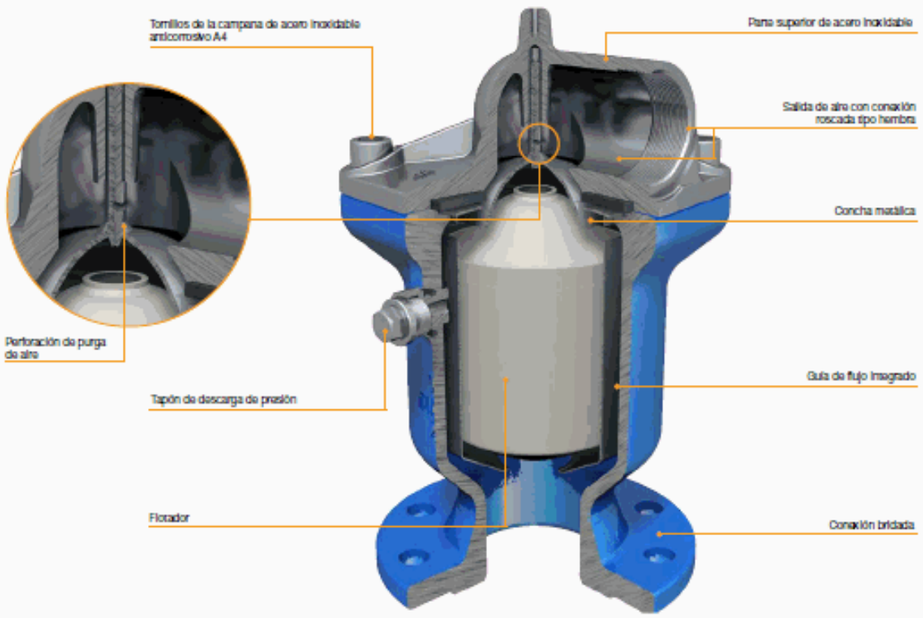
Bridas	Bridas, Fabricadas según ASA/ANSI Materiales: Acero al Carbono S-275 JR Acero Inoxidable AISI-304 / AISI-316 Caras de Bridas: Resalte / Doble Acoplamiento "Tongue and Groove" / Macho y Hembra / Plana y Hembra / Anillo API / Anillo RTJ
Virolas	Parte Macho: Espesor definido según requerimientos Código ASME sección VIII div 1. Relación mínima de espesor = 0.007xDN. Materiales: Acero al Carbono S-235 JR / S-275 JR Acero Inoxidable AISI-316 Parte Hembra: Espesor definido según requerimientos Código ASME sección VIII div 1. Relación mínima de espesor = 0.007xDN. Materiales: Acero al Carbono S-235 JR / S-275 JR Acero Inoxidable AISI-316
Brida Intermedia	Mecanizada especial para junta tórica espesor mínimo 15mm Materiales: Acero al Carbono S-275 JR Acero Inoxidable AISI-304 / AISI-316
Tornillería	Tratamiento de acabado Cincado y Cromatizado amarillo (bicromatado) Calidades: 8.8 / 10.9 / 12.9 Inoxidable A-2 (AISI 304) Inoxidable A-4 (AISI 316)
Uniones soldadas	Procedimiento HOMOLOGADO según NORMA UNE-EN 15609 o CÓDIGO ASME Sección IX. Material de aportación Aceros al Carbono ER-70S-6
Tornillos Extractores	Bicromatado calidad 8.8 Inoxidable A-2 (AISI 304) Inoxidable A-4 (AISI 316)
Guías de aproximación / Extracción	Bicromatado calidad F-1140 Inoxidable calidad AISI 303

Tratamiento de acabado (Especial bajo pedido)

Granallado	Grado SA 2 1/2, según norma UNE 48.302
Recubrimientos	Pintura polvo Epoxi Poliéster Polimerizado calidad Alimentaría Pintura liquida Esmalte Poliuretano Alifático calidad Alimentaría Tratamiento galvanizado en Caliente para atmósferas exteriores Tratamiento ebonitado para ambientes salinos y agua de mar

4.7 VENTOSES

VAG DUOJET® Ventosa automática



Detalles técnicos

- Niveles de presión PN 10 / 16 / 25 / 40
- Diámetros nominales DN 50...200
- Campo de aplicación: instalación en cámaras, tuberías, plantas, adecuada para agua potable, hasta 50 °C
- Diseño estándar: cuerpo de hierro fundido dúctil EN-GJS-400-15 (GGG-40), parte superior de acero inoxidable 1.4308, piezas internas y flotador de acero inoxidable 1.4541 (excepción: flotador DN50, DN16 de material sintético) con conexión bridada según la norma EN 1092-2
- Certificado DVGW para aplicaciones de agua potable
- Recubrimiento epóxico según las directrices GSK
- Modelos especiales
  - Tipo AWWA
  - Para presiónes de 0.1...1 bar, sellado especial
  - Para dimensiones de brida según ANSI clase 150
  - Con protección contra insectos
  - DN 50 / PN 16 conexión con rosca D 2" a pedido
  - VAG DUOJET®-S Ventosa automática con válvula de cierre integrada VAG CEREX® 300-L Válvula de mariposa con palanca
  - VAG DUOJET® Ventosa automática anti golpe de ariete con válvula de cierre integrada VAG CEREX® 300-L Válvula de mariposa con palanca

Características del producto

- Diseño de cámara de construcción compacta y asegurando un fácil montaje y requiere de mínimo espacio, elevada seguridad funcional y poco mantenimiento.
- Solución económica mediante un sistema de aireación con tres funciones:
  - Aireación,
  - Purga de aire,
  - Ventilación automática durante la operación.
- Purga de aire garantizada incluso con altas velocidades de aire, sin interrupción del proceso de llenado y un elevado rendimiento de ventilación gracias al la guía del flujo integrada.
- Todas las partes en contacto con el medio son fabricadas según las directrices KTW y DVGW W270 previene contaminación bacterial.
- Mantemiento sin interrupción del servicio gracias al tapón de descarga de presión con perforación en cruz.
- Gracias el equipamiento adicional especial, como protección anti-mosquito y obturador, la válvula se puede adaptar posteriormente a condiciones de funcionamiento y condiciones medioambientales.
- Todas las partes metálicas son fabricadas de mate-riales inoxidables y en consecuencia están libres de corrosión e incrustaciones.
- Salida de aire con rosca para la conexión de conductos de drenaje en el lugar.

4.8 CABLEJAT

CABLES PARA INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS — BAJA TENSIÓN

AFUMEX CLASS VARINET VFD 1000 V (AS)
RCAZ1-K (AS)

Tensión asignada: 0,6/1 kV
Norma diseño: IEC 60502-1
Designación genérica: RC4Z1-K (AS)

ECOLÓGICO

CARACTERÍSTICAS Y ENSAYOS

NO PROPAGACIÓN DE LA LLAMA — EN 60332-1-2, IEC 60332-1-2
NO PROPAGACIÓN DEL INCENDIO — EN 50399, EN 60332-3-24, IEC 60332-3-24
LIBRE DE HALÓGENOS — EN 60754-2, EN 60754-1, IEC 60754-2, IEC 60754-1
REDUCIDA EMISIÓN DE GASES TÓXICOS — EN 60754-2, NFC 20454, DEF-STAN 02-713
BAJA EMISIÓN DE HUMOS — EN 50399
BAJA OPACIDAD DE HUMOS — EN 61034-2, IEC 61034-2
NULA EMISIÓN DE GASES CORROSIVOS — EN 60754-2, IEC 60754-2, NFC 20453
BAJA EMISIÓN DE CALOR — EN 50399
REDUCIDO DESPRENDIMIENTO DE GOTAS / PARTÍCULAS INFLAMADAS — EN 50399

CPR COMPLIANT — Cca CPR — C_{ca}-s1b,d1,a1

DESCÁRGATE la DoP (Declaración de Prestaciones) en este código QR. www.prysmianclub.es/cprblog/DoP
Nº DoP 1009672

RESISTENCIA A LA ABSORCIÓN DEL AGUA — RESISTENCIA AL FRÍO — CABLE FLEXIBLE — RESISTENCIA A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA — AFUMEX AS ALTA SEGURIDAD

ALTA PROTECCIÓN ELECTROMAGNÉTICA
Gracias a su pantalla de trenza de cobre al 60% de cobertura, muy por encima de las versiones que se pueden encontrar en el mercado, nuestra gama de apantallados proporciona una alta inmunidad a las interferencias.
Lo cual supone una óptima calidad en la transmisión de las señales, así como mayor seguridad y vida útil para los equipos.
Los cables con pantallas de trenza de cobre, con coberturas inferiores al 60%, incumplen la normativa.

- Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable).
- Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 3500 V.

Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea:
- Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1.
- Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.
- Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.
- Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.
- Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.

Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:
- No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2
- No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.
- Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1.
- Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.
- Baja emisión de humos: EN 50399.
- Baja opacidad de humos: EN 61034-2; IEC 61034-2.
- Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.
- Baja emisión de calor: EN 50399.
- Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.

CONSTRUCCIÓN

CONDUCTOR
Disposición de los conductores: 3 conductores de fase al tresbolillo y tres conductores de protección situados simétricamente entre las fases.
Metal: cobre electrolítico recocido.
Flexibilidad: flexible, clase 5, según UNE EN 60228.
Temperatura máxima en el conductor: 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.

AISLAMIENTO
Material: mezcla de polietileno reticulado.
Colores: marrón, negro, gris, amarillo/verde según UNE 21089-1.

PANTALLA
-Trenza de hilos de cobre pulido (ø=0,125mm) con una cobertura superior al 60%.
-Cinta de poliester (bajo trenza).

RELLENO
Material: mezcla LSOH libre de halógenos.

CUBIERTA
Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX.
Color: negro.

APLICACIONES

- Cable de alta seguridad y fácil pelado para interconnexión entre variadores de frecuencia y motores.
- Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT 20).
- Locales de pública concurrencia (ITC-BT 28).

PRYSMIAN — A brand of the Prysmian Group — V-2020.09.21

CABLES PARA INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS — BAJA TENSIÓN

AFUMEX CLASS VARINET VFD 1000 V (AS)

RCAZ1-K (AS)

Tensión asignada: **0,6/1 kV**
Norma diseño: **IEC 60502-1**
Designación genérica: **RC4Z1-K (AS)**

ECOLÓGICO

DATOS TÉCNICOS

NÚMERO DE CONDUCTORES x SECCIÓN mm²	ESPESOR DE AISLAMIENTO mm (1)	ESPESOR DE CUBIERTA mm (1)	DIÁMETRO EXTERIOR (D) mm (1)	PESO kg/km (1)	RESISTENCIA DE LOS CONDUCTORES A 20 °C Ω/km	INTENSIDAD ADMISIBLE AL AIRE (2) A	INTENSIDAD ADMISIBLE ENTERRADO (3) A	CAÍDA DE TENSIÓN V/(A km) (2) y (3)		RADIO MÍNIMO DE CURVATURA (10 D) mm
								cos Φ = 1	cos Φ = 0,8	
3x6 + 3G2.5	0.7 / 0.7	1,24	19	502	3,3 / 7,98	49	44	6,87	5,59	190
3x10 + 3G4	0.7 / 0.7	1,24	22	752	1,91 / 4,95	68	58	4,06	3,34	220
3x16 + 3G6	0.7 / 0.7	1,24	25	994	1,21 / 3,3	91	75	2,56	2,13	250
3x25 + 3G6	0.9 / 0.7	1,24	27	1306	0,78 / 3,3	115	96	1,62	1,38	270
3x35 + 3G6	0.9 / 0.7	1,24	28	1575	0,554 / 3,3	143	117	1,17	1,01	280
3x50 + 3G10	1.0 / 0.7	1,24	32	2170	0,386 / 1,91	174	138	0,86	0,77	320
3x70 + 3G16	1.1 / 0.7	1,32	38	3022	0,272 / 1,21	223	170	0,6	0,56	380
3x95 + 3G16	1.1 / 0.7	1,40	40	3682	0,206 / 1,21	271	202	0,43	0,42	400
3x120 + 3G25	1.2 / 0.9	1,48	47	4830	0,161 / 0,78	314	230	0,34	0,35	470
3x150 + 3G25	1.4 / 0.9	1,64	50	5741	0,129 / 0,78	359	260	0,28	0,3	500
3x185 + 3G35	1.6 / 0.9	1,88	55	7019	0,106 / 0,554	409	291	0,22	0,26	550
3x240 + 3G50	1.7 / 1.0	1,88	62	9190	0,08 / 0,386	489	336	0,17	0,21	620

(1) Valores aproximados.
(2) Instalación en bandeja al aire (40 °C).
→ XLPE3 con instalación tipo E → columna 10b.

(3) Instalación enterrada directamente o bajo tubo con resistividad térmica del terreno estándar de 2,5 K.m/W.
→ XLPE3 con instalación tipo Método D1/D2 (Cu).
Según UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52.

PRYSMIAN

A brand of the Prysmian Group

V-2020.09.21

5 ADDENDA AL DOCUMENT NÚM. 3 PLEC DE CONDICIONS DEL PROJECTE

Les següents prescripcions s'han de considerar com una addenda als plecs de condicions del projecte i prevaldran en cas de contradiccions amb qualsevol dels document dels mateixos, incloent-hi els esmentats plecs de condicions.

Per raons de racionalitat en l'explotació, seguretat, manteniment i compatibilitat amb els equips i sistemes existents a l'estació de Bombament els equipaments definits al projecte hauran d'ajustar-se estrictament a les marques i models que apareixen a les descripcions dels quadres de preus amb independència de que, en alguns casos, en aquestes descripcions i en altres que es puguin trobar als plecs de condicions, s'hagin inclòs els termes "o similar" o bé "o equivalent" admetent la possibilitat d'instal·lar altres marques i models. Cal que això ho tinguin present tant els licitadors com l'adjudicatari.

En cas de que a les descripcions del preus no hi figurin aquests termes aleshores la definició es única, es clara i no requereix majors aclariments.

En les actuacions que afectin a conduccions existents s'ha de tenir en compte que sempre que es talli un tub, se soldi un de nou, una brida o un nou element, etc. s'haurà de refer, restituir i/o reparar el revestiment interior i exterior del tub original ja que normalment aquest es veu afectat per l'escalfor de les soldadures o pel propi tall de la conducció. Aquesta reparació es farà fent servir la mateixa tipologia de revestiment que hi hagi i no serà objecte d'abonament ja que hom ha d'entendre que el cost corresponent està repercutit en el preu de les altres unitats involucrades com ara tall de canonades, execució d'unions, muntatge i desmuntatge i/o instal·lació de tubs, etc. o qualssevulla altres que estiguin previstes al pressupost.

En les unitats d'obra i diferents actuacions relacionades amb el tall, desmuntatge i extracció de tubs existents a l'exterior de l'estació de bombament, s'han considerat unes determinades longituds quant als trams a tallar i manipular que es consideren que son les apropiades per a poder dur a terme l'extracció. Ara bé, aquestes longituds son estimatives i estan definides en base a experiències anteriors. La longitud real dels tubs s'adaptarà als mitjans i procediments proposats pel Contractista, i aprovats per la Direcció d'Obra, i la seva variació en relació als del projecte no donarà dret al Contractista a reclamar l'aplicació de preus unitaris diferents als establerts al projecte.

En els preus unitaris de desmuntatge, muntatge i instal·lació de canonades, materials o equipaments elèctrics, electromecànics o qualsevol altra a l'estació de bombament s'han de considerar repercutides les despeses corresponents a desmuntar, retirar i tornar a muntar aquells elements auxiliars que suposin un impediment o dificultin l'entrada i sortida de materials i equipaments. Elements com ara baranes, graons, escales, etc. sempre que no existeixi al pressupost una unitat d'obra que explícitament defineixi la realització d'aquestes operacions. A més, en aquests operacions s'ha de considerar incloses les reparacions dels possibles danys ocasionats durant el desmuntatge, retirada i posterior muntatge. També s'inclou el desmuntatge, retirada, muntatge i instal·lació d'elements en línia que s'hagin de tornar a posar en operació, com ara després de la retirada temporal d'un tram de canonada existent o com ara per necessitats dels procediments de muntatge de les noves. Aquests elements poden ser vàlvules, rodets de desmuntatge, ventoses, cabalímetres o altres. En aquest cas les activitats s'estendran fins i tot a la desconnexió i reconnexió del cablejat elèctric i de comunicacions.

No es permetrà l'abassegament en les instal·lacions de l'estació de bombament dels trams de canonada, restes de massissos d'ancoratge, materials o equipaments elèctrics, etc. provinents de l'extracció de canonades o equipaments de l'interior de l'estació de bombament, o de qualsevol altra operació. Aquests

materials hauran de ser carregats i transportats immediatament a l'indret corresponent que el Contractista hagi habilitat pel seu compte, un cop surtin a l'exterior de l'estació de bobmament, on seran demolits i tractats pel seu definitiu transport a instal·lació autoritzada.

ATL, en funció de les seves disponibilitats, habilitarà espais per a que es puguin realitzar en les seves instal·lacions abassegaments de canonada, cables o safates prèviament a la seva col·locació. Cas de que els espais siguin insuficients el Contractista haurà de localitzar i mantenir al seu càrrec aquells altres espais necessaris fora de les dependències d'ATL o bé transportar a obra diàriament els tubs o altres elements tallats a la mida que calgui que vagin a ser instal·lats en una jornada.

En les unitats d'obra relatives al tall de massissos de formigó i d'ancoratge es consideren incloses les activitats manuals o amb eines específiques que calgui per a, després de demolir-lo, deixar totalment enrasada i regularitzada la superfície de la base del massís a nivell del parament on recolzava, no tant sols per qüestions estètiques si no per a permetre en el seu cas la instal·lació d'un nou suport d'altra tipologia en el mateix indret o per altres raons.

En el cas de que existeixin elements fixes, com ara bigues i suports d'acer, i/o estris, eines i maquinària existents que es puguin fer servir per a la manipulació de canonades i materials a l'interior de la instal·lació de l'estació de bombament, serà obligació i responsabilitat del Contractista efectuar prèviament les comprovacions i proves que consideri oportunes de cara a garantir la seva idoneïtat i capacitat resistent ja que son elements sotmesos a condicions ambientals severes i no son utilitzats amb freqüència pel personal de manteniment d'ATL, per la qual cosa, no es pot garantir el seu bon estat de conservació. En cas d'instal·lar-hi de nous, serà també obligació i responsabilitat del Contractista efectuar prèviament les comprovacions i proves que consideri oportunes en els paraments i estructures de formigó existents per a determinar les seves característiques mecàniques i resistents i així poder-les tenir en compte en el disseny dels nous elements.

En les unitats d'obra de demolició es consideren incloses les activitats de neteja de les superfícies pròximes afectades per la formació de pols, activitats que es faran de forma manual i/o amb aire i aigua a pressió.

En totes les unitats d'obra, però especialment en aquelles a executar a l'interior de la instal·lació de l'estació de Bombament, es consideren inclosos i repercutits tots els proveïments de serveis a càrrec del Contractista així com totes les activitats i utilització de materials i equips auxiliars de ventilació i il·luminació necessàries per a la seva execució, així com el subministrament d'aire comprimit i energia realitzat amb mitjans propis del propi Contractista des d'instal·lacions situades a l'exterior.

També es consideren incloses les activitats prèvies i posteriors d'arranjament, adequació, segellat i tractament final en obertura i tancament de tapes, pous i accessos per a entrada i sortida de tubs, peces, equips i materials en general així com els elements d'elevació i transport necessaris, com ara grues torre, grues automòbils, polispastos, etc.

El Contractista es dotarà, al seu càrrec, de personal especialitzat propi o d'alguna empresa externa subcontractada per a operar, quan calgui, manualment les vàlvules i altres equips de la xarxa de canonades de l'estació de Bombament, sota la supervisió del departament d'Operació d'ATL. Les persones i/o empreses que s'encarreguin d'aquestes maniobres hauran d'acreditar experiència prèvia en instal·lacions de la mateixa envergadura.

Totes les actuacions sobre la xarxa de canonades o qualsevol instal·lació de l'Estació de Bombament que puguin afectar a l'operació de les mateixes hauran ser coordinades amb el departament d'Operació d'ATL i hauran de comptar amb el seu explícit vistiplau. Aquestes tasques de coordinació es realitzaran a través de la Direcció d'Obra.

Abans d'iniciar qualsevol actuació de renovació a l'interior de l'estació de Bombament el Contractista haurà de presentar per a la seva aprovació per part de la Direcció d'Obra un pla detallat d'actuacions que inclogui: procediments de tall de massissos i canonades existents o de desmuntatge d'altres elements a eliminar, especejament dels trams a tallar o eliminar, procediments d'extracció amb detall dels mitjans a emprar, tant humans com materials i de maquinaria, procediments d'instal·lació de canonada o d'altres elements o equipaments, amb especejament dels tubs, peces especials o qualsevol altra material o equipament corresponents així com plànols detallats dels nous elements, incloent recolzaments, relació d'equips de personal especialitzat, mitjans auxiliars de transport, il·luminació i ventilació, estimació de rendiments, anàlisi de possibles afectacions a l'operativitat de la xarxa, cronograma temporal i procediments de contingència.

En les unitats d'obra de nous recolzaments metàl·lics de canonades, bombes i altres elements, es considera inclosa, i per tant no serà objecte d'abonament apart, la protecció dels perns d'ancoratge mitjançant morter estructural tipus R4 que s'haurà de col·locar entre el parament de formigó i la part inferior de la placa base del recolzament. En planta la protecció de morter s'estendrà com a mínim cinc centímetres més enllà de la placa base en tot el seu perímetre.

En els preus unitaris de desmuntatge, muntatge i instal·lació de canonada dins de la instal·lació de l'Estació de Bombament s'han de considerar repercutides les despeses corresponents a les proves de pressió i estanqueïtat, que s'hauran de realitzar a mesura que estiguin a punt per a entrar en servei, d'acord a la normativa existent. ATL subministrarà l'aigua per a fer les proves sense cost i en canvi, aniran a compte del Contractista, les despeses associades per a fer tot tipus de connexió provisional per a l'ompliment de les canonades així com les despeses de subministrament, muntatge i desmuntatge de brides cegues provisionals, virolles provisionals de tancament, by-passos, execució de picatges, col·locació de manòmetres i valvuleria de buidatge, etc. així com la dedicació del personal especialitzat necessari per a l'operació del sistema durant les proves.

A efectes de preparar les ofertes de licitació i/o abans de realitzar les comandes de les vàlvules motoritzades, s'ha de tenir en compte un temps mínim de tancament en tots els casos de 15 minuts, per a qualsevol diàmetre nominal i posició, amb independència del que es digui en altres documents del projecte, sempre que la Direcció d'Obra, prèvia consulta al Departament d'Operació d'ATL, admeti temps inferiors. La tensió d'alimentació serà 400 volt 50 Hz. En tots els casos el motor serà Rotork tipus IQ i el reductor el que calgui per a garantir els temps de tancament establerts. En el cas de vàlvules motoritzables això es tindrà en compte a l'hora de seleccionar el reductor. En qualsevol, els preus unitaris son els indicats al quadre de preus, independentment del sistema de comunicacions que calgui.

El revestiment de canonades i altres elements metàl·lics, com ara brides i peces especials, per galvanització en calent garantirà un gruix mínim local de recobriment de 70 micres i un gruix mínim mitjà de 85 micres, sigui quin sigui el gruix dels elements a tractar.

Els entramats metàl·lics tipus tramex, d'acer o de PRFV, es dissenyaran en tots els casos per a una càrrega mínima de 700 kg/m2 sigui quina sigui la seva localització dins de les instal·lacions. Això serà aplicable també als esglaons corresponents. En cas de ser fabricats en acer galvanitzat es garantirà un gruix mínim local de recobriment de 70 micres i un gruix mínim mitjà de 85 micres, sigui quin sigui el gruix dels elements a tractar.

Els preus corresponents a fabricació o modificació de quadres elèctrics o de control, siguin conformats per preus per elements o com a unitat es consideren repercutits tots els elements necessaris per a la seva correcta execució, no essent abonades partides separades per canals, petit material, connexions, cables d'interconnexió, ni cap altra partida que no estiguin específicament indicats.

Respecte a la operativitat de les instal·lacions.

Les instal·lacions de les estacions de Bombament son crítiques a la xarxa d'ATL doncs bomben l'aigua als dipòsits de la xarxa, la part més important del subministrament d'aigua potable.

Durant l'execució de les obres definides als projectes caldrà realitzar connexions d'obra nova amb la xarxa de canonades existent, caldrà deixar fora de servei trams i ramals de conduccions sobre els quals s'actuarà directament, i, en tots els casos es treballarà a tocar d'instal·lacions ens servei amb una altíssima criticitat de cara a la continuïtat i garantia del servei de proveïment d'aigua potable.

Això vol dir que ATL, en funció de:

- La demanda prevista
- De l'estat de les plantes de producció i de les previsions meteorològiques que puguin afectar la qualitat de l'aigua dels rius
- D'altres intervencions, obres o tasques de manteniment previstes en altres punts de la xarxa regional
- Incidències en la xarxa regional i altres raons operatives
- Del nivell dels embassaments, etc.

Podrà imposar modificacions en el Pla de Treballs relatives a activitats que puguin afectar la continuïtat, garantia i qualitat del servei fixant les dates d'inici i finalització i els horaris d'intervenció, podrà aturar intervencions un cop iniciades retornant a l'estat previ a l'actuació en cas d'emergència, podrà ajornar intervencions abans del seu inici encara que haguessin estat programades i aprovades, podrà exigir la dotació de mínims quant a mitjans tècnics com ara equips humans, materials i auxiliars redundants, exigir plans de contingència, plans de comunicació d'emergència, etc. Tot sense que aquestes accions i la seva repercussió en els treballs donin dret a modificar el terminis parcials i total i sense que el Contractista tingui dret a compensació econòmica per canvis en la programació i l'establiment de condicions tècniques específiques per raons operatives

DOCUMENT NÚMERO 4. PRESSUPOST

1 AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	01	CASETA GRUPS ELECTRÒGENS
Títol 4	01	EXCAVACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G219GBC0	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C	Ample	Longitud	Unitats	Unitats		
3								C#*D#*E#*F#
4	Planta caseta grup electrògen			11,660	2,000		23,320	C#*D#*E#*F#
5	sobreample 0,8 m en tots els costats		9,900		2,000		19,800	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 43,120

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	G2194XL5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C	Ample	Longitud	Unitats			
3	Planta caseta grup electrògen		10,060	8,300	1,000		83,498	C#*D#*E#*F#
4	sobreample 0,8 m en tots els costats		10,060	0,800	2,000		16,096	C#*D#*E#*F#
5			8,300	0,800	2,000		13,280	C#*D#*E#*F#
6			0,800	0,800	4,000		2,560	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 115,434

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	E2213422	m3	Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C	Ample	Longitud	Unitats	Unitats		
3	Planta caseta grup electrògen		10,060	8,300	1,000	0,900	75,148	C#*D#*E#*F#
4	sobreample 0,8 m en tots els costats		10,060	0,800	2,000	0,900	14,486	C#*D#*E#*F#
5			8,300	0,800	2,000	0,900	11,952	C#*D#*E#*F#
6			0,800	0,800	4,000	0,900	2,304	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 103,890

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	Z224U020	m2	Anivellació i compactació del terreny per a assentaments d'estructures o capes de paviment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C	Ample	Longitud	Unitats	Unitats		
3	Planta caseta grup electrògen		10,060	8,300	1,000		83,498	C#*D#*E#*F#
4	sobreample 0,8 m en tots els costats		10,060	0,800	2,000		16,096	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

5	8,300	0,800	2,000	13,280	C#*D#*E#*F#
6	0,800	0,800	4,000	2,560	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 115,434

Obra	01	PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	01	CASETA GRUPS ELECTRÒGENS
Títol 4	02	CIMENTACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P45C1JG16	m3	Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilo

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C	Ample	Longitud	Alçada	Unitats		
3	Planta caseta grup electrògen		10,060	8,300	0,400	1,000	33,399	C#*D#*E#*F#
4	sobreample 0,8 m en tots els costats		10,060	0,800	0,400	2,000	6,438	C#*D#*E#*F#
5			8,300	0,800	0,400	2,000	5,312	C#*D#*E#*F#
6			0,800	0,800	0,400	4,000	1,024	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 46,173

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	E3CBD866	m2	Armadura per a lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C	Ample	Longitud	Unitats	Unitats		
3	Planta caseta grup electrògen		10,060	8,300	1,000		83,498	C#*D#*E#*F#
4	sobreample 0,8 m en tots els costats		10,060	0,800	2,000		16,096	C#*D#*E#*F#
5			8,300	0,800	2,000		13,280	C#*D#*E#*F#
6			0,800	0,800	4,000		2,560	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 115,434

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	G226Z001	m3	Base de grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Gruix		
4		C	Ample	Longitud	Alçada	Unitats		
5	Planta caseta grup electrògen		10,060	8,300	0,200	1,000	16,700	C#*D#*E#*F#
6	sobreample 0,8 m en tots els costats		10,060	0,800	0,200	2,000	3,219	C#*D#*E#*F#
7			8,300	0,800	0,200	2,000	2,656	C#*D#*E#*F#
8			0,800	0,800	0,200	4,000	0,512	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 23,087

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	E3Z112Q1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/40/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C	Ample	Longitud	Unitats	Unitats		
3	Planta caseta grup electrògen		10,060	8,300	1,000		83,498	C#*D#*E#*F#
4	sobreample 0,8 m en tots els costats		10,060	0,800	2,000		16,096	C#*D#*E#*F#
5			8,300	0,800	2,000		13,280	C#*D#*E#*F#
6			0,800	0,800	4,000		2,560	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **115,434**

5 G7B1U030 m2 Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 200 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 2350 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C	Ample	Longitud	Unitats	Unitats		
3	Planta caseta grup electrògen		10,060	8,300	1,000		83,498	C#*D#*E#*F#
4	sobreample 0,8 m en tots els costats		10,060	0,800	2,000		16,096	C#*D#*E#*F#
5			8,300	0,800	2,000		13,280	C#*D#*E#*F#
6			0,800	0,800	4,000		2,560	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **115,434**

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 01 OBRA CIVIL
Títol 3 01 CASETA GRUPS ELECTRÒGENS
Títol 4 03 ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P4510IJDS m3 Formigonament per a pilars, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 + XF1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C	Ample	Longitud	Alçada	Unitats		
3	Pilars estructura caseta grup electrògen		0,300	0,300	5,000	8,000	3,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,600**

2 G4B13200 kg Armadura per a pilars AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C	Quantia	Secció pilar	Alçada	Unitats		
3	Pilars estructura caseta grup electrògen		200,000	0,090	5,000	8,000	720,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **720,000**

3 G4D11125 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 5 m

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C	ample	Unitats	Alçada	Unitats		
3	Pilars estructura caseta grup electrògen		0,300	4,000	5,000	8,000	48,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **48,000**

4 G442712C kg biga carrilera, d'Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C		Longitud		kg/ml		
3	Transformador 1 HEB 260 1,5 mm			8,300		93,000	771,900	C#*D#*E#*F#
4	Transformador 2			8,300		93,000	771,900	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.543,800**

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 01 OBRA CIVIL
Títol 3 01 CASETA GRUPS ELECTRÒGENS
Títol 4 04 COBERTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 E5Z15N3B m2 Formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3, de 12,5 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C	Ample	Longitud	Unitats	Unitats		
3	Planta casera grup electrògen							C#*D#*E#*F#
5	Coberta		10,060	8,300	1,000		83,498	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **83,498**

2 E5ZH5D44 u Bonera sifònica de PVC rígid de diàmetre 40 mm amb tapa plana metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C				Unitats		
3	Boneres coberta caseta grup electrògen					8,000	8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

3 ED15B571 m Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 75 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C			Alçada	Unitats		
3	Boneres coberta caseta grup electrògen				5,200	8,000	41,600	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

4	0,000
5	0,000

TOTAL AMIDAMENT 41,600

4 P45C1JG16 m3 Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilo

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C	Ample	Longitud	Alçada	Unitats		
3	Planta caseta grup electrògen		10,060	8,300	0,250	1,000	20,875	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,875

5 E4BC4000 kg Armadura per a lloses d'estructura AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C	Ample	Longitud	Alçada	Quantia		
3	Planta caseta grup electrògen		10,060	8,300	0,250	120,000	2.504,940	C#*D#*E#*F#
4							0,000	

TOTAL AMIDAMENT 2.504,940

6 G8J34C7L m Coronament de paret de 18 a 27,5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, rentada amb àcid, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:0,5:4 (PB: E8J34C7L)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C	Ample	Longitud		Unitats		
3	Planta caseta grup electrògen		10,060			2,000	20,120	C#*D#*E#*F#
4				8,300		2,000	16,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 36,720

Obra	01	PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	01	CASETA GRUPS ELECTRÒGENS
Títol 4	06	ELECTRICITAT I IL·LUMINACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG2K1002	u	Subministrament i col·locació de caixa de preses de corrent tipus Cetac o similar amb una (1) presa de corrent de 32A-III+T i dues (2) preses de corrent de 1+16A II+T, amb interruptor diferencial i interruptors automàtics individuals, amb fixacions mecàniques incloent petit material de fixació i accessoris, totalment equipada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C				Unitats		
3	Caseta grup electrògen					1,000	1,000	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 4GD11421 u Xarxa de connexió a terra amb 4 piquetes d'acer, de 1500 mm de llargària, de d 14,6 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i

AMIDAMENTS

conductor de coure nu de 35 mm2 de secció

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C				Unitats		
3	Caseta grup electrògen					1,000	1,000	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 EHPL639A u Projector d'alumini lineal de 350 mm de longitud, amb 9 leds, de 20 W de potència de la llumenera, amb font d'alimentació, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C				Unitats		
3	Caseta grup electrògen					4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

4 GG319226 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C		Longitud		Unitats		
3	Caseta grup electrògen			6,000		8,000	48,000	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 48,000

5 GG319246 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C		Longitud		Unitats		
3	Caseta grup electrògen			10,060		2,000	20,120	C#*D#*E#*F#
4				8,300		2,000	16,600	C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 36,720

6 EG62D1EP u Interruptor, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C				Unitats		
3	Caseta grup electrògen					3,000	3,000	C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 3,000

7 GG11136 ut NSYCRN88300P. Armari metàl·lic mural amb porta cega i placa de muntatge H800xW800xD300 IP66 IK10 RAL7035.ti´pus Schneider NSYCRN88300P o equivalent.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

8 GG42S101003 u A9F74202. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic II 2A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 2A C, model A9F74202 o equivalent, muntat en quadre elèctric.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

9 GG42S101006 u A9F79206. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic II 6A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 6A C, model A9F79206 o equivalent, muntat en quadre elèctric.

AMIDAMENT DIRECTE 11,000

10 GG42S101007 u A9F79210. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic II 10A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 10A C, model A9F79210 o equivalent, muntat en quadre elèctric.

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

11 GG42S101008 u A9F79216. Subministrament i muntatge de Magnetotermic II 16A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 16A C, model A9F79216 o equivalent, muntat en quadre elèctric.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

12 GG42S101012 u A9F79410. Subministrament i muntatge de Magnetotermic IV 10A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 4P 10A C, model A9F79410 o equivalent, muntat en quadre elèctric.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

13 GG490001 u 1351880000. Subministrament i muntatge Weidmüller. Protector sobretensions IV 400V 25kA, amb contacte auxiliar
o equivalent, muntat i instal·lat

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

14 GG42S101425 u A9Q11425. Diferencial IV 30mA 25A auto acoplable marca Schneider referència Quick Vigi iC60 4P 25A 30mA AC, model A9Q11425 o equivalent

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

15 GG4Z0002 u DF2FN80. Subministrament i muntatge Fusible 80A 22x58 gG marca Schneider referència FUSIBLE 80A 22x58 GI, model DF2FN80 o equivalent, muntat i instal·lat

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

16 GG1137 u Petit material per a modificació d'armaris elèctrics o fabricació d'armaris nous per a encabir l'aparellatje i elements d'automatització de nous analitzadors. Inclou elemnts com a canal de quadres, punteres, etiquetatge, cablatge intern de canals, etc, totalment instal·lat.

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 01 OBRA CIVIL
Titol 3 01 CASETA GRUPS ELECTRÒGENS
Titol 4 07 PREVENCIÓ D'INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EM31A71K	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 kg, d'eficàcia 34A-183B/C, amb pressió adossada, acabat exteriorment amb pintura EPOXI de color vermell, muntat superficialment en armari

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fòrmula
2		C				Unitats		
3	Caseta grup electrògen					4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
4							0,000	

TOTAL AMIDAMENT 4,000

2 EMSB31A2 u Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fòrmula
2		C				Unitats		
3	Caseta grup electrògen					4,000	4,000	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

3 EMSB74A2 u Rètol senyalització sortida d'emergència, quadrat, de 224x224 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fòrmula
2		C				Unitats		
3	Caseta grup electrògen					2,000	2,000	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

4 D27QA105 u Ud. Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 04, modelo DAISALUX serie HYDRA N2 de superficie, semiempotrado pared, enrasado pared/techo, de 95 lúm. con lámpara de emergencia de FL. 8 W. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Difusor en policarbonato transparente, opalino o muy opalino. Accesorio de enrasar con acabado blanco, cromado, niquelado, dorado, gris plata. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomia 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fòrmula
2		C				Unitats		
3	Caseta grup electrògen					2,000	2,000	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 2,000

5 EM11L130 u Detector lineal de fums per a instal·lació contra incendis convencional, amb un abast longitudinal entre 3 i 300, segons norma UNE-EN 54-12, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C				Unitats		
3	Caseta grup electrògen					2,000	2,000	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capitol 01 OBRA CIVIL
Titol 3 01 CASETA GRUPS ELECTRÒGENS
Titol 4 08 VENTILACIÓ GRUPS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EEMJ218B	u	Caixa de ventilació de planxa d'acer galvanitzat i aïllament interior de polietilè expandit, connectada al conducte rectangular, muntada adossada i penjada del sostre del grup electrògen

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C				Unitats		
3	Caseta grup electrògen					2,000	2,000	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2 EEP31175 u Boca d'extracció de 160 mm de diàmetre de connexió i 200 mm de diàmetre exterior, d'acer galvanitzat amb acabat pintat, fixada amb cargols a paret o sostre i ajustada a cabals de sortida

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C				Unitats		
3	Caseta grup electrògen					2,000	2,000	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3 EE52S14A m2 Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb classificació de resistència al foc E600/120, amb unió baioneta, segellat amb massilla resistent a altes temperatures, muntat adossat amb suports

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C	ample	Longitud	Alçada	Unitats		
3	Caseta grup electrògen		1,000	3,000	0,500	1,000	1,500	C#*D#*E#*F#
4			1,000	2,000	0,500	1,000	1,000	C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,500

4 KEKP2001 u Comporta antisoroll anti penetració d'animals per a conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat de 200 mm d'amplària i 200 mm d'alçària col·locada entre els conductes

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 01 OBRA CIVIL
Titol 3 01 CASETA GRUPS ELECTRÒGENS
Titol 4 09 PALETERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E618687T	m2	Paret de tancament de dues cares vistes de 30 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x300x200 mm, llis, blanc amb components hidrofugants, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:1:7 de ciment blanc de ram de paleta

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C		Longitud	Alçada	Unitats		
3	Parets estructura caseta grup electrògen			10,760	5,000	2,000	107,600	C#*D#*E#*F#
4				9,000	5,000	2,000	90,000	C#*D#*E#*F#
6	forats a descomptar							
8	portes		-1,000	2,250	2,530	1,000	-5,693	C#*D#*E#*F#
9			-1,000	3,050	4,670	1,000	-14,244	C#*D#*E#*F#
10			-1,000	1,320	2,160	1,000	-2,851	C#*D#*E#*F#
12	Ventilació caseta		-1,000	0,650	0,650	13,000	-5,493	C#*D#*E#*F#
14	Ventilació grup		-1,000	2,120	1,170	1,000	-2,480	C#*D#*E#*F#
15			-1,000	1,170	0,500	1,000	-0,585	C#*D#*E#*F#
17	Finestres paves de vidre		-1,000	3,380	1,400	3,000	-14,196	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 152,058

2 E898J2A0 m2 Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C		Longitud	Alçada	Unitats		
3	Parets estructura caseta grup electrògen			10,060	5,000	2,000	100,600	C#*D#*E#*F#
4				8,300	5,000	2,000	83,000	C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#
6	forats a descomptar							C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#
8	portes		-1,000	2,250	2,530	1,000	-5,693	C#*D#*E#*F#
9			-1,000	3,050	4,670	1,000	-14,244	C#*D#*E#*F#
10			-1,000	1,320	2,160	1,000	-2,851	C#*D#*E#*F#
11								C#*D#*E#*F#
12	Ventilació caseta		-1,000	0,650	0,650	13,000	-5,493	C#*D#*E#*F#
13								C#*D#*E#*F#
14	Ventilació grup		-1,000	2,120	1,170	1,000	-2,480	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

15		-1,000	1,170	0,500	1,000	-0,585	C#*D#*E#*F#
16							C#*D#*E#*F#
17	Finestres	-1,000	3,380	1,400	3,000	-14,196	C#*D#*E#*F#
18							C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 138,058

3 E81132D1 m2 Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, deixat de regle

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C		Longitud	Alçada	Unitats		
3	Parets estructura caseta grup electrògen			10,060	5,000	2,000	100,600	C#*D#*E#*F#
4				8,300	5,000	2,000	83,000	C#*D#*E#*F#
5							0,000	
6	forats a descomptar						0,000	
7							0,000	
8	portes		-1,000	2,250	2,530	1,000	-5,693	C#*D#*E#*F#
9			-1,000	3,050	4,670	1,000	-14,244	C#*D#*E#*F#
10			-1,000	1,320	2,160	1,000	-2,851	C#*D#*E#*F#
11							0,000	
12	Ventilació caseta		-1,000	0,650	0,650	13,000	-5,493	C#*D#*E#*F#
13							0,000	
14	Ventilació grup		-1,000	2,120	1,170	1,000	-2,480	C#*D#*E#*F#
15			-1,000	1,170	0,500	1,000	-0,585	C#*D#*E#*F#
16								C#*D#*E#*F#
17	Finestres		-1,000	3,380	1,400	3,000	-14,196	C#*D#*E#*F#
18							0,000	

TOTAL AMIDAMENT 138,058

Obra	01	PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	01	CASETA GRUPS ELECTRÒGENS
Títol 4	10	FUSTERIA EXTERIOR I SERRALLERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E61C8CAA	m2	Paret de vidre emmotllat i premsat de 19x9x8 cm, amb cambra d'aire, incolor, setinat 2 cares amb acabat superficial llis, amb vores per a junts < 10 mm, col·locat amb morter de ciment 1:5 i rejuntat amb beurada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C				Unitats		
4	Finestres paves de vidre			3,380	1,400	3,000	14,196	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,196

2 EAFAEA04 u Porta d'alumini lacat blanc, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles de vaivé, per a un buit d'obra aproximat de 216x132 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C				Unitats		
3	acces peatonal					1,000	1,000	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 EAFAA904 u Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 230x250 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C				Unitats		
3	acces trafo					1,000	1,000	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 EABGP762 u Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 305x467 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C				Unitats		
3	acces trafo					1,000	1,000	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

5 G9S11420 m2 Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, en elements de qualsevol mida en casetes, cambres de claus, arquetes i estacions de bombament incloent-hi p.p de retalls, fixaments i elements auxiliars. Càrrega mínima 500 kg/m2 (de PB E9S11420) amb antimosquitera. Col·locat ancorat a l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C		Longitud	Alçada	Unitats		
4	Ventilació caseta			0,650	0,650	13,000	5,493	C#*D#*E#*F#
6	Ventilació grup			2,120	1,170	1,000	2,480	C#*D#*E#*F#
7				1,170	0,500	1,000	0,585	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,558

Obra	01	PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	02	RASES EXTERIORS
Títol 4	01	RASES EXTERIORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2225432	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	DESCRIPCIÓ	T	ml rasa	secció exc,				C#*D#*E#*F#
2	perpendicular 1 elevació		9,000	0,480			4,320	C#*D#*E#*F#
3	aliniació vial		12,000	0,480			5,760	C#*D#*E#*F#
4	perpendicular caseta grups electrògens		13,000	0,480			6,240	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 16,320

2 G932101J m3 Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	DESCRIPCIÓ	T	ml rasa	secció exc,				C#*D#*E#*F#
2	perpendicular 1 elevació		9,000	0,127			1,143	C#*D#*E#*F#
3	aliniació vial		12,000	0,127			1,524	C#*D#*E#*F#
4	perpendicular caseta grups electrògens		13,000	0,127			1,651	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,318

3 G2262111 m3 Estesa i piconatge de sòl adequat de l'obra, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	DESCRIPCIÓ	T	ml rasa	secció exc,				C#*D#*E#*F#
2	perpendicular 1 elevació		9,000	0,324			2,916	C#*D#*E#*F#
3	aliniació vial		12,000	0,324			3,888	C#*D#*E#*F#
4	perpendicular caseta grups electrògens		13,000	0,324			4,212	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,016

4 E2255R70 m3 Reblert de rasa o pou amb formigons en massa, en tongades de 25 cm com a màxim

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	DESCRIPCIÓ	T	ml rasa	secció exc,				C#*D#*E#*F#
3	perpendicular 1 elevació		9,000	0,120			1,080	C#*D#*E#*F#
4	aliniació vial		12,000	0,120			1,440	C#*D#*E#*F#
5	perpendicular caseta grups electrògens		13,000	0,120			1,560	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,080

5 GG22TK1K m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	DESCRIPCIÓ	T	ml rasa	secció exc,				C#*D#*E#*F#
2	perpendicular 1 elevació		9,000	3,000			27,000	C#*D#*E#*F#
3	aliniació vial		12,000	3,000			36,000	C#*D#*E#*F#
4	perpendicular caseta grups electrògens		13,000	3,000			39,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 102,000

6 G219GBC0 m Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	DESCRIPCIÓ	T	ml rasa sota vi	nombre talls				
3	perpendicular 1 elevació		6,000	2,000			12,000	C#*D#*E#*F#
4	aliniació vial		12,000	2,000			24,000	C#*D#*E#*F#
5	perpendicular caseta grups electrògens		13,000	2,000			26,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 62,000

7 G2194XL5 m2 Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	DESCRIPCIÓ	T	llargada	amplada				
3	perpendicular 1 elevació		6,000	1,200			7,200	C#*D#*E#*F#
4	aliniació vial		12,000	1,200			14,400	C#*D#*E#*F#
5	perpendicular caseta grups electrògens		13,000	1,200			15,600	C#*D#*E#*F#
6							0,000	

TOTAL AMIDAMENT 37,200

8 M219MFC0 m Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	DESCRIPCIÓ	T	ml rasa sota vi	nombre de tall				
3	perpendicular 1 elevació		3,000	2,000			6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,000

9 G2194AE1 m2 Demolició de paviment de formigó, de fins a 15 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària, amb compressor i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	DESCRIPCIÓ	T	llargada	amplada				
3	perpendicular 1 elevació		3,000	1,200			3,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,600

10 39318111 m2 Ferm semirígid per a trànsit pesat T42 format per paviment de mescla bituminosa en calent de 7 cm, amb capa de trànsit de mescla bituminosa discontínua BBTM de 2 cm, capa intermèdia de mescla bituminosa contínua AC de 5 cm, amb base de sòl-ciment sobre esplanada E1, secció del ferm 4212 segons la DGC 6.1-IC/2003

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	DESCRIPCIÓ	T	ml rasa sota vi	amplada				
3	perpendicular 1 elevació		9,000	1,200			10,800	C#*D#*E#*F#
4	aliniació vial		12,000	1,200			14,400	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

5	perpendicular caseta grups electrògens	13,000	1,200		15,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 40,800

11 G9E1321G m2 Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtland

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	DESCRIPCIÓ	T	llargària	amplada				
3	perpendicular 1 elevació		2,000	1,200			2,400	C#*D#*E#*F#
4	aliniació vial		0,000	1,200			0,000	C#*D#*E#*F#
5	perpendicular caseta grups electrògens		0,000	1,200			0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,400

Obra	01	PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	03	SALA ELÈCTRICA BT
Títol 4	01	VENTILACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EEMJ21CB	u	Caixa de ventilació de planxa d'acer galvanitzat i aïllament interior de polietilè expandit, per a un ventilador axial de 90 cm de diàmetre, connectada al conducte rectangular, muntada adossada i penjada del sostre

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C				Unitats		
3	Sala elèctrica baixa tensió					3,000	3,000	C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#
8								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

2 EEP31135 u Boca d'extracció de 100 mm de diàmetre de connexió i 140 mm de diàmetre exterior, d'acer galvanitzat amb acabat pintat, fixada amb cargols a paret o sostre i ajustada a cabals de sortida

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C				Unitats		
3	Sala elèctrica baixa tensió					3,000	3,000	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

3 EEP35135 u Silenciador acústic de 100 mm de diàmetre i 100 mm de llargària, d'escuma de resina de melamina, amb aïllament acústic de 62 dB, col·locat en conducte d'extracció de 100 mm de diàmetre i ajustat a cabals de sortida

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C				Unitats		

AMIDAMENTS

3	Sala elèctrica baixa tensió				3,000	C#*D#*E#*F#
4						C#*D#*E#*F#
5						C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

4 EE52S14A m2 Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb classificació de resistència al foc E600/120, amb unió baioneta, segellat amb massilla resistent a altes temperatures, muntat adossat amb suports

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C	ample	Longitud		Unitats		
3	Sala elèctrica baixa tensió		1,000	10,000		2,000	20,000	C#*D#*E#*F#
4			0,500	10,000		2,000	10,000	C#*D#*E#*F#
5			0,600	5,000		4,000	12,000	C#*D#*E#*F#
6			0,600	5,000		4,000	12,000	C#*D#*E#*F#
7			0,600	5,000		4,000	12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 66,000

5 F6A1H2A0 m Reixat d'acer de 0,6 m d'alçària format per panells de 0,6 x 0,6 m amb malla amb plecs horitzontals electrosoldada de 50x200 mm i 5 mm de gruix, , fixats mecànicament, amb acabat galvanitzat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C	ample			Unitats		
3	Sala elèctrica baixa tensió		1,000			1,000	1,000	C#*D#*E#*F#
4			0,600			3,000	1,800	C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,800

Obra	01	PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	03	SALA ELÈCTRICA BT
Títol 4	02	BANCADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E442A12D	kg	Subministrament i muntatge de bancades metàl·liques per a armaris elèctrics de baixa tensió i cabines variadors de mitja tensió amb acer S355J2 segons UNE-EN 10025-2, per a elements formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C	kg			Unitats		
3	Sala elèctrica baixa tensió		75,000			3,000	225,000	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 225,000

Obra	01	PRESSUPOST ATL-EB1E

AMIDAMENTS

Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	03	SALA ELÈCTRICA BT
Títol 4	03	TERRA TÈCNIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E9558001	m2	Paviment tècnic interior amb peus regulables per a pas de cables elèctrics i serveis amb una alçada lliure de 29 cm, format per xapes metàl·liques estriades antilliscants de 0,60x0,60, tensió a soportar de 1.500 kg/m2, amb columnes de recolzament connectades a terra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C	Ample	Longitud	Unitats	Unitats		
3	Sala elèctrica baixa tensió		10,000	4,340	1,000		43,400	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 43,400

Obra	01	PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	04	SALA DE BOMBES
Títol 4	01	BANCADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E2138001	m2	Enderroc en solera de sala de bombes d'un forat interior lliure de 1700 x 1700 mm per poder instal·lar les noves bombes, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C	Ample	Longitud	Unitats	Unitats		
3	Sala de bombes		1,700	1,700	2,000		5,780	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,780

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	E3H28001	m2	Subministrament i instal·lació d'un marc d'acer al carboni galvanitzat per reforç de l'estructura

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C	Ample	Longitud	Unitats	Unitats		
3	Sala de bombes		1,700	1,700	2,000		5,780	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,780

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	E9DC0001	u	Treballs d'obra civil i/o mecànics per adaptar el terra existent a les bancades dels nous grups moto - bombes.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C			Unitats			
3	Sala de bombes				4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 4,000

Obra	01	PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	04	SALA DE BOMBES
Títol 4	02	PASSAMURS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G21YD320	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Canonada d'impulsió							C#*D#*E#*F#
3		C	Unitats					
4	Bomba 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Bomba 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Bomba 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Bomba 4		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8								C#*D#*E#*F#
9								C#*D#*E#*F#
10								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	G325A8H2	m3	Formigonament per a murs, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 + XF1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Canonada d'impulsió							
3		C	Unitats	Longitud	Alçada	Gruix		
4	Bomba 1		1,000	1,500	1,500	0,400	0,900	C#*D#*E#*F#
5	Bomba 2		1,000	1,500	1,500	0,400	0,900	C#*D#*E#*F#
6	Bomba 3		1,000	1,500	1,500	0,400	0,900	C#*D#*E#*F#
7	Bomba 4		1,000	1,500	1,500	0,400	0,900	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,600

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	G4DD1D12	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat pla per a membranes, amb tauler de fusta de pi, per a deixar el formigó vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Canonada d'impulsió							
3		C	Unitats	Longitud	Alçada			
4	Bomba 1		1,000	1,500	1,500		2,250	C#*D#*E#*F#
5	Bomba 2		1,000	1,500	1,500		2,250	C#*D#*E#*F#
6	Bomba 3		1,000	1,500	1,500		2,250	C#*D#*E#*F#
7	Bomba 4		1,000	1,500	1,500		2,250	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 9,000

4 GT160802 m2

Subministrament i aplicació de revestiment acrílic anticarbonatació tipus Elastocolor en 2 mans i amb dotació total de 0,6 gr/m2. mitjançant equip de projecció airless en soleres, sostres, parets i en general paraments de formigó i instal·lacions.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Canonada d'impulsió						0,000	
3		C	Unitats	Longitud	Alçada			
4	Bomba 1		1,000	1,500	1,500		2,250	C#*D#*E#*F#
5	Bomba 2		1,000	1,500	1,500		2,250	C#*D#*E#*F#
6	Bomba 3		1,000	1,500	1,500		2,250	C#*D#*E#*F#
7	Bomba 4		1,000	1,500	1,500		2,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,000

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 02 EQUIPAMENTS ELECTROMECANICS
Títol 3 01 GRUPS MOTOBOMBA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GNHZ1EL1	u	Subministrament, muntatge i posada en servei de grup motobomba per l'estació de bombament d'EB Primera Elevació per a captació d'aigua del riu Llobregat i abastament d'ETAP Abrera, integrat per:

1 GNHZ1EL1 u

Subministrament, muntatge i posada en servei de grup motobomba per l'estació de bombament d'EB Primera Elevació per a captació d'aigua del riu Llobregat i abastament d'ETAP Abrera, integrat per:

-BOMBA
Bomba centrífuga vertical de doble aspiració submergida d'una etapa marca Flowserve model 24 QL 23, o equivalent amb les següents característiques i d'acord amb característiques de Plec de Prescripcions Tècniques:
- Certificats de compatibilitat per a aigua de consum humà.
- Treball a 980 rpm
- Disseny per a punt de treball de 3.600,0 m³/h i 28 mca, amb rendiment igual o superior al 87,6 % segons ISO 9906 1U.
Materials:
- Columna i capçal dúolex S31803
- Impulsor, i cos d'aspiració dúpex ASTM A890
- Eix súper duplex S32750
amb connexió per sondes de temperatura PT100 (sondes incloses) en els dos rodaments i allotjament per sensor de vibracions (inclosos), brides PN10, segellat mitjançant tanca mecànica, pintura C5t,
Inclou posada en marxa .

MOTOR
Motor trifàsic de 450 kW i 6 pols a 690V, 50 Hz, amb cos de fosa, de classe de rendiment IE3, amb un rendiment de 96 % a una càrrega del 75% segons IEC 60034-30-1: 2014, model ABB, tipus M3BP 400LB 6 o equivalent, apte per a utilització amb variador de freqüència. Classe d'aïllament F. immunitzat, amb rodament cantó ventilador especial,
inclou PT100 a dos rodaments i als tres debanaments, inclou resistències calefactores 220Vca/50Hz,
inclou connexions SPM
Inclou 7 PT100 instal·lades.
El contractista presentarà a Direcció d'Obra plànols d'execució de la bomba per a la seva aprovació o modificacions dels equipaments de forma prèvia a la fabricació de les mateixes

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

2 GNHZ1EL2 ut

Estudi de freqüències i resonancies.
El contractista ha de garantir el correcte funcionament de les bombes dins del rang de variacions de freqüència

AMIDAMENTS

dels motors per a proporcionar un cabal entre 0,4 i 1 m3/s per bomba i fins a tres bombes simultànament.
L'objecte de l'estudi prèvi al disseny final de les bombes és assegurar que el disseny del fabricant acomplirà aquest particular. Les modificacions de disseny i la seva implementació en bombes està inclos a l'import de les bombes.
Termini d'execució de quatre setmanes des de l'acta d'inici.
Inclou visita a planta per a presa de dades i test d'impacte, tota l'enginyeria i despeses associades.
L'estudi ha de ser realitzat perl fabricant de les bombes seleccionades.
Aquesta partida NO pot ofertar-se a la baixa.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3 GNH5RNPE ut

Prova de característiques Q/Hm en instal·lacions fabricant segons ISO 9906 1U, per bomba d'EB Primera Elevació no presencial per la Propietat.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

4 GNH5APEM ut

Alineacions i assistència tècnica presencial per a la posada en marxa de grup motobomba.
El personal tècnic ha de ser del fabricant o homolgat pel fabricant, i es sotmetrà a pevia aprovació de la Direcció d'Obra. Previ a la intervenció es presentarà proposta de protocol, equipaments a utilitzar amb els seus certificats de calibració.
Inclou emissió de certificat d'alineacions, de vibracions, de comprovacions de temperatures i de punts de funcionament i rendiments.

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 02 EQUIPAMENTS ELECTROMECANICS
Títol 3 02 VALVULERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GN831070	u	Subministrament i muntatge de vàlvula antiretorn tipus Clasar PN10 DN700, de fosa dùctil ENGJS-450-10, amb recobriment d'epoxi mínim de 250 micres. Recobriment de disc de poiuretà, molla d'acer inoxidable 302, juntes de NBR, embidada. Amb certificació alimentària.

1 GN831070 u

Subministrament i muntatge de vàlvula antiretorn tipus Clasar PN10 DN700, de fosa dùctil ENGJS-450-10, amb recobriment d'epoxi mínim de 250 micres. Recobriment de disc de poiuretà, molla d'acer inoxidable 302, juntes de NBR, embidada. Amb certificació alimentària.
Tipus Tecofi referència CA4200-0700.
Inclou certificat de test segons EN 12266-1 i certificat de pressió.
Posada en servei.

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

2 W308030IQ12 UT

Subministrament i instal·lació Actuador de la Gamma IQ12 (IP68) 400/3/50 de ROTORK o equivalent que inclou:
o Doble segellat amb protecció intempèrie segons BS EN IEC60529, IP68/IP66 I NEMA type 4&6.
o Bloc de terminals amb 4 entrades de cable roscades: 3x M25 + 1x M40 com a estàndard (opció 3x 1´´ + 1x 1.5´´ NPT o 3x PG16 + 1x PG29). Premsaestopes inclosos.
o Arrancador incorporat.
o Transformador de tensió de control, comandaments d'Obrir/Tancar i selector Local/Remot/Stop no intrusius que operen sobre relés ´´Reed´´ dins del compartiment elèctric.
o Quatre contactes d'indicació configurables i relé monitor. (Altres quatre contactes d'indicació addicionals si es requereix) .
o Indicador contínu local de posició de la vàlvula, que mostra el percentatge de recorregut, indicadors lluminosos d'indicació Obert/Tancat/Intermedi.
o Data logger inclòs com a estàndard.
o Anàlisi de l'actuador en local i remot via telèfon cel·lular o PC.
o La configuració i accés a les dades és possible fins i tot sense alimentació.
o Configuració no intrusiva mitjançant un comandament *Bluetooth subministrat en cada comanda.
El diagrama elèctric WD100M2000 està especificat en els plànols:
o ALIMENTACIÓ DE CONTROL: 20 - 60VDC/40 - 120VAC o alimentació
usuari de 24VDC.
o ENTRADES DE CONTROL: 6 entrades per a obrir, tancar, parada/manteniment, ESD i senyals de interbloqueig, 20 - 60VDC/40 - 120VAC..
o CONTACTORS: 4 contactes lliure de tensió (SPST) (S1-S4), a 120VAC/30VDC, 5mA fins a 5A, cadascun configurable NO o NC per al següent: obert/tancat o posicions intermèdies; movent-se (contínu o pols); operació de volant, local seleccionat, remot seleccionat, obert/tancat interlock activat, ESD protecció del motor activada per torque en carrera, obrint o tancant; vàlvula embussada, pèrdua de corrent, fase o control o bateria baixa, fallada interna detectada, activació del termòstat per emergència, alarmes programables per a servei.

AMIDAMENTS

o CONTACTOR DE MONITORATGE I DISPONIBILITAT: Contactor
independent amb contacte lliure de tensió, limitat a 120VAC/30VDC, 5mA to 5A. Parada en cas de; pèrdua d'energia/fase o alimentació del control, control local o parada local accionada (pot ser exclosa), termòstat del motor pontejat o fallada interna detectada.
o TARGETA DE XARXA: Modbus o DeviceNet
Les revolucions (RPM) i Par (Nm) de cada actuador seran les mateixes dels actuadors que estan actualment instal·lats, les dades es recullen en les taules del punt 4 Descripció de l'estat actual del Plec, que s'hauran de comprovar in situ en fase d'execució.
El preu inclou el mecanitzat de les peces d'acoblament de l'actuador al reductor de cada vàlvula.
El preu inclou les desconnexions del llaç de comunicacions de cada actuador i posterior connexió per mantenir el bombament en servei.

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

3 GN431E70 u

Subministrament i col·locació de vàlvula de papallona DN700 PN10 manual amb brides ISORIA T5, 3g6k6 XC o similar, incloent-hi desmultiplicador motoritzable MR-400. Inclou volant d'accionament i p.p. de cargoleria de zenc i juntes, totalment instal·lada.

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

4 GN1216F7 u

Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

5 GJM38BE4 u

Doble ventosa embridada de diàmetre nominal 150 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 02 EQUIPAMENTS ELECTROMECANICS
Títol 3 03 CARRETS DE DESMUNTATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GNZ10700	u	Subministrament i instal·lació de carret extensible de desmuntatge amb brides, de 700 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, muntat superficialment tipus DBJT de Vicente Canales, o equivalent, amb les sefüents característiques: · Materials: Brides en acer al carboni S-235-JR Viroles en inoxidable AISI-304 Junta torica a EPDM Cargols de brides inyrtmitjes en qualitat 5.6/6.8 - Tractament d'Acabat: Granallat de superfícies fins a rugositat SA 21/2 Recobriment 150 micres de Pintura de color Blau RAL5005 - Certificació aigua potable Exclou cargoleria de muntatge entre brides.

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 03 MECÀNICA
Títol 3 01 CALDERERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GF1E2803	kg	Fabricació i muntatge de tubs, peces especials i brides d'acer al carboni S-275JR galvanitzat en calent segons UNE EN ISO 1461 en formació de caldereria. Inclou la part proporcional de juntes, varilles roscades i cargoleria

AMIDAMENTS

bicromatada 8.8, així com la part proporcional de les soldadures d'unió que calgui realitzar en obra i la part proporcional de galvanitzat en fred amb l'aplicació d'una pintura rica en zenc com la 'Epochrom Rich Zinc' de la casa Cros o una altra similar de major qualitat. Inclou transport amb camió grua per a galvanitzar la caldereria prefabricada i per dur-la a les diferents ubicacions del projecte un cop galvanitzada.
La unitat de kg de caldereria instal·lada inclou tot el que sigui necessari per arribar al lloc de col·locació. Així doncs seran a compte del Contractista la totalitat dels mitjans necessaris com són grues, bastides, cintres, màquines i altres mitjans auxiliars que per a l'execució dels treballs d'instal·lació de les canonades es necessitin, sense que siguin motiu de reclamació possibles insuficiència dels mitjans esmentats auxiliars en la justificació del preu, o el seu rendiment. Seran així mateix de compte del Contractista, els mitjans auxiliars de protecció i senyalització dels treballs d'instal·lació de les canonades, tals com tancaments i elements de protecció provisionals, i tots els necessaris per evitar accidents previsibles en funció de l'estat de l'obra i d'acord amb la legislació vigent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canonada DIN 2458-1.0037-St 37.2	T	ml	kg/ml				
3	DN 700 (711x7.92)							C#*D#*E#*F#
5	Bomba 1		1,490	152,000			226,480	C#*D#*E#*F#
6			0,950	152,000			144,400	C#*D#*E#*F#
7			1,225	152,000			186,200	C#*D#*E#*F#
8			0,545	152,000			82,840	C#*D#*E#*F#
9	Bomba 2		1,490	152,000			226,480	C#*D#*E#*F#
10			0,950	152,000			144,400	C#*D#*E#*F#
11			0,675	152,000			102,600	C#*D#*E#*F#
12			0,475	152,000			72,200	C#*D#*E#*F#
13	Bomba 3		1,490	152,000			226,480	C#*D#*E#*F#
14			0,950	152,000			144,400	C#*D#*E#*F#
15			0,675	152,000			102,600	C#*D#*E#*F#
16			0,475	152,000			72,200	C#*D#*E#*F#
17	Bomba 4		1,490	152,000			226,480	C#*D#*E#*F#
18			0,950	152,000			144,400	C#*D#*E#*F#
19			1,225	152,000			186,200	C#*D#*E#*F#
20			0,545	152,000			82,840	C#*D#*E#*F#
22	caldereria bombes 1, 2, 3 i 4	T	ml	kg/ml				
24	Bomba 1							C#*D#*E#*F#
25	Bridas planas para soldar PN 10 DN600		1,000	44,480			44,480	C#*D#*E#*F#
26	700 x 600 Reduccio		1,000	36,800			36,800	C#*D#*E#*F#
27	Bridas planas para soldar PN 10 DN700		9,000	54,350			489,150	C#*D#*E#*F#
28	Bridas planas para soldar PN 10 DN10000		0,000	101,560			0,000	C#*D#*E#*F#
30	Bomba 2							
31	Bridas planas para soldar PN 10 DN600		1,000	44,480			44,480	C#*D#*E#*F#
32	700 x 600 Reduccio		1,000	36,800			36,800	C#*D#*E#*F#
33	Bridas planas para soldar PN 10 DN700		8,000	54,350			434,800	C#*D#*E#*F#
34	Bridas planas para soldar PN 10 DN10000		1,000	101,560			101,560	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

35	1000 x 700 Reduccio	1,000	97,700	97,700	C#*D#*E#*F#
37	Bomba 3				
38	Bridas planas para soldar PN 10 DN600	1,000	44,480	44,480	C#*D#*E#*F#
39	700 x 600 Reduccio	1,000	36,800	36,800	C#*D#*E#*F#
40	Bridas planas para soldar PN 10 DN700	8,000	54,350	434,800	C#*D#*E#*F#
41	Bridas planas para soldar PN 10 DN10000	1,000	101,560	101,560	C#*D#*E#*F#
42	1000 x 700 Reduccio	1,000	97,700	97,700	C#*D#*E#*F#
44	Bomba 4				
45	Bridas planas para soldar PN 10 DN600	1,000	44,480	44,480	C#*D#*E#*F#
46	700 x 600 Reduccio DIN 2616-2-C St 37,0 EN 10253-1	1,000	36,800	36,800	C#*D#*E#*F#
47	Bridas planas para soldar PN 10 DN700	9,000	54,350	489,150	C#*D#*E#*F#
48	Bridas planas para soldar PN 10 DN10000	0,000	101,560	0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4.942,740**

2 G44Z5A25 kg

Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, col·locat a l'obra amb soldadura

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	suport canonades (durant el muntatge)		30,000	54,000			1.620,000	C#*D#*E#*F#
3	IPN 300							

TOTAL AMIDAMENT **1.620,000**

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 03 MECÀNICA
Títol 3 02 DESMUNTATGES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GF210250	ut	Desmuntatge d'una branca de l'EB primera elevació, caldereria i valvuleria. Inlou desmuntatge i retirada fins a lloc d'aplec, prèvi a càrrega sobre camió.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C			Unitats			
3	Sala de bombes				4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

2 GNH4250P ut

Desmuntatge de grup motobomba 1, 2, 3 ó 4 d'EB primera elevació.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		C			Unitats			
3	Sala de bombes				4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

3 GNH4250G ut

Desmuntatge d'arrencador de grup motobomba 1, 2, 3 ó 4 d'EB primera elevació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
3		C			Unitats			
4	Sala de bombes				4,000		4,000	C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

4 GG2C2001 ut

Desmuntatge de Safata aïllant de PVC de baixa tensió, inclosa la coberta i suports verticals.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2								C#*D#*E#*F#
3		C			Unitats			
4	Sala de bombes				1,000		1,000	C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 GNH425GP ut

Retirada de grup de pressió de la instal·lació inclosa càrrega en camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
3		C			Unitats			
4	Instal·lació existent				1,000		1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 04 MITJA TENSIÓ
Títol 3 01 TRANSFORMADOR MT/BT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGG11E25	u	Transformador trifàsic reductor de tensió (MT/BT) de distribució sec encapsulat en resina construït d'acord amb CENELEC - EN50541-1, tipus interior, de 2500 kVA de potència nominal, , tensió primari 25 kV, tensió de sortida de 0,725 kV entre fases, freqüència 50 Hz, regulació al primari +4/ -1 x 2,5% grup de connexió Dyn 11, refrigeració AN, Material de bobines HV/LV Al/Al. Classe tèrmica F, classes ambiental/climàtica/foc E2, C2, F1.Transformador tipus TMC 2500kVA-25000V/725V-50Hz-AL-IP00 VFD 6p o equivalent. Caràterístiques tècniques segons recull Plec de Prescripcions Tècniques. Les característiques tècniques han de ser idèntiques al transformador existent. La potència nominal s'ha de considerar com a potència equivakent, que ja consideri l'efecte dels harmònics creats pels variadors. El transformador treballarà en paral·lel amb un de ja existent, alimentant variadors de freqüència i aquestas a bombes hidràuliques. El fabricant ha de proporcionar tota la informació necessària per fer la revisió del disseny, inclosos tots els detalls de construcció i geometria del transformador. Es duran a terme els següents assaigs inclosos a l'import:

Mesura de la tensió de curtcircuit i de les pèrdues en càrrega.IEC 60076-5,.
Mesures de les pèrdues en buit i del corrent en buit.UNE-EN 60.076-1 o norma equivalent.
Mesura de les descàrregues parcials. UNE EN 60076-3 o norma equivalent.
Mesura de la resistència dels arrollaments UNE-EN 60.076-1 o norma equivalent.
Mesura de la relació de transformació i control de la polaritat i de les connexions.UNE-EN 60.076-1 o norma equivalent.
Assaig d'aïllament a tensió aplicada UNE EN 60076-3 o norma equivalent.
Assaig d'aïllament a tensió induïda UNE EN 60076-3 o norma equivalent.
Assaig d'escalfament. UNE-EN 60076-2 o norma equivalent
Assaig d'impuls a primari ia secundari UNE EN 60076-3 o norma equivalent
Mesura nivell potència/pressió acústica UNE-EN 60076-10

El laboratori d'assaigs ha d'estar acreditat ISO/IEC 17025

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 04 MITJA TENSIÓ
Títol 3 02 DESMUNTATGES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GNH4250T	ut	Retirada de transformador existent 25000kV / 6,3 kV

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
3		C			Unitats			
4	Sala de bombes				1,000		1,000	C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2	EG311001	ut	Desmuntatge de cables de mitja tensió de grup motobomba 1, 2, 3 ó 4 d'EB primera elevació i retirada de cables de les bombes de greixatge, ventiladors, vàlvules motoritzades i altres elements presents a l'estació.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 05 BAIXA TENSIÓ
Títol 3 01 BT 690 V
Títol 4 01 VARIADORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GG4U0450	u	Subministrament, muntatge i posada en servei de variador de freqüència per motor de 450kW IN: 460A tipus ABB ACS880-37-0460A-7+B054+G327+G328+G329+K454+L504+Q951+R708+V112+V998 o aquivalent, de baixos harmònics per tensió nominal d'utilització entre 690Vac 50Hz per arrancades per bombes hidràuliques

AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 05 BAIXA TENSIÓ
Títol 3 01 BT 690 V
Títol 4 02 GRUP ELECTROGEN 1250 KVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GGC11E69	u	Subministrament, instal·lació i posada en servei de grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 1250 kVA, 1000 kW de potència, trifàsic, de 690 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control, instal·lat,

Tipus ´´ELECTRA MOLINS´´ tipus EMB-1250-690V, o equivalent, amb les característiques relacionades a continuació i al Plec de Prescripcions Tècniques:
Construcció INSONORITZAT AUTOMÀTIC, de 1.250 kVA, 1.000 kW de potència màxima en servei d'emergència per error de xarxa segons ISO 8528-1. La potència activa (kW) està subjecta a una tolerància de ±3%. Format per:
- MOTOR DIESEL ´´BAUDOUIN´´ tipus 12M33G1250/5 o equivalent, de 1.108 kW a 1.500 rpm, amb regulador electrònic de velocitat, refrigerat per aigua amb radiador, arrencada elèctrica.
ALTERNADOR TRIFÀSIC ´´LEROY SOMER´´ o equivalent de 1.250 kVA, tensió 690 V , freqüència 50 Hz, sense escombretes, amb regulació electrònica de tensió tipus DER1. Capacitat de curtcircuit 3 cops la intensitat nominal durant 20 segons.
QUADRE AUTOMÀTIC de control de grup electrogen tipus MP15-E o equivalent, que controla la xarxa, efectua l'arrencada i aturada automàtica o manual del grup, maniobra la commutació i controla en tot moment el correcte funcionament del grup. L'estat de funcionament del grup, els mesuraments elèctrics, les alarmes, els esdeveniments ocorreguts i l'anàlisi d'harmònics es mostraran en pantalla color mínim 10 polzades. Inclou PORT ETHERNET amb connector RJ45.
SELECTOR DE FUNCIONAMENT. Permet provar el funcionament del grup electrogen de forma independent de l'equip automàtic i donar servei a la càrrega de forma manual si fos precís.
INTERRUPTOR AUTOMÀTIC tetrapolar de 1.250 A amb bobina de desconnexió automàtica en actuar qualsevol protecció. Inclou platines de connexió per a un màxim de 8 conductors de fins a 120 mm 2 .
CARREGADOR ELECTRÒNIC de bateries a més de l'alternador de càrrega de bateries propi del motor dièsel.
QUATRE BATERIES de 12 V, 210 Ah, amb cables, terminals i DESCONNECTADOR.
DIPÒSIT DE COMBUSTIBLE de 1.500 l, amb indicador de nivell.
RESISTÈNCIA CALEFACTORA amb termòstat del líquid refrigerant per assegurar l'arrencada del motor dièsel en qualsevol moment i permetre la connexió ràpida de la càrrega.
COBERTA METÀL·LICA INSONORITZADA GALVANITZADA, adequada per obtenir un nivell de potència acústica L WA de 110 dB(A), equivalent a un nivell mitjà de pressió acústica de 82 dB(A) a 10 m, d'acord amb la Directiva 2000/14/CE de la Unió Europea. Prevista per poder treballar a l'aire lliure. Portes practicables per accedir a les diferents parts del grup. Silenciador amb flexible i tub d'escapament muntat al grup.
Tots aquests elements muntats sobre bancada metàl·lica amb antivibratoris de suport de les màquines i degudament connectats entre si.
El grup se subministrarà amb líquid refrigerant al 40% anticongelant, d'acord amb l'especificació del fabricant del motor dièsel, per a protecció contra la corrosió i cavitació. Se subministrarà així mateix amb el càrter ple d'oli.
Inclou proteccions dels elements mòbils (corretges, ventilador, etc.) i elements molt calents (col·lector d'escapament, etc.), complint les directives de la Unió Europea de seguretat de màquines 2006/42/CE, baixa tensió 2014/35 /UE i compatibilitat electromagnètica 2014/30/UE. El grup porta el marcatge ´´CE´´ i es facilita el certificat de conformitat corresponent.
JOC DE SILENTBLOCKS per esmorteir les vibracions entre la bancada del grup i el terra.
Inclou el combustible necessari per a fer les proves de posada en servei.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2	GGC11E6A	u	Subministrament, instal·lació i posada en servei de COMMUTADOR DE POTÈNCIA XARXA-GRUP , tipus QSV-1250 o equivalent, mitjançant commutador motoritzat de 1.250 A, a la tensió de 690 V . Muntat en armari metàl·lic. Dimensions: 165 x 80 x 80 cm.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 05 BAIXA TENSIÓ
Títol 3 01 BT 690 V
Títol 4 03 COMPENSACIÓ DE REACTIVA LINIIA 2

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GG4Z0003	u	DF223NC Subministrament i muntatge Base portafusible 3+N 125A 22 x 58 mm marca Schneider referència DF223NC o equivalent, muntat i instal·lat

AMIDAMENT DIRECTE **8,000**

2	GG4Z0002	u	DF2FN80. Subministrament i muntatge Fusible 80A 22x58 gG marca Schneider referència FUSIBLE 80A 22x58 GI, model DF2FN80 o equivalent, muntat i instal·lat

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 8,000

3 GG4C0691 ut

BLRCH150A180B69. Subministrament, muntatge i proves de condensadors tipus VarplusCan 15 kvar 690V 50Hz, Schneider ref BLRCH150A180B69 o equivalent totalment provat i funcionant.

AMIDAMENT DIRECTE 16,000

4 GG4X0007 u

51459. Subministrament i muntatge Joc pletina Cu per grup 3 condensadors marca Schneider referència 51459 o equivalent, muntat i instal·lat

AMIDAMENT DIRECTE 8,000

5 GG4X0008 u

51461. Subministrament i muntatge Joc protecció bornas marca Schneider referència 51461 o equivalent, muntat i instal·lat

AMIDAMENT DIRECTE 8,000

6 GG4RW0001 u

8920980000 Relé 24Vcc amb 1 contacte conmutat WEIDMULLER - RCMKIT-I 24VDC 3CO LD, o equivalent.

AMIDAMENT DIRECTE 8,000

7 GG4R0006 u

LC1DWK12M7 Subministrament i muntatge Contactor III 40kVAr bobina a 220V 50Hz marca Schneider referència LC1DWK12M7 o equivalent, muntat i instal·lat

AMIDAMENT DIRECTE 8,000

8 GG1W0004 u

1020000000. Borna 2,5mm² marca Weidmüller referència WDU 2.5, model 1020000000 o equivalent, muntat en perfil DIN.

AMIDAMENT DIRECTE 36,000

9 GG1W0010 u

1050000000. Placa final marca Weidmüller referència WAP 2.5-10, model 1050000000 o equivalent, muntat en perfil DIN.

AMIDAMENT DIRECTE 36,000

10 GG1ASS002 u

NSYSPF8100 Subministrament i muntatge Socol 800X 100mm marca Schneider referència, model NSYSPF8100 o equivalent, muntat i instal·lat

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

11 GG1ATP001 u

NSYSFNHS1 Subministrament i muntatge de sistema de tancament amb maneta d'apertura simple marca Schneider referència NSYSFNHS1 o equivalent, muntat i instal·lat

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

12 GG1AU0002 u

NSYSMBK Kit d´unió estàndard Spacial SM - IP55 - per unir armaris pel lateral marca Schneider referència NSYSMBK o equivalent, muntat i instal·lat

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

AMIDAMENTS

13 GG1ACV001 u

NSYCVF165M230PF. Subministrament i muntatge Ventilador marca Schneider referència Ventilador amb filtre VF130, model NSYCVF165M230PF o equivalent, muntat i instal·lat

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

14 GG1AE0001 u

NSYEC851 Subministrament i muntatge Placa entrada de cables 800X500 marca Schneider referència model NSYEC851 o equivalent, muntat i instal·lat

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

15 GG1AR0002 u

NSYSFEB. Subministrament i muntatge 4 cancams d'elevacio M12 marca Schneider referència NSYSFEB o equivalent, muntat i instal·lat

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

16 GG1ACF001 u

NSYCAG223LPF. Subministrament i muntatge Filtre marca Schneider referència Sortida amb filtre FS130, model NSYCAG223LPF o equivalent, muntat i instal·lat

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

17 GG1AFI001 u

NSYDCM20. Subministrament i muntatge Final de cursa per a detecció porta (1 NO i 1 NC) marca Schneider referència Interruptor de puerta SF 10A, model NSYDCM20 o equivalent, muntat i instal·lat

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

18 GG4X0010 ut

NSYBVS600. Subministrament i instal·lació de Suport de barres per a platines verticals 3200A 600 mm, Tipus Schneider NSYBVS600 o equivalent.

AMIDAMENT DIRECTE 6,000

19 GG1AN0001 u

NSYLAMT5LD1. Subministrament i muntatge Sistema enllumentat interior d'armari marca Schneider referència Lámpara LED T5 Pequeña, model NSYLAMT5LD1 o equivalent, muntat i instal·lat

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

20 GG1A12000 u

NSYSFN20850P Subministrament i muntatge armari amb placa de muntatge 2000x800x500 IP55 marca Schneider , model NSYSFN20850P o equivalent, muntat i instal·lat

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

Obra	01	PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol	05	BAIXA TENSIÓ
Titol 3	01	BT 690 V
Titol 4	04	QUADRE D'ESCOMESA, I PROTECCIÓ DE VARIADORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GG4U0451	u	Subministrament, muntatge i posada en servei de quadre de protecció de variadors amb les següents característiques principals: Tensio nominal 690 V 50 Hz Alimentacio desde transformadors 25kV/690V Icu (disseny) per interruptors i embarrat 75 kA Entrada i sortida de cables per part inferior Embarrats coure en part superior del armari

AMIDAMENTS

Mòduls:
- 2 mòduls de 600x500x2000 mm per a protecció de variadors. Cadascún amb dos interruptors d'entrada 630A
- 1 mòdul de 600x500x2000 mm per a seccionament de línia 2. Seccionador 1600A.
- 2 mòduls de 600x500x2000 mm per a entrada de trafos. Cadascún amb un interruptors d'entrada 1600A
- 1 mòdul de 600x500x2000 mm per a entrada de grup electrogen. Interruptor 800A

Interruptors tipus ABB equipats amb reles proteccio Ekip Touch - LSI, o equivalent amb pantalla informativa i mesures
Analitzador de xarxa Rockwell Powermonitor o equivalent amb comunicacions Ethernet IP
Proteccions diferencials per cada interruptor de sortida ajustables amb toroidals de 210 mm
Embarrat PE per connexions cables terra
Portes de vidre
Proteccio IP65

Aparellatge elèctric del quadre de protecció de variadors, consistent en:
2 ut x E1.2N 1600 Ekip Touch LSI 3P F F referència 1SDA070885R1 o equivalent.
1 ut x E1.2N 800 Ekip Touch LSI 3P F F referència 1SDA070765R1 o equivalent.
1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent.
1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent.
1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent.
1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent.
1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent.
1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent.
1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent.
1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent.
1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent.
1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent.
1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent.
1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent.
1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent.
1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent.
1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent.
1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent.
1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent.
1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent.
1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent.
1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent.
4 ut x PROT. DIF. RD3M PREALARM 230-400V referència 2CSJ202001R0002 o equivalent.
4 ut x -TRAFO BARRA PASANTE TR5 D210 referència 2CSG210100R1211 o equivalent.
1 ut x Analizador de redes POWERMONITOR 1408-EM3A-ENT ROCKWELL referència 2CSG204471R4051 o equivalent.
3 ut x -Transformador de intens. CT12/2500 referència 2CSG721240R1101 o equivalent.

Envolvent
18,4 ut x Barra plana de cobre 80x10, L=1750 referència 2CSG721240R1101 o equivalent.
7,5 ut x Soportes aislantes para barras, A75,24ud referència o equivalent.
24 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=338, 2ud referència Envolvente o equivalent.
15 ut x Tirantes de acero, L=180 mm <4000A, 6ud referència Código o equivalent.
2 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=438, 2ud referència PBFC8010 o equivalent.
8 ut x Soporte univers.fijación travesaños,8 ud referència PBHB2145 o equivalent.
6 ut x Barra plana de cobre 50x10, L=1750 referència PCRM0338 o equivalent.
5 ut x Soportes aislantes para barras, A50,24ud referència 1STQ007233B0000 o equivalent.
15 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=238, 2ud referència PCRM0438 o equivalent.
15 ut x Tirantes de acero, L=150 mm <4000A, 6ud referència PBBU0008 o equivalent.
15 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=588, 2ud referència PBFC5010 o equivalent.
6 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=788, 2ud referència PBHB1125 o equivalent.
6 ut x Bastidor fijo paneles+kits, H1800, A600 referència PCRM0238 o equivalent.
9 ut x Montantes chapa galvanizada H=1800, 4 ud referència 1STQ007232B0000 o equivalent.
6 ut x Travesaños chapa galvanizada A=600, 4 ud referència PCRM0588 o equivalent.
9 ut x Travesaños chapa galvanizada P=700, 4 ud referència PCRM0788 o equivalent.
12 ut x Techo/Base ciego IP30_41, A=600, P=700 referència PFFA1860 o equivalent.
6 ut x Puerta vidrio IP40/41,24m. H=1800, A=600 referència PUPM1800 o equivalent.
9 ut x Cubos zócalo H=100 mm, 4 uds. referència PCFM0600 o equivalent.
6 ut x Tapas zócalo front._traser.H100,A600,2ud referència PCFM0700 o equivalent.
6 ut x N2 XT5 400/630A 3/4P F.V.W600 T F NO SEG referència PDLG1880 o equivalent.
3 ut x Placa de montaje H=600, A=600 referència PPEA1880 o equivalent.
6 ut x Panel ciego plano H=500, A=600 referència PPFM1080 o equivalent.
6 ut x Panel ciego plano H=150, A=600 referència PVDE2441 o equivalent.
6 ut x Panel ciego plano H=600, A=600 referència PPFB5006 o equivalent.

AMIDAMENTS

6 ut x Panel ciego plano H=200, A=600 referència PPFB1560 o equivalent.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	GG1A10400	u	NSYSFN20480 Subministrament i muntatge armari 2000x400x500 IP55 marca Schneider , model NSYSFN20480 o equivalent, muntat i instal·lat

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3	GG1AR0002	u	NSYSFEB. Subministrament i muntatge 4 cancams d'elevacio M12 marca Schneider referència NSYSFEB o equivalent, muntat i instal·lat

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

4	GG1A1P001	u	NSY2SP205. Subministrament i muntatge 2 paneles laterales std 2000x500 marca Schneider referència 2 paneles laterales std 2000x500, model NSY2SP205 o equivalent, muntat i instal·lat

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

5	GG1ATP001	u	NSYSFNHS1 Subministrament i muntatge de sistema de tancament amb maneta d'apertura simple marca Schneider referència NSYSFNHS1 o equivalent, muntat i instal·lat

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

6	GG1AFI001	u	NSYDCM20. Subministrament i muntatge Final de cursa per a detecció porta (1 NO i 1 NC) marca Schneider referència Interruptor de puerta SF 10A, model NSYDCM20 o equivalent, muntat i instal·lat

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

7	GG4X0010	ut	NSYBVS600. Subministrament i instal·lació de Suport de barres per a platines verticals 3200A 600 mm, Tipus Schneider NSYBVS600 o equivalent.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

8	GG1AN0001	u	NSYLAMT5LD1. Subministrament i muntatge Sistema enllumentat interior d'armari marca Schneider referència Lámpara LED T5 Pequeña, model NSYLAMT5LD1 o equivalent, muntat i instal·lat

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

9	GG1ASS003	u	NSYSPF4100 Subministrament i muntatge Socol 400X 100mm marca Schneider referència, model NSYSPF4100 o equivalent, muntat i instal·lat

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

10	GG471E01	u	Interruptor en càrrega seccionador Schneider Interpact INS1600 3P Schneider o equivalent

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

11	GG411P01	u	Subministrament i muntatge de Interruptor automatico ComPacT NSX400F 36kA DC 4P 250A TMD model C40F4TM250D o equivalent o equivalent, muntat en quadre elèctric.

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 05 BAIXA TENSIÓ
Títol 3 02 GRUP ELECTROGEN 400 V 170 KVA
Títol 4 01 GRUP ELECTROGEN

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GGC11E40	u	Grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 170 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control i quadre de commutació automàtica, instal·lat GRUP ELECTROGEN ´´ELECTRA MOLINS´´ de la sèrie ´´GLOBALGEN´´ tipus EMBV-170, Construcció INSONORITZAT AUTOMÀTIC, de 170 kVA, 136 kW de potència màxima en servei d'emergència per error de xarxa segons ISO 8528-1. La potència d?aquest grup per a servei principal segons ISO 8528-1 és de 153 kVA, 122,4 kW. La potència activa (kW) està subjecta a una tolerància de ±5%. Format per: MOTOR DIESEL ´´BAUDOUIN´´ tipus 6M11G4D0/S, de 147 kW a 1.500 rpm, amb regulador electrònic de velocitat, refrigerat per aigua amb radiador, arrencada elèctrica, amb bomba d'extracció de oli. ALTERNADOR TRIFÀSIC ´´STAMFORD´´ de 170 kVA, tensió 400 V, freqüència 50 Hz, sense escombretes, amb regulador electrònic de tensió. QUADRE AUTOMÀTIC de control de grup electrogen tipus ComAp que detecta la fallada de xarxa, realitza la posada en marxa del grup i controla la commutació. INTERRUPTOR AUTOMÀTIC tetrapolar de 250 A amb relés magnetotèrmics. UNA BATERIA de 12 V, 120 Ah, amb cables i terminals i DESCONNECTADOR. DIPÒSIT DE COMBUSTIBLE de 365 l, amb indicador de nivell inclou SAFATA de recollida de vessaments. CARREGADOR ELECTRÒNIC de bateries a més de l'alternador de càrrega de bateries propi del motor dièsel. RESISTÈNCIA CALEFACTORA amb termòstat del líquid refrigerant per assegurar l'arrencada del motor dièsel en qualsevol moment i permetre la connexió ràpida de la càrrega. COBERTA METÀL·LICA INSONORITZADA GALVANITZADA, adequada per obtenir un nivell de pressió acústica de 73 dB(A) a 7 m, d'acord amb la Directiva 2000/14/CE de la Unió Europea. Prevista per poder treballar a l'aire lliure. Disposa de portes practicables per accedir a les diferents parts del grup. Silenciador amb flexible i tub d'escapament muntat al grup. Tots aquests elements muntats sobre bancada metàl·lica amb antivibratoris de suport de les màquines i degudament connectats entre si. El grup se subministra amb líquid refrigerant al 40% anticongelant, d'acord amb l'especificació del fabricant del motor dièsel, per a protecció contra la corrosió i cavitació. Se subministra així mateix amb el càrter ple d'oli. Inclou proteccions dels elements mòbils (corretges, ventilador, etc.) i elements molt calents (col·lector d'escapament, etc.), complint les directives de la Unió Europea de seguretat de màquines 2006/42/CE, baixa tensió 2014/35 /UE i compatibilitat electromagnètica 2014/30/UE. El grup porta el marcatge ´´CE´´ i es facilita el certificat de conformitat corresponent. JOC DE SILENTBLOCKS per esmorteir les vibracions entre la bancada del grup i el terra. **AMIDAMENT DIRECTE** 1,000

AMIDAMENTS

Capítol 05 BAIXA TENSIÓ
Títol 3 02 GRUP ELECTROGEN 400 V 170 KVA
Títol 4 02 QUADRE DE COMMUTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GGC11E4A	u	Subministrament, instal·lació i posada en servei de COMMUTADOR DE POTÈNCIA XARXA-GRUP , tipus QSV-400 mitjançant commutador motoritzat de 400 A, a la tensió de 400 V . Muntat en armari metàl·lic. Dimensions: 80 x 60 x 30 cm. **AMIDAMENT DIRECTE** 1,000

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 05 BAIXA TENSIÓ
Títol 3 04 MODIFICACIONS QUADRE DE POTENCIA I CONTROL
Títol 4 01 AUTOMATITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GG4LQ050	u	1408-EM3A-ENT. Subministrament i muntatge Analitzador de xarxa (Power Monitor) model 1408-EM3A-ENT Rocjwell o equivalent, muntat en quadre elèctric **AMIDAMENT DIRECTE** 3,000
2	GG4L1EAI16	u	1756-IF16 Subministrament, muntatge i posada en servei de mòdul de 32 canals d'entrades analogiques tipus Rockwell. o equivalent. **AMIDAMENT DIRECTE** 14,000
3	GG4L1ESD32	u	1756-OB32. Subministrament, muntatge i posada en servei de mòdul de 32 canals de sortides digitals 24Vcc tipus Rockwell. o equivalent. **AMIDAMENT DIRECTE** 18,000
4	GG4L1EED32	u	1756-IB32 Subministrament, muntatge i posada en servei de mòdul de 32 canals d'entrades digitals 24Vcc tipus Rockwell. o equivalent. **AMIDAMENT DIRECTE** 20,000
5	GG4L1F08	u	1756-EN2TR Subministrament i muntatge d'adaptador de comunicacions amb 2 ports Ethernet IP tipus Rockwell. 1756-EN2TR o equivalent, muntat en quadre elèctric. **AMIDAMENT DIRECTE** 4,000
6	W620001	PA	D'Abonament integre per la programació del sistema SCADA al centre de control, per a incorporació dels senyals corresponents a les senyals de l'estació remota. Aquesta partida NO pot ofertar-se a la baixa, i la propietat es reserva el dret a executar aquesta partida pel seu compte. **AMIDAMENT DIRECTE** 1,000
7	W610002	PA	D'abonament integre per la programació i configuració del PLC de l'Estacions de bombament de primera elevació Inclou configuració i programació de: Entrades digitals, sortides digitals, entrades analògiques, sortides analògiques. PanelView. Comunicacions xarxa local estació remota. Comunicacions amb Scada per GPRS, VSAT, ADSL, o qualsevol altre mitjà. Aquesta partida NO pot ofertar-se a la baixa, i la propietat es reserva el dret a executar aquesta partida pel seu compte.

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 05 BAIXA TENSIÓ
Títol 3 04 MODIFICACIONS QUADRE DE POTENCIA I CONTROL
Títol 4 02 APARELLATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GG411003	u	A9F74202. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic II 2A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 2A C, model A9F74202 o equivalent, muntat en quadre elèctric.

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

2	GG411014	u	A9F84204. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic, Acti9 iC60H, 2P, 4 A, C corba, 10000 A (IEC 60898-1) o equivalent, muntat en quadre elèctric.

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

3	GG41M001	u	18788. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic Acti9 NG125L, 2P, 10 A, C curva, 50 kA (IEC 60947-2) marca Schneider referència 18788. o equivalent, muntat en quadre elèctric.

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

4	GG41M002	u	18789. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic Acti9 NG125L, 2P, 16 A, C curva, 50 kA (IEC 60947-2) marca Schneider referència 18789. o equivalent, muntat en quadre elèctric.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

5	GG42M002	u	19001 Subministrament i muntatge de protecció diferencial tipus VIGI NG125 AC 2P 63A 300mA ref 19001 de Schneider o equivalent, muntat en quadre elèctric.

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

6	GG471E01	u	Interruptor en càrrega seccionador Schneider Interpact INS1600 3P Schneider o equivalent

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 05 BAIXA TENSIÓ
Títol 3 05 INSTAL·LACIONS
Títol 4 01 CABLATGE DE POTÈNCIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG311E12	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RC4Z1-K (AS) , unipolar, de secció 1 x 120 mm2, IEC 60502-1, amb trenat de cobertura 60% per a alimentació de motors amb variador de freqüència tipus Afumex Class Varinet VFD 1000 V (AS) o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	BOMBA 1-4		25,000	3,000	2,000	4,000	600,000	C#*D#*E#*F#
3	BOMBA 1-4		25,000	1,000	1,000	4,000	100,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
5	Altres		140,000				140,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 840,000

2	EG319332	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			4,000	70,000			280,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 280,000

3	EG3191G2	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			20,000	5,000	3,000		300,000	C#*D#*E#*F#
4	Altres		60,000				60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 360,000

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 05 BAIXA TENSIÓ
Títol 3 05 INSTAL·LACIONS
Títol 4 02 CABLATGE DE CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GG33A304	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació V0V-K, bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de PVC, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	temperatura		2,000	4,000	8,000	30,000	1.920,000	C#*D#*E#*F#
3	vibracions		2,000	4,000	2,000	30,000	480,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2.400,000

2	GG319336	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Vàlvula impulsió		4,000	30,000			120,000	C#*D#*E#*F#
3	Resistència caldeig bomba		4,000	28,000			112,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 232,000

3	GG312C26	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 12 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	caixa connexions bomba		4,000	60,000			240,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 240,000

4 GG312726 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 6 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	caldeig		4,000	40,000			160,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 160,000

5 GG319624 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			100,000				100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 100,000

6 W4336G02 ml Conductor de coure de designació UNE VV-K,, 8 G 2.5, TIPUS SINTENAX CPRO VV-K 1KV 8G2.5 o equivalent.

Instal.lat en rasa, tub o safata i inclou material auxiliar de connexió, instal.lació i etiquetatge.

AMIDAMENT DIRECTE 100,000

7 W4338G01 ml Conductor de coure de designació UNE HO5VV-F,, 8 G 1, TIPUS SINTENAX AG CPRO H05VV-F 500V 8G1 o equivalent.

Instal.lat en rasa, tub o safata i inclou material auxiliar de connexió, instal.lació i etiquetatge.

AMIDAMENT DIRECTE 100,000

8 W4460001 ml LU9RPB100 CABLE PROFIBUS DP. Instal.lat en rasa, tub o safata i inclou material auxiliar de connexió, instal·lació i etiquetatge. Marca Schneidero equivalent.

AMIDAMENT DIRECTE 50,000

9 PP44-664I m Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal

AMIDAMENT DIRECTE 100,000

10 PP4B-CTKN u Connector mascle tipus RJ-45 categoria 6 per a cable de parells, connectat al cable

AMIDAMENT DIRECTE 32,000

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 05 BAIXA TENSIÓ
Títol 3 05 INSTAL·LACIONS
Títol 4 03 CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GG2C2E43	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports verticals

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			90,000				90,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 90,000

2 GG21R91G m Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			300,000				300,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 300,000

3 GG21RA1G m Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			200,000				200,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 200,000

4 GG23E715 m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			60,000				60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 60,000

5 GG151622 u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 105x105 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 40,000

6 GG2C2T52 m Safata aïllant de PVC perforada, de 100x400 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			60,000				60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 60,000

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 05 BAIXA TENSIÓ
Títol 3 05 INSTAL·LACIONS
Títol 4 04 COMUNICACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GG4L1EC1	ml	Subministrament i instal·lació de terminacions xarxa Devicenet tipus 1492 Rockwell

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 GG4L1EC2 ml Subministrament i instal·lació de derivacions en T xarxa Devicenet tipus 1492 Rockwell

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

3 GG4L1ECN ml Subministrament i instal·lació de cable Devicenet tipus 1492 thick Rockwell

AMIDAMENT DIRECTE 80,000

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 06 LEGALITZACIONS
Títol 3 01 INSTAL·LACIONS BAIXA TENSIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	LBTEP001	u	Legalització de les ampliacions i/o modificacions de la instal.lació de baixa tensió de l'estació de bombament amb una potència instal·lada, modificada o ampliada, pendent de legalitzar estimada inferior o igual 500 kW. La legalització es realitzarà segons l' ITC-BT-04 del REBT i amb el procediment administratiu d'aplicació a Catalunya. El abasts dels treballs compren: les gestions necessàries per generar la documentació que sigui necessària; el projecte de les instal·lacions d'electricitat; la verificació del dimensionat, proteccions del quadre general de distribució i quadres secundaris; la realització, revisió i actualització de plànols i esquemes tècnics en arxius CAD; la definició dels punts d'escomesa i proteccions de B.T. dels receptors, així com de les línies individuals d'alimentació a equips i presses de corrent; la definició de la xarxa de terres. El contingut del projecte de legalització és: memòria descriptiva de la instal·lació; càlculs justificatius; valoració de pressupost; estudi bàsic de Seguretat i Salut; esquemes elèctrics; plànol de instal·lacions; documents annexes de legalització, fulles elèctriques, certificat de la direcció tècnica. La tramitació del projecte també inclou: certificats d'instal·lació elèctrica per part de l'empresa instal·ladora; signatura de projectes i certificats d'instal·lació; presentació al EIC del projecte per la seva aprovació; presencia en les inspeccions a realitzar pel EIC; visats en col·legi professional.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 06 LEGALITZACIONS
Títol 3 02 INSTAL·LACIONS MITJA TENSIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	LMTEP001	u	Legalització de les ampliacions i/o modificacions de la instal.lació de mitja o alta tensió de l'estació de bombament . La legalització es realitzarà amb el procediment administratiu d'aplicació a Catalunya. El abasts dels treballs compren: les gestions necessàries per generar la documentació que sigui necessària; el projecte de les instal·lacions d'electricitat; la verificació del dimensionat, proteccions del quadre general de distribució i quadres secundaris; la realització, revisió i actualització de plànols i esquemes tècnics en arxius CAD; la definició dels punts d'escomesa i proteccions dels receptors, així com de les línies individuals d'alimentació a equips i presses de corrent; la definició de la xarxa de terres. El contingut del projecte de legalització és: memòria descriptiva de la instal·lació; càlculs justificatius; valoració de pressupost; estudi bàsic de Seguretat i Salut; esquemes elèctrics; plànol de instal·lacions; documents annexes de legalització, fulles elèctriques, certificat de la direcció tècnica. La tramitació del projecte també inclou l'import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Autoritzada, EIC, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part de la Propietat amb resultat favorable. certificats d'instal·lació elèctrica per part de l'empresa instal·ladora; signatura de projectes i certificats d'instal·lació; visats en col·legi professional.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 08 PARTIDES CONNEXES
Títol 3 01 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GX080126	PA	Partida alçada d'abonament a justificar en concepte de gestió de residus de les obres del projecte constructiu MILLORA TÈCNICA I EFICIENCIA ENERGÈTICA EBs

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST ATL-EB1E
Capítol 08 PARTIDES CONNEXES
Títol 3 02 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GX080125	PA	Partida alçada d'abonament a justificar en concepte de Seguretat i Salut de les obres del projecte constructiu MILLORA TÈCNICA I EFICIENCIA ENERGÈTICA EBs

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 QUADRE DE PREUS 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	39318111	m2	Ferm semirígid per a trànsit pesat T42 format per paviment de mescla bituminosa en calent de 7 cm, amb capa de trànsit de mescla bituminosa discontínua BBTM de 2 cm, capa intermèdia de mescla bituminosa contínua AC de 5 cm, amb base de sòl-ciment sobre esplanada E1, secció del ferm 4212 segons la DGC 6.1-IC/2003 (VINT-I-CINC EUROS AMB QUARANTA-TRES CENTIMS)	25,43	€
P-2	4GD11421	u	Xarxa de connexió a terra amb 4 piquetes d'acer, de 1500 mm de llargària, de d 14,6 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció (DOS-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CENTIMS)	256,34	€
P-3	D27QA105	u	Ud. Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 04, modelo DAISALUX serie HYDRA N2 de superficie, semiempotrado pared, enrasado pared/techo, de 95 lúm. con lámpara de emergencia de FL. 8 W. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850ºC. Difusor en policarbonato transparente, opalino o muy opalino. Accesorio de enrasar con acabado blanco, cromado, niquelado, dorado, gris plata. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomia 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. (SEIXANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-NOU CENTIMS)	63,39	€
P-4	E2138001	m2	Enderroc en solera de sala de bombes d'un forat interior lliure de 1700 x 1700 mm per poder instal·lar les noves bombes, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió (DOS-CENTS NORANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-CINC CENTIMS)	296,75	€
P-5	E2213422	m3	Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió (QUATRE EUROS AMB QUARANTA-NOU CENTIMS)	4,49	€
P-6	E2255R70	m3	Reblert de rasa o pou amb formigons en massa, en tongades de 25 cm com a màxim (CENT CINC EUROS AMB SETANTA-VUIT CENTIMS)	105,78	€
P-7	E3CBD866	m2	Armadura per a lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (TRES EUROS AMB CINQUANTA-TRES CENTIMS)	3,53	€
P-8	E3H28001	m2	Subministrament i instal·lació d'un març d'acer al carboni galvanitzat per reforç de l'estructura (DOS-CENTS SETZE EUROS AMB ONZE CENTIMS)	216,11	€
P-9	E3Z112Q1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/40/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió (CATORZE EUROS AMB TRENTA-SIS CENTIMS)	14,36	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L´ETAP LLOBREGAT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-10	E442A12D	kg	Subministrament i muntatge de bancades metàl·liques per a armaris elèctrics de baixa tensió i cabines variadors de mitja tensió amb acer S355J2 segons UNE-EN 10025-2, per a elements formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra (QUATRE EUROS AMB QUARANTA-CINC CENTIMS)	4,45	€
P-11	E4BC4000	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (DOS EUROS AMB VUIT CENTIMS)	2,08	€
P-12	E5Z15N3B	m2	Formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3, de 12,5 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat (SETZE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CENTIMS)	16,34	€
P-13	E5ZH5D44	u	Bonera sifònica de PVC rígid de diàmetre 40 mm amb tapa plana metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques (TRENTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CENTIMS)	32,68	€
P-14	E618687T	m2	Paret de tancament de dues cares vistes de 30 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x300x200 mm, llis, blanc amb components hidrofugants, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:1:7 de ciment blanc de ram de paleta (CINQUANTA-SET EUROS AMB NORANTA-TRES CENTIMS)	57,93	€
P-15	E61C8CAA	m2	Paret de vidre emmotllat i premsat de 19x9x8 cm, amb cambra d'aire, incolor, setinat 2 cares amb acabat superficial llis, amb vores per a junts < 10 mm, col·locat amb morter de ciment 1:5 i rejuntat amb beurada (TRES-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-DOS CENTIMS)	341,82	€
P-16	E81132D1	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, deixat de regle (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VUIT CENTIMS)	24,08	€
P-17	E898J2A0	m2	Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat (CINC EUROS AMB QUARANTA-TRES CENTIMS)	5,43	€
P-18	E9558001	m2	Paviment tècnic interior amb peus regulables per a pas de cables elèctrics i serveis amb una alçada lliure de 29 cm, format per xapes metàl·liques estriades antilliscants de 0,60x0,60, tensió a soportar de 1.500 kg/m2, amb columnes de recolzament connectades a terra. (CENT SET EUROS AMB VUITANTA-SET CENTIMS)	107,87	€
P-19	E9DC0001	u	Treballs d'obra civil i/o mecànics per adaptar el terra existent a les bancades dels nous grups moto - bombes. (DOS MIL CENT NORANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-TRES CENTIMS)	2.197,63	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-20	EABGP762	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 305x467 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada (NOU-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-SIS CENTIMS)	965,96 €
P-21	EAFAA904	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 230x250 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada (VUIT-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB SEIXANTA-SIS CENTIMS)	823,66 €
P-22	EAFAEA04	u	Porta d'alumini lacat blanc, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles de vaivé, per a un buit d'obra aproximat de 216x132 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà (MIL DOS-CENTS SEIXANTA EUROS AMB SETANTA-VUIT CENTIMS)	1.260,78 €
P-23	ED15B571	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 75 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (VINT-I-UN EUROS AMB QUARANTA-TRES CENTIMS)	21,43 €
P-24	EE52S14A	m2	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb classificació de resistència al foc E600/120, amb unió baioneta, segellat amb massilla resistent a altes temperatures, muntat adossat amb suports (CINQUANTA EUROS AMB SETANTA-NOU CENTIMS)	50,79 €
P-25	EEMJ218B	u	Caixa de ventilació de planxa d'acer galvanitzat i aïllament interior de polietilè expandit, connectada al conducte rectangular, muntada adossada i penjada del sostre del grup electrògen (TRES-CENTS CINQUANTA EUROS AMB DINOU CENTIMS)	350,19 €
P-26	EEMJ21CB	u	Caixa de ventilació de planxa d'acer galvanitzat i aïllament interior de polietilè expandit, per a un ventilador axial de 90 cm de diàmetre, connectada al conducte rectangular, muntada adossada i penjada del sostre (QUATRE-CENTS DISSET EUROS)	417,00 €
P-27	EEP31135	u	Boca d'extracció de 100 mm de diàmetre de connexió i 140 mm de diàmetre exterior, d'acer galvanitzat amb acabat pintat, fixada amb cargols a paret o sostre i ajustada a cabals de sortida (SEIXANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-UN CENTIMS)	66,71 €
P-28	EEP31175	u	Boca d'extracció de 160 mm de diàmetre de connexió i 200 mm de diàmetre exterior, d'acer galvanitzat amb acabat pintat, fixada amb cargols a paret o sostre i ajustada a cabals de sortida (SETANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-UN CENTIMS)	77,41 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-29	EEP35135	u	Silenciador acústic de 100 mm de diàmetre i 100 mm de llargària, d'escuma de resina de melamina, amb aïllament acústic de 62 dB, col·locat en conducte d'extracció de 100 mm de diàmetre i ajustat a cabals de sortida (VINT-I-UN EUROS AMB NORANTA-DOS CENTIMS)	21,92 €
P-30	EG2K1002	u	Subministrament i col·locació de caixa de preses de corrent tipus Cetac o similar amb una (1) presa de corrent de 32A-III+T i dues (2) preses de corrent de 1+16A II+T, amb interruptor diferencial i interruptors automàtics individuals, amb fixacions mecàniques incloent petit material de fixació i accessoris, totalment equipada. (TRES-CENTS TRES EUROS AMB TRENTA-UN CENTIMS)	303,31 €
P-31	EG311001	ut	Desmuntatge de cables de mitja tensió de grup motobomba 1, 2, 3 ó 4 d'EB primera elevació i retirada de cables de les bombes de greixatge, ventiladors, vàlvules motoritzades i altres elements presents a l'estació. (QUATRE MIL QUATRE-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-SET CENTIMS)	4.433,57 €
P-32	EG311E12	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RC4Z1-K (AS) , unipolar, de secció 1 x 120 mm2, IEC 60502-1, amb trenat de cobertura 60% per a almentació de motors amb variador de freqüència tipus Afumex Class Varinet VFD 1000 V (AS) o equivalent. (TRENTA-DOS EUROS AMB VINT-I-QUATRE CENTIMS)	32,24 €
P-33	EG3191G2	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment (TRENTA-TRES EUROS AMB SETZE CENTIMS)	33,16 €
P-34	EG319332	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment (UN EUROS AMB NORANTA-SIS CENTIMS)	1,96 €
P-35	EG62D1EP	u	Interruptor, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment (VINT-I-VUIT EUROS AMB VINT-I-SIS CENTIMS)	28,26 €
P-36	EGG11E25	u	Transformador trifàsic reductor de tensió (MT/BT) de distribució sec encapsulat en resina construït d'acord amb CENELEC - EN50541-1, tipus interior, de 2500 kVA de potència nominal, , tensió primari 25 kV, tensió de sortida de 0,725 kV entre fases, freqüència 50 Hz, regulació al primari +4/ -1 x 2,5% grup de connexió Dyn 11, refrigeració AN, Material de bobines HV/LV Al/Al. Classe tèrmica F, classes ambiental/climàtica/foc E2, C2, F1.Transformador tipus TMC 2500kVA-25000V/725V-50Hz-AL-IP00 VFD 6p o equivalent. Caràcterístiques tècniques segons recull Plec de Prescripcions Tècniques. Les característiques tècniques han de ser idèntiques al transformador existent. La potència nominal s'ha de considerar com a potència equivakent, que ja consideri l'efecte dels harmònics creats pels variadors. El transformador treballarà en paral·lel amb un de ja existent, alimentant variadors de freqüència i aquestas a bombes hidràuliques. El fabricant ha de proporcionar tota la informació necessària per fer la revisió del disseny, inclosos tots els detalls de construcció i geometria del transformador.	71.828,36 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Es duran a terme els següents assaigs inclosos a l'import: Mesura de la tensió de curtcircuit i de les pèrdues en càrrega.IEC 60076-5,. Mesures de les pèrdues en buit i del corrent en buit.UNE-EN 60.076-1 o norma equivalent. Mesura de les descàrregues parcials. UNE EN 60076-3 o norma equivalent. Mesura de la resistència dels arrollaments UNE-EN 60.076-1 o norma equivalent. Mesura de la relació de transformació i control de la polaritat i de les connexions.UNE-EN 60.076-1 o norma equivalent. Assaig d'aïllament a tensió aplicada UNE EN 60076-3 o norma equivalent. Assaig d'aïllament a tensió induïda UNE EN 60076-3 o norma equivalent. Assaig d'escalfament. UNE-EN 60076-2 o norma equivalent Assaig d'impuls a primari ia secundari UNE EN 60076-3 o norma equivalent Mesura nivell potència/pressió acústica UNE-EN 60076-10 El laboratori d'assaigs ha d'estar acreditat ISO/IEC 17025 (SETANTA-UN MIL VUIT-CENTS VINT-I-VUIT EUROS AMB TRENTA-SIS CENTIMS)		
P-37	EHPL639A	u	Projector d'alumini lineal de 350 mm de longitud, amb 9 leds, de 20 W de potència de la llumenera, amb font d'alimentació, muntat superficialment (DOS-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB SETANTA CENTIMS)	251,70	€
P-38	EM11L130	u	Detector lineal de fums per a instal·lació contra incendis convencional, amb un abast longitudinal entre 3 i 300, segons norma UNE-EN 54-12, muntat superficialment (MIL DOS-CENTS UN EUROS AMB SETANTA-TRES CENTIMS)	1.201,73	€
P-39	EM31A71K	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 kg, d'eficàcia 34A-183B/C, amb pressió adossada, acabat exteriorment amb pintura EPOXI de color vermell, muntat superficialment en armari (CENT SEIXANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-TRES CENTIMS)	166,83	€
P-40	EMSB31A2	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical (DINOU EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CENTIMS)	19,68	€
P-41	EMSB74A2	u	Rètol senyalització sortida d'emergència, quadrat, de 224x224 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical (DIVUIT EUROS AMB CINQUANTA-TRES CENTIMS)	18,53	€
P-42	F6A1H2A0	m	Reixat d'acer de 0,6 m d'alçària format per panells de 0,6 x 0,6 m amb malla amb plecs horitzontals electrosoldada de 50x200 mm i 5 mm de gruix, , fixats mecànicament, amb acabat galvanitzat (TRENTA EUROS AMB VINT-I-UN CENTIMS)	30,21	€
P-43	G2194AE1	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 15 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària, amb compressor i càrrega sobre camió (QUINZE EUROS AMB DEU CENTIMS)	15,10	€
P-44	G2194XL5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (QUATRE EUROS AMB QUATRE CENTIMS)	4,04	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-45	G219GBC0	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (QUATRE EUROS AMB VINT-I-DOS CENTIMS)	4,22	€
P-46	G21YD320	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable (CENT CINQUANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-TRES CENTIMS)	158,33	€
P-47	G2225432	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (QUINZE EUROS AMB NORANTA-UN CENTIMS)	15,91	€
P-48	G2262111	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat de l'obra, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-NOU CENTIMS)	4,59	€
P-49	G226Z001	m3	Base de grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (VINT-I-VUIT EUROS AMB QUARANTA-TRES CENTIMS)	28,43	€
P-50	G325A8H2	m3	Formigonament per a murs, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 + XF1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, abocat amb cubilot (DOS-CENTS TRETZE EUROS AMB NORANTA-UN CENTIMS)	213,91	€
P-51	G442712C	kg	biga carrilera, d'Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (TRES EUROS AMB VUITANTA-UN CENTIMS)	3,81	€
P-52	G44Z5A25	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, col·locat a l'obra amb soldadura (QUATRE EUROS AMB SETANTA-VUIT CENTIMS)	4,78	€
P-53	G4B13200	kg	Armadura per a pilars AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB SETANTA-VUIT CENTIMS)	1,78	€
P-54	G4D11125	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 5 m (TRENTA EUROS AMB VINT-I-QUATRE CENTIMS)	30,24	€
P-55	G4DD1D12	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat pla per a membranes, amb tauler de fusta de pi, per a deixar el formigó vist (SETANTA EUROS AMB QUARANTA-CINC CENTIMS)	70,45	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-56	G7B1U030	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 200 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 2350 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat (DOS EUROS AMB NORANTA-SET CENTIMS)	2,97 €
P-57	G8J34C7L	m	Coronament de paret de 18 a 27,5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, rentada amb àcid, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:0,5:4 (PB: E8J34C7L) (SEIXANTA-UN EUROS AMB QUATRE CENTIMS)	61,04 €
P-58	G932101J	m3	Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM (TRENTA EUROS AMB CINC CENTIMS)	30,05 €
P-59	G9E1321G	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtland (QUARANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-SIS CENTIMS)	45,36 €
P-60	G9S11420	m2	Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, en elements de qualsevol mida en casetes, cambres de claus, arquetes i estacions de bombament incloent-hi p.p de retalls, fixaments i elements auxiliars. Càrrega mínima 500 kg/m2 (de PB E9S11420) amb antimosquitera. Col·locat ancorat a l'obra (NORANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-SET CENTIMS)	95,67 €
P-61	GF1E2803	kg	Fabricació i muntatge de tubs, peces especials i brides d'acer al carboni S-275JR galvanitzat en calent segons UNE EN ISO 1461 en formació de caldereria. Inclou la part proporcional de juntes, varilles roscades i cargoleria bicromatada 8.8, així com la part proporcional de les soldadures d'unió que calgui realitzar en obra i la part proporcional de galvanitzat en fred amb l'aplicació d'una pintura rica en zenc com la 'Epochrom Rich Zinc' de la casa Cros o una altra similar de major qualitat. Inclou transport amb camió grua per a galvanitzar la caldereria prefabricada i per dur-la a les diferents ubicacions del projecte un cop galvanitzada. La unitat de kg de caldereria instal·lada inclou tot el que sigui necessari per arribar al lloc de col·locació. Així doncs seran a compte del Contractista la totalitat dels mitjans necessaris com són grues, bastides, cintres, màquines i altres mitjans auxiliars que per a l'execució dels treballs d'instal·lació de les canonades es necessitin, sense que siguin motiu de reclamació possibles insuficiència dels mitjans esmentats auxiliars en la justificació del preu, o el seu rendiment. Seran així mateix de compte del Contractista, els mitjans auxiliars de protecció i senyalització dels treballs d'instal·lació de les canonades, tals com tancaments i elements de protecció provisionals, i tots els necessaris per evitar accidents previsibles en funció de l'estat de l'obra i d'acord amb la legislació vigent. (VUIT EUROS AMB SETANTA-VUIT CENTIMS)	8,78 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-62	GF210250	ut	Desmuntatge d'una branca de l'EB primera elevació, caldereria i valvuleria. Inlou desmuntatge i retirada fins a lloc d'aplec, prèvi a càrrega sobre camió. (MIL CENT SETANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-NOU CENTIMS)	1.172,39 €
P-63	GG11136	ut	NSYCRN88300P. Armari metàl·lic mural amb porta cega i placa de muntatge H800xW800xD300 IP66 IK10 RAL7035.tï pus Schneider NSYCRN88300P o equivalent. (SET-CENTS VINT EUROS AMB VUITANTA-SET CENTIMS)	720,87 €
P-64	GG1137	u	Petit material per a modificació d'armaris elèctrics o fabricació d'armaris nous per a encabir l'aparellatje i elements d'automatització de nous analitzadors. Inclou elemnts com a canal de quadres, punteres, etiquetatge, cablatge intern de canals, etc, totalment instal·lat. (DOS-CENTS VUITANTA EUROS)	280,00 €
P-65	GG151622	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 105x105 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (DINOU EUROS AMB QUARANTA-VUIT CENTIMS)	19,48 €
P-66	GG1A10400	u	NSYSFN20480 Subministrament i muntatge armari 2000x400x500 IP55 marca Schneider , model NSYSFN20480 o equivalent, muntat i instal·lat (MIL DOS-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB TRENTA-DOS CENTIMS)	1.222,32 €
P-67	GG1A12000	u	NSYSFN20850P Subministrament i muntatge armari amb placa de muntatge 2000x800x500 IP55 marca Schneider , model NSYSFN20850P o equivalent, muntat i instal·lat (MIL CINC-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB DIVUIT CENTIMS)	1.534,18 €
P-68	GG1A1P001	u	NSY2SP205. Subministrament i muntatge 2 paneles laterales std 2000x500 marca Schneider referència 2 paneles laterales std 2000x500, model NSY2SP205 o equivalent, muntat i instal·lat (CINC-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-UN CENTIMS)	534,71 €
P-69	GG1ACF001	u	NSYCAG223LPF. Subministrament i muntatge Filtre marca Schneider referència Sortida amb filtre FS130, model NSYCAG223LPF o equivalent, muntat i instal·lat (CINQUANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-SIS CENTIMS)	55,36 €
P-70	GG1ACV001	u	NSYCVF165M230PF. Subministrament i muntatge Ventilador marca Schneider referència Ventilador amb filtre VF130, model NSYCVF165M230PF o equivalent, muntat i instal·lat (CENT QUARANTA EUROS AMB CINQUANTA-SIS CENTIMS)	140,56 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-71	GG1AE0001	u	NSYEC851 Subministrament i muntatge Placa entrada de cables 800X500 marca Schneider referència model NSYEC851 o equivalent, muntat i instal·lat (CENT VINT-I-NOU EUROS AMB ONZE CENTIMS)	129,11	€
P-72	GG1AFI001	u	NSYDCM20. Subministrament i muntatge Final de cursa per a detecció porta (1 NO i 1 NC) marca Schneider referència Interruptor de puerta SF 10A, model NSYDCM20 o equivalent, muntat i instal·lat (CINQUANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-TRES CENTIMS)	55,33	€
P-73	GG1AN0001	u	NSYLAMT5LD1. Subministrament i muntatge Sistema enllumentat interior d'armari marca Schneider referència Lámpara LED T5 Pequeña, model NSYLAMT5LD1 o equivalent, muntat i instal·lat (CENT VINT-I-SIS EUROS AMB SETANTA-TRES CENTIMS)	126,73	€
P-74	GG1AR0002	u	NSYSFEB. Subministrament i muntatge 4 cancams d'elevacio M12 marca Schneider referència NSYSFEB o equivalent, muntat i instal·lat (TRENTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-SIS CENTIMS)	35,46	€
P-75	GG1ASS002	u	NSYSPF8100 Subministrament i muntatge Socol 800X 100mm marca Schneider referència, model NSYSPF8100 o equivalent, muntat i instal·lat (DOS-CENTS CINC EUROS AMB VUITANTA-NOU CENTIMS)	205,89	€
P-76	GG1ASS003	u	NSYSPF4100 Subministrament i muntatge Socol 400X 100mm marca Schneider referència, model NSYSPF4100 o equivalent, muntat i instal·lat (CENT NORANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-QUATRE CENTIMS)	195,24	€
P-77	GG1ATP001	u	NSYSFNHS1 Subministrament i muntatge de sistema de tancament amb maneta d'apertura simple marca Schneider referència NSYSFNHS1 o equivalent, muntat i instal·lat (SEIXANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-SIS CENTIMS)	66,76	€
P-78	GG1AU0002	u	NSYSMBK Kit d´unió estàndard Spacial SM - IP55 - per unir armaris pel lateral marca Schneider referència NSYSMBK o equivalent, muntat i instal·lat (CENT VUITANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-QUATRE CENTIMS)	189,34	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-79	GG1W0004	u	1020000000. Borna 2,5mm² marca Weidmüller referència WDU 2.5, model 1020000000 o equivalent, muntat en perfil DIN. (DOS EUROS AMB CINQUANTA-NOU CENTIMS)	2,59	€
P-80	GG1W0010	u	1050000000. Placa final marca Weidmüller referència WAP 2.5-10, model 1050000000 o equivalent, muntat en perfil DIN. (UN EUROS AMB SETANTA-QUATRE CENTIMS)	1,74	€
P-81	GG21R91G	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (TRES EUROS AMB SETANTA-QUATRE CENTIMS)	3,74	€
P-82	GG21RA1G	m	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (QUATRE EUROS AMB VINT-I-SIS CENTIMS)	4,26	€
P-83	GG22TK1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (CINC EUROS AMB DISSET CENTIMS)	5,17	€
P-84	GG23E715	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (SIS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CENTIMS)	6,58	€
P-85	GG2C2001	ut	Desmuntatge de Safata aïllant de PVC de baixa tensió, inclosa la coberta i suports verticals. (QUATRE-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-SIS CENTIMS)	443,36	€
P-86	GG2C2E43	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports verticals (VINT-I-VUIT EUROS AMB SETANTA-DOS CENTIMS)	28,72	€
P-87	GG2C2T52	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 100x400 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals (CENT QUATRE EUROS AMB SETANTA CENTIMS)	104,70	€
P-88	GG312726	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 6 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (QUATRE EUROS AMB CATORZE CENTIMS)	4,14	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-89	GG312C26	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 12 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (SIS EUROS AMB SET CENTIMS)	6,07	€
P-90	GG319226	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (UN EUROS AMB VINT-I-SIS CENTIMS)	1,26	€
P-91	GG319246	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (UN EUROS AMB NORANTA-QUATRE CENTIMS)	1,94	€
P-92	GG319336	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (UN EUROS AMB SETANTA-NOU CENTIMS)	1,79	€
P-93	GG319624	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub (DOS EUROS AMB DOS CENTIMS)	2,02	€
P-94	GG33A304	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació V0V-K, bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de PVC, col·locat en tub (DOS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CENTIMS)	2,94	€
P-95	GG411003	u	A9F74202. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic II 2A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 2A C, model A9F74202 o equivalent, muntat en quadre elèctric. (DOS-CENTS VINT EUROS AMB SETANTA-TRES CENTIMS)	220,73	€
P-96	GG411014	u	A9F84204. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic, Acti9 iC60H, 2P, 4 A, C corba, 10000 A (IEC 60898-1) o equivalent, muntat en quadre elèctric. (DOS-CENTS DOTZE EUROS AMB SETANTA-CINC CENTIMS)	212,75	€
P-97	GG411P01	u	Subministrament i muntatge de Interruptor automatico ComPacT NSX400F 36kA DC 4P 250A TMD model C40F4TM250D o equivalent o equivalent, muntat en quadre elèctric. (VUIT MIL SIS-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB NORANTA-CINC CENTIMS)	8.687,95	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-98	GG41M001	u	18788. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic Acti9 NG125L, 2P, 10 A, C curva, 50 kA (IEC 60947-2) marca Schneider referència 18788. o equivalent, muntat en quadre elèctric. (QUATRE-CENTS NOU EUROS AMB CATORZE CENTIMS)	409,14	€
P-99	GG41M002	u	18789. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic Acti9 NG125L, 2P, 16 A, C curva, 50 kA (IEC 60947-2) marca Schneider referència 18789. o equivalent, muntat en quadre elèctric. (QUATRE-CENTS TRETZE EUROS AMB VUITANTA-UN CENTIMS)	413,81	€
P-100	GG42M002	u	19001 Subministrament i muntatge de protecció diferencial tipus VIGI NG125 AC 2P 63A 300mA ref 19001 de Schneider o equivalent, muntat en quadre elèctric. (SIS-CENTS DINOU EUROS AMB VUITANTA-VUIT CENTIMS)	619,88	€
P-101	GG42S101003	u	A9F74202. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic II 2A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 2A C, model A9F74202 o equivalent, muntat en quadre elèctric. (DOS-CENTS VINT EUROS AMB SETANTA-TRES CENTIMS)	220,73	€
P-102	GG42S101006	u	A9F79206. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic II 6A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 6A C, model A9F79206 o equivalent, muntat en quadre elèctric. (CENT QUINZE EUROS AMB SET CENTIMS)	115,07	€
P-103	GG42S101007	u	A9F79210. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic II 10A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 10A C, model A9F79210 o equivalent, muntat en quadre elèctric. (CENT SIS EUROS AMB TRENTA CENTIMS)	106,30	€
P-104	GG42S101008	u	A9F79216. Subministrament i muntatge de Magnetotermic II 16A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 16A C, model A9F79216 o equivalent, muntat en quadre elèctric. (CENT SET EUROS AMB NORANTA-QUATRE CENTIMS)	107,94	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-105	GG42S101012	u	A9F79410. Subministrament i muntatge de Magnetotermic IV 10A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 4P 10A C, model A9F79410 o equivalent, muntat en quadre elèctric. (DOS-CENTS DOS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CENTIMS)	202,48	€
P-106	GG42S101425	u	A9Q11425. Diferencial IV 30mA 25A auto acoplable marca Schneider referència Quick Vigi iC60 4P 25A 30mA AC, model A9Q11425 o equivalent (TRES-CENTS NORANTA-UN EUROS AMB TRENTA-UN CENTIMS)	391,31	€
P-107	GG471E01	u	Interruptor en càrrega seccionador Schneider Interpact INS1600 3P Schneider o equivalent (DOS MIL DOS-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-CINC CENTIMS)	2.255,75	€
P-108	GG490001	u	1351880000. Subministrament i muntatge Weidmüller. Protector sobretensions IV 400V 25kA, amb contacte auxiliar o equivalent, muntat i instal·lat (NOU-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-TRES CENTIMS)	953,23	€
P-109	GG4C0691	ut	BLRCH150A180B69. Subministrament, muntatge i proves de condensadors tipus VarplusCan 15 kvar 690V 50Hz, Schneider ref BLRCH150A180B69 o equivalent totalment provat i funcionant. (SIS-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB VINT-I-QUATRE CENTIMS)	636,24	€
P-110	GG4L1EC1	ml	Subministrament i instal·lació de terminacions xarxa Devicenet tipus 1492 Rockwell (TRENTA-DOS EUROS)	32,00	€
P-111	GG4L1EC2	ml	Subministrament i instal·lació de derivacions en T xarxa Devicenet tipus 1492 Rockwell (SEIXANTA-CINC EUROS)	65,00	€
P-112	GG4L1ECN	ml	Subministrament i instal·lació de cable Devicenet tipus 1492 thick Rockwell (NOU EUROS AMB VUITANTA-UN CENTIMS)	9,81	€
P-113	GG4L1EAI16	u	1756-IF16 Subministrament, muntatge i posada en servei de mòdul de 32 canals d'entrades analogiques tipus Rockwell. o equivalent. (MIL CINC-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CENTIMS)	1.536,53	€
P-114	GG4L1EED32	u	1756-IB32 Subministrament, muntatge i posada en servei de mòdul de 32 canals d'entrades digitals 24Vcc tipus Rockwell. o equivalent. (QUATRE-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB SET CENTIMS)	483,07	€
P-115	GG4L1ESD32	u	1756-OB32. Subministrament, muntatge i posada en servei de mòdul de 32 canals de sortides digitals 24Vcc tipus Rockwell. o equivalent. (SIS-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB TRETZE CENTIMS)	675,13	€

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L´ETAP LLOBREGAT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-116	GG4L1F08	u	1756-EN2TR Subministrament i muntatge d'adaptador de comunicacions amb 2 ports Ethernet IP tipus Rockwell. 1756-EN2TR o equivalent, muntat en quadre elèctric. (DOS MIL VUIT-CENTS SEIXANTA EUROS AMB CINQUANTA CENTIMS)	2.860,50	€
P-117	GG4LQ050	u	1408-EM3A-ENT. Subministrament i muntatge Analitzador de xarxa (Power Monitor) model 1408-EM3A-ENT Rocjwell o equivalent, muntat en quadre elèctric (MIL SIS-CENTS SET EUROS AMB VUITANTA-TRES CENTIMS)	1.607,83	€
P-118	GG4R0006	u	LC1DWK12M7 Subministrament i muntatge Contactor III 40kVAr bobina a 220V 50Hz marca Schneider referència LC1DWK12M7 o equivalent, muntat i instal·lat (SET-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-TRES CENTIMS)	767,53	€
P-119	GG4RW0001	u	8920980000 Relé 24Vcc amb 1 contacte conmutat WEIDMULLER - RCMKIT-I 24VDC 3CO LD, o equivalent. (VINT-I-TRES EUROS AMB VINT-I-SIS CENTIMS)	23,26	€
P-120	GG4U0450	u	Subministrament, muntatge i posada en servei de variador de freqüència per motor de 450kW IN: 460A tipus ABB ACS880-37-0460A-7+B054+G327+G328+G329+K454+L504+Q951+R708+V112+V998 o aquivalent, de baixos harmònics per tensió nominal d'utilització entre 690Vac 50Hz per arrancades per bombes hidràuliques (SEIXANTA-TRES MIL SIS-CENTS QUATRE EUROS AMB TRES CENTIMS)	63.604,03	€
P-121	GG4U0451	u	Subministrament, muntatge i posada en servei de quadre de protecció de variadors amb les següents característiques principals: Tensio nominal 690 V 50 Hz Alimentacio desde transformadors 25kV/690V Icu (disseny) per interruptors i embarrat 75 kA Entrada i sortida de cables per part inferior Embarrats coure en part superior del armari Mòduls: - 2 mòduls de 600x500x2000 mm per a protecció de variadors. Cadascún amb dos interruptors d'entrada 630A - 1 mòdul de 600x500x2000 mm per a seccionament de línia 2. Seccionador 1600A. - 2 mòduls de 600x500x2000 mm per a entrada de trafos. Cadascún amb un interruptors d'entrada 1600A - 1 mòdul de 600x500x2000 mm per a entrada de grup electrogen. Interruptor 800A Interruptors tipus ABB equipats amb reles proteccio Ekip Touch - LSI, o equivalent amb pantalla informativa i mesures Analitzador de xarxa Rockwell Powermonitor o equivalent amb comunicacions Ethernet IP Proteccions diferencials per cada interruptor de sortida ajustables amb toroidals de 210 mm Embarrat PE per connexions cables terra Portes de vidre Proteccio IP65 Aparellatge elèctric del quadre de protecció de variadors, consistent en: 2 ut x E1.2N 1600 Ekip Touch LSI 3P F F referència 1SDA070885R1 o equivalent. 1 ut x E1.2N 800 Ekip Touch LSI 3P F F referència 1SDA070765R1 o equivalent. 1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent. 1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent. 1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent.	66.968,01	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent. 1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent. 1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent. 1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent. 1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent. 1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent. 1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent. 1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent. 1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent. 1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent. 1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent. 1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent. 1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent. 1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent. 1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent. 1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent. 1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent. 4 ut x PROT. DIF. RD3M PREALARM 230-400V referència 2CSJ202001R0002 o equivalent. 4 ut x -TRAFO BARRA PASANTE TR5 D210 referència 2CSG210100R1211 o equivalent. 1 ut x Analizador de redes POWERMONITOR 1408-EM3A-ENT ROCKWELL referència 2CSG204471R4051 o equivalent. 3 ut x -Transformador de intens. CT12/2500 referència 2CSG721240R1101 o equivalent. Envolvent 18,4 ut x Barra plana de cobre 80x10, L=1750 referència 2CSG721240R1101 o equivalent. 7,5 ut x Soportes aislantes para barras, A75,24ud referència o equivalent. 24 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=338, 2ud referència Envolvente o equivalent. 15 ut x Tirantes de acero, L=180 mm <4000A, 6ud referència Código o equivalent. 2 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=438, 2ud referència PBFC8010 o equivalent. 8 ut x Soporte univers.fijación travesaños,8 ud referència PBHB2145 o equivalent. 6 ut x Barra plana de cobre 50x10, L=1750 referència PCRM0338 o equivalent. 5 ut x Soportes aislantes para barras, A50,24ud referència 1STQ007233B0000 o equivalent. 15 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=238, 2ud referència PCRM0438 o equivalent. 15 ut x Tirantes de acero, L=150 mm <4000A, 6ud referència PBBU0008 o equivalent. 15 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=588, 2ud referència PBFC5010 o equivalent. 6 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=788, 2ud referència PBHB1125 o equivalent. 6 ut x Bastidor fijo paneles+kits, H1800, A600 referència PCRM0238 o equivalent. 9 ut x Montantes chapa galvanizada H=1800, 4 ud referència 1STQ007232B0000 o equivalent. 6 ut x Travesaños chapa galvanizada A=600, 4 ud referència PCRM0588 o equivalent. 9 ut x Travesaños chapa galvanizada P=700, 4 ud referència PCRM0788 o equivalent. 12 ut x Techo/Base ciego IP30_41, A=600, P=700 referència PFFA1860 o equivalent. 6 ut x Puerta vidrio IP40/41,24m. H=1800, A=600 referència PUPM1800 o equivalent. 9 ut x Cubos zócalo H=100 mm, 4 uds. referència PCFM0600 o equivalent. 6 ut x Tapas zócalo front._traser.H100,A600,2ud referència PCFM0700 o equivalent. 6 ut x N2 XT5 400/630A 3/4P F.V.W600 T F NO SEG referència PDLG1880 o equivalent. 3 ut x Placa de montaje H=600, A=600 referència PPEA1880 o equivalent. 6 ut x Panel ciego plano H=500, A=600 referència PPFM1080 o equivalent. 6 ut x Panel ciego plano H=150, A=600 referència PVDE2441 o equivalent. 6 ut x Panel ciego plano H=600, A=600 referència PPFB5006 o equivalent. 6 ut x Panel ciego plano H=200, A=600 referència PPFB1560 o equivalent. (SEIXANTA-SIS MIL NOU-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB UN CENTIMS)	
P-122	GG4X0007	u	51459. Subministrament i muntatge Joc pletina Cu per grup 3 condensadors marca Schneider referència 51459 o equivalent, muntat i instal·lat (VUITANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-SIS CENTIMS)	88,46 €

PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DELS EQUIPS MOTO-BOMBA DE 1ª ELEVACIÓ A L´ETAP LLOBREGAT

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-123	GG4X0008	u	51461. Subministrament i muntatge Joc protecció bornas marca Schneider referència 51461 o equivalent, muntat i instal·lat (VUITANTA-DOS EUROS AMB DEU CENTIMS)	82,10 €
P-124	GG4X0010	ut	NSYBVS600. Subministrament i instal·lació de Suport de barres per a platines verticals 3200A 600 mm, Tipus Schneider NSYBVS600 o equivalent. (CENT SEIXANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-VUIT CENTIMS)	169,78 €
P-125	GG4Z0002	u	DF2FN80. Subministrament i muntatge Fusible 80A 22x58 gG marca Schneider referència FUSIBLE 80A 22x58 Gl, model DF2FN80 o equivalent, muntat i instal·lat (CINQUANTA-DOS EUROS AMB DEU CENTIMS)	52,10 €
P-126	GG4Z0003	u	DF223NC Subministrament i muntatge Base portafusible 3+N 125A 22 x 58 mm marca Schneider referència DF223NC o equivalent, muntat i instal·lat (CENT TRENTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-UN CENTIMS)	135,41 €
P-127	GGC11E40	u	Grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 170 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control i quadre de commutació automàtica, instal·lat GRUP ELECTROGEN ´´ELECTRA MOLINS´´ de la sèrie ´´GLOBALGEN´´ tipus EMBV-170, Construcció INSONORITZAT AUTOMÀTIC, de 170 kVA, 136 kW de potència màxima en servei d'emergència per error de xarxa segons ISO 8528-1. La potència d?aquest grup per a servei principal segons ISO 8528-1 és de 153 kVA, 122,4 kW. La potència activa (kW) està subjecta a una tolerància de ±5%. Format per: MOTOR DIESEL ´´BAUDOUIN´´ tipus 6M11G4D0/S, de 147 kW a 1.500 rpm, amb regulador electrònic de velocitat, refrigerat per aigua amb radiador, arrencada elèctrica, amb bomba d'extracció de oli. ALTERNADOR TRIFÀSIC ´´STAMFORD´´ de 170 kVA, tensió 400 V, freqüència 50 Hz, sense escombretes, amb regulador electrònic de tensió. QUADRE AUTOMÀTIC de control de grup electrogen tipus ComAp que detecta la fallada de xarxa, realitza la posada en marxa del grup i controla la commutació. INTERRUPTOR AUTOMÀTIC tetrapolar de 250 A amb relés magnetotèrmics. UNA BATERIA de 12 V, 120 Ah, amb cables i terminals i DESCONNECTADOR. DIPÒSIT DE COMBUSTIBLE de 365 l, amb indicador de nivell inclou SAFATA de recollida de vessaments. CARREGADOR ELECTRÒNIC de bateries a més de l'alternador de càrrega de bateries propi del motor dièsel. RESISTÈNCIA CALEFACTORA amb termòstat del líquid refrigerant per assegurar l'arrencada del motor dièsel en qualsevol moment i permetre la connexió ràpida de la càrrega. COBERTA METÀL·LICA INSONORITZADA GALVANITZADA, adequada per obtenir un nivell de pressió acústica de 73 dB(A) a 7 m, d'acord amb la Directiva 2000/14/CE de la Unió Europea. Prevista per poder treballar a l'aire lliure. Disposa de portes practicables per accedir	31.206,70 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			a les diferents parts del grup. Silenciador amb flexible i tub d'escapament muntat al grup. Tots aquests elements muntats sobre bancada metàl·lica amb antivibratoris de suport de les màquines i degudament connectats entre si. El grup se subministra amb líquid refrigerant al 40% anticongelant, d'acord amb l'especificació del fabricant del motor dièsel, per a protecció contra la corrosió i cavitació. Se subministra així mateix amb el càrter ple d'oli. Inclou proteccions dels elements mòbils (corretges, ventilador, etc.) i elements molt calents (col·lector d'escapament, etc.), complint les directives de la Unió Europea de seguretat de màquines 2006/42/CE, baixa tensió 2014/35 /UE i compatibilitat electromagnètica 2014/30/UE. El grup porta el marcatge ´´CE´´ i es facilita el certificat de conformitat corresponent. JOC DE SILENTBLOCKS per esmorteir les vibracions entre la bancada del grup i el terra. (TRENTA-UN MIL DOS-CENTS SIS EUROS AMB SETANTA CENTIMS)		
P-128	GGC11E4A	u	Subministrament, instal·lació i posada en servei de COMMUTADOR DE POTÈNCIA XARXA-GRUP , tipus QSV-400 mitjançant commutador motoritzat de 400 A, a la tensió de 400 V . Muntat en armari metàl·lic. Dimensions: 80 x 60 x 30 cm. (DOS MIL NOU-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB SIS CENTIMS)	2.944,06	€
P-129	GGC11E69	u	Subministrament, instal·lació i posada en servei de grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 1250 kVA, 1000 kW de potència, trifàsic, de 690 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control, instal·lat, Tipus ´´ELECTRA MOLINS´´ tipus EMB-1250-690V, o equivalent, amb les característiques relacionades a continuació i al Plec de Prescripcions Tècniques: Construcció INSONORITZAT AUTOMÀTIC, de 1.250 kVA, 1.000 kW de potència màxima en servei d'emergència per error de xarxa segons ISO 8528-1. La potència activa (kW) està subjecta a una tolerància de ±3%. Format per: - MOTOR DIESEL ´´BAUDOUIN´´ tipus 12M33G1250/5 o equivalent, de 1.108 kW a 1.500 rpm, amb regulador electrònic de velocitat, refrigerat per aigua amb radiador, arrencada elèctrica. ALTERNADOR TRIFÀSIC ´´LEROY SOMER´´ o equivalent de 1.250 kVA, tensió 690 V , freqüència 50 Hz, sense escombretes, amb regulació electrònica de tensió tipus DER1. Capacitat de curtcircuit 3 cops la intensitat nominal durant 20 segons. QUADRE AUTOMÀTIC de control de grup electrogen tipus MP15-E o equivalent, que controla la xarxa, efectua l'arrencada i aturada automàtica o manual del grup, maniobra la commutació i controla en tot moment el correcte funcionament del grup. L'estat de funcionament del grup, els mesuraments elèctrics, les alarmes, els esdeveniments ocorreguts i l'anàlisi d'harmònics es mostraran en pantalla color mínim 10 polzades. Inclou PORT ETHERNET amb connector RJ45. SELECTOR DE FUNCIONAMENT. Permet provar el funcionament del grup electrogen de forma independent de l'equip automàtic i donar servei a la càrrega de forma manual si fos precís. INTERRUPTOR AUTOMÀTIC tetrapolar de 1.250 A amb bobina de desconnexió automàtica en actuar qualsevol protecció. Inclou platines de connexió per a un màxim de 8 conductors de fins a 120 mm 2 . CARREGADOR ELECTRÒNIC de bateries a més de l'alternador de càrrega de bateries propi del motor dièsel. QUATRE BATERIES de 12 V, 210 Ah, amb cables, terminals i DESCONNECTADOR. DIPÒSIT DE COMBUSTIBLE de 1.500 l, amb indicador de nivell. RESISTÈNCIA CALEFACTORA amb termòstat del líquid refrigerant per assegurar l'arrencada del motor dièsel en qualsevol moment i permetre la connexió ràpida de la càrrega. COBERTA METÀL·LICA INSONORITZADA GALVANITZADA, adequada per obtenir un nivell de potència acústica L WA de 110 dB(A), equivalent a un nivell mitjà de pressió acústica de 82 dB(A) a 10 m, d'acord amb la Directiva 2000/14/CE de la Unió Europea. Prevista per poder treballar a l'aire lliure. Portes practicables per accedir a les diferents parts	220.738,65	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			del grup. Silenciador amb flexible i tub d'escapament muntat al grup. Tots aquests elements muntats sobre bancada metàl·lica amb antivibratoris de suport de les màquines i degudament connectats entre si. El grup se subministrarà amb líquid refrigerant al 40% anticongelant, d'acord amb l'especificació del fabricant del motor dièsel, per a protecció contra la corrosió i cavitació. Se subministrarà així mateix amb el càrter ple d'oli. Inclou proteccions dels elements mòbils (corretges, ventilador, etc.) i elements molt calents (col·lector d'escapament, etc.), complint les directives de la Unió Europea de seguretat de màquines 2006/42/CE, baixa tensió 2014/35 /UE i compatibilitat electromagnètica 2014/30/UE. El grup porta el marcatge ´´CE´´ i es facilita el certificat de conformitat corresponent. JOC DE SILENTBLOCKS per esmorteir les vibracions entre la bancada del grup i el terra. Inclou el combustible necessari per a fer les proves de posada en servei. (DOS-CENTS VINT MIL SET-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-CINC CENTIMS)		
P-130	GGC11E6A	u	Subministrament, instal·lació i posada en servei de COMMUTADOR DE POTÈNCIA XARXA-GRUP , tipus QSV-1250 o equivalent, mitjançant commutador motoritzat de 1.250 A, a la tensió de 690 V . Muntat en armari metàl·lic. Dimensions: 165 x 80 x 80 cm. (SET MIL TRES-CENTS TRES EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CENTIMS)	7.303,84	€
P-131	GJM38BE4	u	Doble ventosa embridada de diàmetre nominal 150 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada (DOS MIL TRES-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-UN CENTIMS)	2.388,41	€
P-132	GN1216F7	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment (TRES-CENTS TRES EUROS AMB CINQUANTA-DOS CENTIMS)	303,52	€
P-133	GN431E70	u	Subministrament i col·locació de vàlvula de papallona DN700 PN10 manual amb brides ISORIA T5, 3g6k6 XC o similar, incloent-hi desmultiplicador motoritzable MR-400. Inclou volant d'accionament i p.p. de cargoleria de zenc i juntes, totalment instal·lada. (ONZE MIL UN EUROS AMB DIVUIT CENTIMS)	11.001,18	€
P-134	GN831070	u	Subministrament i muntatge de vàlvula antiretorn tipus Clasar PN10 DN700, de fosa dúctil ENGJS-450-10, amb recobriment d'epoxi mínim de 250 micres. Recobriment de disc de poiuretà, molla d'acer inoxidable 302, juntes de NBR, embidada. Amb certificació alimentària. Tipus Tecofi referència CA4200-0700. Inclou certificat de test segons EN 12266-1 i certificat de pressió. Posada en servei. (QUINZE MIL CINC EUROS AMB NORANTA-SIS CENTIMS)	15.005,96	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-135	GNH4250G	ut	Desmuntatge d'arrencador de grup motobomba 1, 2, 3 ó 4 d'EB primera elevació. (CINC-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-CINC CENTIMS)	548,25	€
P-136	GNH4250P	ut	Desmuntatge de grup motobomba 1, 2, 3 ó 4 d'EB primera elevació. (MIL CINC-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-NOU CENTIMS)	1.554,39	€
P-137	GNH4250T	ut	Retirada de transformador existent 25000kV / 6,3 kV (SIS-CENTS SETANTA EUROS AMB NORANTA-UN CENTIMS)	670,91	€
P-138	GNH425GP	ut	Retirada de grup de pressió de la instal·lació inclosa càrrega en camió (CINC-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB QUATRE CENTIMS)	569,04	€
P-139	GNH5APEM	ut	Alineacions i assistència tècnica presencial per a la posada en marxa de grup motobomba. El personal tècnic ha de ser del fabricant o homolgat pel fabricant, i es sotmetrà a pevia aprovació de la Direcció d'Obra. Previ a la intervenció es presentarà proposta de protocol, equipaments a utilitzar amb els seus certificats de calibració. Inclou emissió de certificat d'alineacions, de vibracions, de comprovacions de temperatures i de punts de funcionament i rendiments. (NOU-CENTS VUITANTA EUROS)	980,00	€
P-140	GNH5RNPE	ut	Prova de característiques Q/Hm en instal·lacions fabricant segons ISO 9906 1U, per bomba d'EB Primera Elevació no presencial per la Propietat. (VINT-I-VUIT MIL EUROS)	28.000,00	€
P-141	GNHZ1EL1	u	Subministrament, muntatge i posada en servei de grup motobomba per l'estació de bombament d'EB Primera Elevació per a captació d'aigua del riu Llobregat i abastament d'ETAP Abrera, integrat per: -BOMBA Bomba centrifuga vertical de doble aspiració submergida d'una etapa marca Flowserve model 24 QL 23, o equivalent amb les següents característiques i d'acord amb característiques de Plec de Prescripcions Tècniques: - Certificats de compatibilitat per a aigua de consum humà. - Treball a 980 rpm - Disseny per a punt de treball de 3.600,0 m³/h i 28 mca, amb rendiment igual o superior al 87,6 % segons ISO 9906 1U. Materials: - Columna i capçal dúolex S31803 - Impulsor, i cos d'aspiració dúpex ASTM A890 - Eix súper duplex S32750 amb connexió per sondes de temperatura PT100 (sondes incloses) en els dos rodaments i allotjament per sensor de vibracions (inclosos), brides PN10, segellat mitjançant tanca mecànica, pintura C5t, Inclou posada en marxa . MOTOR Motor trifàsic de 450 kW i 6 pols a 690V, 50 Hz, amb cos de fosa, de classe de rendiment IE3, amb un rendiment de 96 % a una càrrega del 75% segons IEC 60034-30-1: 2014, model ABB, tipus M3BP 400LB 6 o equivalent, apte per a utilització amb variador de freqüència. Classe d'aïllament F. immunitzat, amb rodament cantó ventilador especial, inclou PT100 a dos rodaments i als tres debanaments, inclou resistències calefactores 220Vca/50Hz, inclou connexions SPM Inclou 7 PT100 instal·lades. El contractista presentarà a Direcció d'Obra plànols d'execució de la bomba per a la seva aprovació o modificacions dels equipaments de forma prèvia a la fabricació de les mateixes	368.541,53	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			(TRES-CENTS SEIXANTA-VUIT MIL CINC-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-TRES CENTIMS)		
P-142	GNHZ1EL2	ut	Estudi de freqüències i resonancies. El contractista ha de garantir el correcte funcionament de les bombes dins del rang de variacions de freqüència dels motors per a proporcionar un cabal entre 0,4 i 1 m3/s per bomba i fins a tres bombes simultànament. L'objecte de l'estudi previ al disseny final de les bombes és assegurar que el disseny del fabricant acomplirà aquest particular. Les modificacions de disseny i la seva implementació en bombes està inclos a l'import de les bombes. Termini d'execució de quatre setmanes des de l'acta d'inici. Inclou visita a planta per a presa de dades i test d'impacte, tota l'enginyeria i despeses associades. L'estudi ha de ser realitzat perl fabricant de les bombes seleccionades. Aquesta partida NO pot ofertar-se a la baixa. (QUINZE MIL EUROS)	15.000,00	€
P-143	GNZ10700	u	Subministrament i instal·lació de carret extensible de desmuntatge amb brides, de 700 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, muntat superficialment tipus DBJT de Vicente Canales, o equivalent, amb les sefüents característiques: · Materials: Brides en acer al carboni S-235-JR Viroles en inoxidable AISI-304 Junta torica a EPDM Cargols de brides inyrtmitjes en qualitat 5.6/6.8 - Tractament d'Acabat: Granallat de superfícies fins a rugositat SA 21/2 Recobriment 150 micres de Pintura de color Blau RAL5005 - Certificació aigua potable Exclou cargoleria de muntatge entre brides. (MIL VUIT-CENTS SETZE EUROS AMB SIS CENTIMS)	1.816,06	€
P-144	GT160802	m2	Subministrament i aplicació de revestiment acrílic anticarbonatació tipus Elastocolor en 2 mans i amb dotació total de 0,6 gr/m2. mitjançant equip de projecció airless en soleres, sostres, parets i en general paraments de formigó i instal·lacions. (VINT-I-CINC EUROS AMB TRENTA-DOS CENTIMS)	25,32	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-145	KEKP2001	u	Comporta antisoroll anti penetració d'animals per a conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat de 200 mm d'amplària i 200 mm d'alçària col·locada entre els conductes (CENT SEIXANTA-NOU EUROS AMB CINC CENTIMS)	169,05	€
P-146	LBTEP001	u	Legalització de les ampliacions i/o modificacions de la instal.lació de baixa tensió de l'estació de bombament amb una potència instal·lada, modificada o ampliada, pendent de legalitzar estimada inferior o igual 500 kW. La legalització es realitzarà segons l' ITC-BT-04 del REBT i amb el procediment administratiu d'aplicació a Catalunya. El abasts dels treballs compren: les gestions necessàries per generar la documentació que sigui necessària; el projecte de les instal·lacions d'electricitat; la verificació del dimensionat, proteccions del quadre general de distribució i quadres secundaris; la realització, revisió i actualització de plànols i esquemes tècnics en arxius CAD; la definició dels punts d'escomesa i proteccions de B.T. dels receptors, així com de les línies individuals d'alimentació a equips i presses de corrent; la definició de la xarxa de terres. El contingut del projecte de legalització és: memòria descriptiva de la instal·lació; càlculs justificatius; valoració de pressupost; estudi bàsic de Seguretat i Salut; esquemes elèctrics; plànol de instal·lacions; documents annexes de legalització, fulles elèctriques, certificat de la direcció tècnica. La tramitació del projecte també inclou: certificats d'instal·lació elèctrica per part de l'empresa instal·ladora; signatura de projectes i certificats d'instal·lació; presentació al EIC del projecte per la seva aprovació; presencia en les inspeccions a realitzar pel EIC; visats en col·legi professional. (TRES MIL DEU EUROS AMB TRENTA-VUIT CENTIMS)	3.010,38	€
P-147	LMTEP001	u	Legalització de les ampliacions i/o modificacions de la instal.lació de mitja o alta tensió de l'estació de bombament . La legalització es realitzarà amb el procediment administratiu d'aplicació a Catalunya. El abasts dels treballs compren: les gestions necessàries per generar la documentació que sigui necessària; el projecte de les instal·lacions d'electricitat; la verificació del dimensionat, proteccions del quadre general de distribució i quadres secundaris; la realització, revisió i actualització de plànols i esquemes tècnics en arxius CAD; la definició dels punts d'escomesa i proteccions dels receptors, així com de les línies individuals d'alimentació a equips i presses de corrent; la definició de la xarxa de terres. El contingut del projecte de legalització és: memòria descriptiva de la instal·lació; càlculs justificatius; valoració de pressupost; estudi bàsic de Seguretat i Salut; esquemes elèctrics; plànol de instal·lacions; documents annexes de legalització, fulles elèctriques, certificat de la direcció tècnica. La tramitació del projecte també inclou l'import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Autoritzada, EIC, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part de la Propietat amb resultat favorable. certificats d'instal·lació elèctrica per part de l'empresa instal·ladora; signatura de projectes i certificats d'instal·lació; visats en col·legi professional. (TRES MIL DEU EUROS AMB TRENTA-VUIT CENTIMS)	3.010,38	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-148	M219MFC0	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (ONZE EUROS AMB VUITANTA-UN CENTIMS)	11,81	€
P-149	P4510IJDS	m3	Formigonament per a pilars, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 + XF1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, abocat amb cubilot (DOS-CENTS TRETZE EUROS AMB NORANTA-UN CENTIMS)	213,91	€
P-150	P45C1JG16	m3	Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilo (CENT QUARANTA-SIS EUROS AMB TRENTA CENTIMS)	146,30	€
P-151	PP44-664I	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (UN EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CENTIMS)	1,84	€
P-152	PP4B-CTKN	u	Connector mascle tipus RJ-45 categoria 6 per a cable de parells, connectat al cable (TRES EUROS AMB QUARANTA-NOU CENTIMS)	3,49	€
P-153	W308030IQ12	UT	Subministrament i instal·lació Actuador de la Gamma IQ12 (IP68) 400/3/50 de ROTORK o equivalent que inclou: o Doble segellat amb protecció intempèrie segons BS EN IEC60529, IP68/IP66 I NEMA type 4&6. o Bloc de terminals amb 4 entrades de cable roscades: 3x M25 + 1x M40 com a estàndard (opció 3x 1´´ + 1x 1.5´´ NPT o 3x PG16 + 1x PG29). Premsaestopes inclosos. o Arrancador incorporat. o Transformador de tensió de control, comandaments d'Obrir/Tancar i selector Local/Remot/Stop no intrusius que operen sobre relés ´´Reed´´ dins del compartiment elèctric. o Quatre contactes d'indicació configurables i relé monitor. (Altres quatre contactes d'indicació addicionals si es requereix) . o Indicador continu local de posició de la vàlvula, que mostra el percentatge de recorregut, indicadors lluminosos d'indicació Obert/Tancat/Intermedi. o Data logger inclòs com a estàndard. o Anàlisi de l'actuador en local i remot via telèfon cel·lular o PC. o La configuració i accés a les dades és possible fins i tot sense alimentació. o Configuració no intrusiva mitjançant un comandament *Bluetooth subministrat en cada comanda. El diagrama elèctric WD100M2000 està especificat en els plànols: o ALIMENTACIÓ DE CONTROL: 20 - 60VDC/40 - 120VAC o alimentació usuari de 24VDC. o ENTRADES DE CONTROL: 6 entrades per a obrir, tancar, parada/manteniment, ESD i senyals de interbloqueig, 20 - 60VDC/40 - 120VAC.. o CONTACTORS: 4 contactes lliure de tensió (SPST) (S1-S4), a 120VAC/30VDC, 5mA fins a 5A, cadascun configurable NO o NC per al següent: obert/tancat o posicions intermèdies; movent-se (continu o pols); operació de volant, local seleccionat, remot seleccionat, obert/tancat interlock activat, ESD protecció del motor activada per torque en carrera, obrint o tancant; vàlvula embussada, pèrdua de corrent, fase o control o bateria baixa, fallada interna detectada, activació del termòstat per emergència, alarmes programables per a servei. o CONTACTOR DE MONITORATGE I DISPONIBILITAT: Contactor independent amb contacte lliure de tensió, limitat a 120VAC/30VDC, 5mA to 5A. Parada en cas de; pèrdua d'energia/fase o alimentació del control, control local o parada local accionada (pot ser exclosa), termòstat del motor pontejat o fallada interna detectada. o TARGETA DE XARXA: Modbus o DeviceNet Les revolucions (RPM) i Par (Nm) de cada actuador seran les mateixes dels actuadors que estan actualment instal·lats, les dades es recullen en les taules del punt 4 Descripció de l'estat actual del Plec, que s'hauran de comprovar in situ en fase d'execució. El preu inclou el mecanitzat de les peces d'acoblament de l'actuador al reductor de cada	5.042,13	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			vàlvula. El preu inclou les desconnexions del llaç de comunicacions de cada actuador i posterior connexió per mantenir el bombament en servei. (CINC MIL QUARANTA-DOS EUROS AMB TRETZE CENTIMS)		
P-154	W4336G02	ml	Conductor de coure de designació UNE VV-K,, 8 G 2.5, TIPUS SINTENAX CPRO VV-K 1KV 8G2.5 o equivalent. Instal.lat en rasa, tub o safata i inclou material auxiliar de connexió, instal.lació i etiquetatge. (NOU EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CENTIMS)	9,64	€
P-155	W4338G01	ml	Conductor de coure de designació UNE HO5VV-F,, 8 G 1, TIPUS SINTENAX AG CPRO H05VV-F 500V 8G1 o equivalent. Instal.lat en rasa, tub o safata i inclou material auxiliar de connexió, instal.lació i etiquetatge. (SIS EUROS AMB SEIXANTA CENTIMS)	6,60	€
P-156	W4460001	ml	LU9RPB100 CABLE PROFIBUS DP. Instal.lat en rasa, tub o safata i inclou material auxiliar de connexió, instal·lació i etiquetatge. Marca Schneidero equivalent. (SIS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CENTIMS)	6,68	€
P-157	W610002	PA	D'abonament íntegre per la programació i configuració del PLC de l'Estacions de bombament de primera elevació Inclou configuració i programació de: Entrades digitals, sortides digitals, entrades analògiques, sortides analògiques. PanelView. Comunicacions xarxa local estació remota. Comunicacions amb Scada per GPRS, VSAT, ADSL, o qualsevol altre mitjà. Aquesta partida NO pot ofertar-se a la baixa, i la propietat es reserva el dret a executar aquesta partida pel seu compte. (QUATRE MIL TRES-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-CINC CENTIMS)	4.379,65	€
P-158	W620001	PA	D'Abonament íntegre per la programació del sistema SCADA al centre de control, per a incorporació dels senyals corresponents a les senyals de l'estació remota. Aquesta partida NO pot ofertar-se a la baixa, i la propietat es reserva el dret a executar aquesta partida pel seu compte. (DOS MIL CENT CINQUANTA-UN EUROS AMB VUITANTA CENTIMS)	2.151,80	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-159	Z224U020	m2	Anivellació i compactació del terreny per a assentaments d'estructures o capes de paviment (DOS EUROS AMB CINC CENTIMS)	2,05	€

3 QUADRE DE PREUS 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	39318111	m2	Ferm semirígid per a trànsit pesat T42 format per paviment de mescla bituminosa en calent de 7 cm, amb capa de trànsit de mescla bituminosa discontínua BBTM de 2 cm, capa intermèdia de mescla bituminosa contínua AC de 5 cm, amb base de sòl-ciment sobre esplanada E1, secció del ferm 4212 segons la DGC 6.1-IC/2003	**25,43**	€
			Altres conceptes	25,43000	€
P-2	4GD11421	u	Xarxa de connexió a terra amb 4 piquetes d'acer, de 1500 mm de llargària, de d 14,6 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció	**256,34**	€
			Altres conceptes	256,34000	€
P-3	D27QA105	u	Ud. Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 04, modelo DAISALUX serie HYDRA N2 de superficie, semiempotrado pared, enrasado pared/techo, de 95 lúm. con lámpara de emergencia de FL. 8 W. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850ºC. Difusor en policarbonato transparente, opalino o muy opalino. Accesorio de enrasar con acabado blanco, cromado, niquelado, dorado, gris plata. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomia 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	**63,39**	€
	U30JW120	Ml	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	4,48000	€
	U30JW001	Ml	Conductor rígido 750V;1,5(Cu)	5,40000	€
	U31AO050	Ud	Cjto. etiquetas y peq. material	3,07000	€
	U30QA205	Ud	Bloq.aut.emer.DAISALUX HYDRA N2	39,07000	€
			Altres conceptes	11,37000	€
P-4	E2138001	m2	Enderroc en solera de sala de bombes d'un forat interior lliure de 1700 x 1700 mm per poder instal·lar les noves bombes, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió	**296,75**	€
			Altres conceptes	296,75000	€
P-5	E2213422	m3	Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió	**4,49**	€
			Altres conceptes	4,49000	€
P-6	E2255R70	m3	Reblert de rasa o pou amb formigons en massa, en tongades de 25 cm com a màxim	**105,78**	€
	B064300A	m3	Formigó HM-20/F/20/I de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, a	98,28000	€
			Altres conceptes	7,50000	€
P-7	E3CBD866	m2	Armadura per a lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	**3,53**	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,03570	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B0B34153	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B5	2,06400	€
			Altres conceptes	1,43030	€
P-8	E3H28001	m2	Subministrament i instal·lació d'un març d'acer al carboni galvanitzat per reforç de l'estructura	**216,11**	€
	B3H28001	m2	març d'acer al carboni galvanitzat	155,21000	€
			Altres conceptes	60,90000	€
P-9	E3Z112Q1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/40/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió	**14,36**	€
	B060U320	M3	Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, inclòs transport a l'obra	8,12240	€
			Altres conceptes	6,23760	€
P-10	E442A12D	kg	Subministrament i muntatge de bancades metàl·liques per a armaris elèctrics de baixa tensió i cabines variadors de mitja tensió amb acer S355J2 segons UNE-EN 10025-2, per a elements formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra	**4,45**	€
	B44ZA0B6	kg	Acer S355J2 segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats	3,56000	€
			Altres conceptes	0,89000	€
P-11	E4BC4000	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	**2,08**	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,02628	€
			Altres conceptes	2,05372	€
P-12	E5Z15N3B	m2	Formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3, de 12,5 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat	**16,34**	€
			Altres conceptes	16,34000	€
P-13	E5ZH5D44	u	Bonera sifònica de PVC rígid de diàmetre 40 mm amb tapa plana metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques	**32,68**	€
	B5ZZJLPT	u	Vis d'acer galvanitzat de 5,4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de nilò de diàme	1,04000	€
	BD515D41	u	Bonera sifònica de PVC rígid, de 40 mm de diàmetre, amb tapa plana metàl·lica	10,48000	€
			Altres conceptes	21,16000	€
P-14	E618687T	m2	Paret de tancament de dues cares vistes de 30 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x300x200 mm, llis, blanc amb components hidrofugants, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:1:7 de ciment blanc de ram de paleta	**57,93**	€
	B0E244W7	u	Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x300x200 mm, amb components hidrofug	24,39537	€
			Altres conceptes	33,53463	€
P-15	E61C8CAA	m2	Paret de vidre emmotllat i premsat de 19x9x8 cm, amb cambra d'aire, incolor, setinat 2 cares amb acabat superficial llis, amb vores per a junts < 10 mm, col·locat amb morter de ciment 1:5 i rejuntat amb beurada	**341,82**	€
	B61C8AC0	u	Vidre emmotllat i premsat de 19x9x8 cm, amb cambra d'aire, incolor, setinat 2 cares a	277,00000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B05A2202	kg	Material per a rejuntat de rajoles ceràmiques CG2 segons norma UNE-EN 13888, blan	1,93830	€
			Altres conceptes	62,88170	€
P-16	E81132D1	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, deixat de regle	**24,08**	€
			Altres conceptes	24,08000	€
P-17	E898J2A0	m2	Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat	**5,43**	€
	B89ZPD00	kg	Pintura plàstica per a interiors	1,47186	€
	B8ZA1000	kg	Segelladora	0,67014	€
			Altres conceptes	3,28800	€
P-18	E9558001	m2	Paviment tècnic interior amb peus regulables per a pas de cables elèctrics i serveis amb una alçada lliure de 29 cm, format per xapes metàl·liques estriades antilliscants de 0,60x0,60, tensió a soportar de 1.500 kg/m2, amb columnes de recolzament connectades a terra.	**107,87**	€
	B9TT0001	m2	Terra tècnic, format per xapes metàl·liques estriades antilliscants de 0,60x0,60, tensió	73,54600	€
			Altres conceptes	34,32400	€
P-19	E9DC0001	u	Treballs d'obra civil i/o mecànics per adaptar el terra existent a les bancades dels nous grups moto - bombes.	**2.197,63**	€
			Altres conceptes	2.197,63000	€
P-20	EABGP762	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 305x467 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada	**965,96**	€
	BABGPA62	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra	837,96000	€
	BAZGC370	u	Ferramenta per a porta d'interior de dues fulles batents, de preu mitjà	62,09000	€
			Altres conceptes	65,91000	€
P-21	EAFAA904	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 230x250 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada	**823,66**	€
	B7J50010	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocompon	3,20970	€
	B7J50090	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	7,76880	€
	BAFAA404	m2	Porta d'alumini lacat blanc, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dues fulles b	736,95000	€
			Altres conceptes	75,73150	€
P-22	EAFAEA04	u	Porta d'alumini lacat blanc, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles de vaivé, per a un buit d'obra aproximat de 216x132 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà	**1.260,78**	€
	BAFAE404	m2	Porta d'alumini lacat blanc, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dues fulles d	1.149,97050	€
	B7J50090	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	7,37040	€
	B7J50010	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocompon	2,96280	€
			Altres conceptes	100,47630	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-23	ED15B571	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 75 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	**21,43**	€
	BD13157B	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, d	6,63600	€
	BD1Z2200	u	Brida per a tub de PVC de diàmetre entre 75 i 110 mm	1,05300	€
	BDW3B500	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=75 mm	0,68640	€
	BDY3B500	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=75 mm	0,03000	€
			Altres conceptes	13,02460	€
P-24	EE52S14A	m2	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb classificació de resistència al foc E600/120, amb unió baioneta, segellat amb massilla resistent a altes temperatures, muntat adossat amb suports	**50,79**	€
	BEW52000	u	Suport estàndard per a conducte rectangular metàl·lic, preu alt	1,34750	€
	BE52S140	m2	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, d'1 mm de gruix, amb	17,81000	€
			Altres conceptes	31,63250	€
P-25	EEMJ218B	u	Caixa de ventilació de planxa d'acer galvanitzat i aïllament interior de polietilè expandit, connectada al conducte rectangular, muntada adossada i penjada del sostre del grup electrògen	**350,19**	€
	BEW51000	u	Suport estàndard per a conducte rectangular metàl·lic, preu superior	34,30000	€
	BEMJ2180	u	Caixa de ventilació de planxa d'acer galvanitzat i aïllament interior de polietilè expandit	191,50000	€
			Altres conceptes	124,39000	€
P-26	EEMJ21CB	u	Caixa de ventilació de planxa d'acer galvanitzat i aïllament interior de polietilè expandit, per a un ventilador axial de 90 cm de diàmetre, connectada al conducte rectangular, muntada adossada i penjada del sostre	**417,00**	€
	BEW51000	u	Suport estàndard per a conducte rectangular metàl·lic, preu superior	34,30000	€
	BEMJ21C0	u	Caixa de ventilació de planxa d'acer galvanitzat i aïllament interior de polietilè expandit	227,10000	€
			Altres conceptes	155,60000	€
P-27	EEP31135	u	Boca d'extracció de 100 mm de diàmetre de connexió i 140 mm de diàmetre exterior, d'acer galvanitzat amb acabat pintat, fixada amb cargols a paret o sostre i ajustada a cabals de sortida	**66,71**	€
	BEP31130	u	Boca d'extracció de 100 mm de diàmetre de connexió i 140 mm de diàmetre exterior, d	47,24000	€
			Altres conceptes	19,47000	€
P-28	EEP31175	u	Boca d'extracció de 160 mm de diàmetre de connexió i 200 mm de diàmetre exterior, d'acer galvanitzat amb acabat pintat, fixada amb cargols a paret o sostre i ajustada a cabals de sortida	**77,41**	€
	BEP31170	u	Boca d'extracció de 160 mm de diàmetre de connexió i 200 mm de diàmetre exterior, d	57,33000	€
			Altres conceptes	20,08000	€
P-29	EEP35135	u	Silenciador acústic de 100 mm de diàmetre i 100 mm de llargària, d'escuma de resina de melamina, amb aïllament acústic de 62 dB, col·locat en conducte d'extracció de 100 mm de diàmetre i ajustat a cabals de sortida	**21,92**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BEP35130	u	Silenciador acústic de 100 mm de diàmetre i 100 mm de llargària, d'escuma de resina	12,83000	€
			Altres conceptes	9,09000	€
P-30	EG2K1002	u	Subministrament i col·locació de caixa de preses de corrent tipus Cetac o similar amb una (1) presa de corrent de 32A-III+T i dues (2) preses de corrent de 1+16A II+T, amb interruptor diferencial i interruptors automàtics individuals, amb fixacions mecàniques incloent petit material de fixació i accessoris, totalment equipada.	**303,31**	€
	BG2KP002	u	caixa de preses de corrent tipus Cetac o similar amb una (1) presa de corrent de 32A-I	260,00000	€
			Altres conceptes	43,31000	€
P-31	EG311001	ut	Desmuntatge de cables de mitja tensió de grup motobomba 1, 2, 3 ó 4 d'EB primera elevació i retirada de cables de les bombes de greixatge, ventiladors, vàlvules motoritzades i altres elements presents a l'estació.	**4.433,57**	€
			Altres conceptes	4.433,57000	€
P-32	EG311E12	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RC4Z1-K (AS) , unipolar, de secció 1 x 120 mm2, IEC 60502-1, amb trenat de cobertura 60% per a almentació de motors amb variador de freqüència tipus Afumex Class Varinet VFD 1000 V (AS) o equivalent.	**32,24**	€
	BG311E12	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RC4Z	24,39840	€
			Altres conceptes	7,84160	€
P-33	EG3191G2	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment	**33,16**	€
	BG3191G0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K	23,43960	€
			Altres conceptes	9,72040	€
P-34	EG319332	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment	**1,96**	€
	BG319330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K	1,06080	€
			Altres conceptes	0,89920	€
P-35	EG62D1EP	u	Interruptor, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment	**28,26**	€
	BGW62000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	0,41000	€
	BG62D1EP	u	Interruptor per a muntar superficialment, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i làmpad	17,62000	€
			Altres conceptes	10,23000	€
P-36	EGG11E25	u	Transformador trifàsic reductor de tensió (MT/BT) de distribució sec encapsulat en resina construït d'acord amb CENELEC - EN50541-1, tipus interior, de 2500 kVA de potència nominal, , tensió primari 25 kV, tensió de sortida de 0,725 kV entre fases, freqüència 50 Hz, regulació al primari +4/ -1 x 2,5% grup de connexió Dyn 11, refrigeració AN, Material de bobines HV/LV Al/Al. Classe tèrmica F, classes ambiental/climàtica/foc E2, C2, F1.Transformador tipus TMC 2500kVA-25000V/725V-50Hz-AL-IP00 VFD 6p o equivalent. Caràterístiques tècniques segons recull Plec de Prescripcions Tècniques. Les característiques tècniques han de ser idèntiques al transformador existent. La potència nominal s'ha de considerar com a potència equivakent, que ja consideri l'efecte dels harmònics creats pels variadors. El transformador treballarà en paral·lel amb un de ja existent, alimentant variadors de	**71.828,36**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			freqüència i aquestas a bombes hidràuliques. El fabricant ha de proporcionar tota la informació necessària per fer la revisió del disseny, inclosos tots els detalls de construcció i geometria del transformador. Es duran a terme els següents assaigs inclosos a l'import: Mesura de la tensió de curtcircuit i de les pèrdues en càrrega.IEC 60076-5,. Mesures de les pèrdues en buit i del corrent en buit.UNE-EN 60.076-1 o norma equivalent. Mesura de les descàrregues parcials. UNE EN 60076-3 o norma equivalent. Mesura de la resistència dels arrollaments UNE-EN 60.076-1 o norma equivalent. Mesura de la relació de transformació i control de la polaritat i de les connexions.UNE-EN 60.076-1 o norma equivalent. Assaig d'aïllament a tensió aplicada UNE EN 60076-3 o norma equivalent. Assaig d'aïllament a tensió induïda UNE EN 60076-3 o norma equivalent. Assaig d'escalfament. UNE-EN 60076-2 o norma equivalent Assaig d'impuls a primari ia secundari UNE EN 60076-3 o norma equivalent Mesura nivell potència/pressió acústica UNE-EN 60076-10 El laboratori d'assaigs ha d'estar acreditat ISO/IEC 17025		
	BGG11E02	u	Assaig d'escalfament. UNE-EN 60076-2 o norma equivalent	4.200,00000	€
	BGG11E03	u	Assaig d'impuls a primari ia secundari UNE EN 60076-3 o norma equivalent	4.400,00000	€
	BGG11E04	u	Mesura nivell potència/pressió acústica UNE-EN 60076-10	1.000,00000	€
	BGG11E01	u	Transformador trifàsic reductor de tensió (MT/BT) de distribució sec encapsulat en resi	56.900,00000	€
			Altres conceptes	5.328,36000	€
P-37	EHPL639A	u	Projector d'alumini lineal de 350 mm de longitud, amb 9 leds, de 20 W de potència de la llumenera, amb font d'alimentació, muntat superficialment	**251,70**	€
	BHPL639A	u	Projector d'alumini lineal de 350 mm de longitud, amb 9 leds, de 20 W de potència de l	221,77000	€
			Altres conceptes	29,93000	€
P-38	EM11L130	u	Detector lineal de fums per a instal·lació contra incendis convencional, amb un abast longitudinal entre 3 i 300, segons norma UNE-EN 54-12, muntat superficialment	**1.201,73**	€
	BM11L130	u	Detector lineal de fums per a instal·lació contra incendis convencional, amb un abast lo	1.121,15000	€
			Altres conceptes	80,58000	€
P-39	EM31A71K	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 kg, d'eficàcia 34A-183B/C, amb pressió adossada, acabat exteriorment amb pintura EPOXI de color vermell, muntat superficialment en armari	**166,83**	€
	BMY31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,35000	€
	BM3A1000	u	Armari per a extintor per a muntar superficialment	41,33000	€
	BM31A711	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 Kg, d'eficàcia 34A-183B/C, amb pressió	94,78000	€
			Altres conceptes	30,37000	€
P-40	EMSB31A2	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical	**19,68**	€
	BMSB31A0	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2	9,56000	€
	B0A61500	u	Tac de niló de 5 mm de diàmetre, com a màxim, amb vis	0,52000	€
			Altres conceptes	9,60000	€
P-41	EMSB74A2	u	Rètol senyalització sortida d'emergència, quadrat, de 224x224 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical	**18,53**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B0A61500	u	Tac de niló de 5 mm de diàmetre, com a màxim, amb vis	0,52000	€
	BMSB74A0	u	Rètol senyalització sortida d'emergència, quadrat, de 224x224 mm2 de panell de polipr	8,47000	€
			Altres conceptes	9,54000	€
P-42	F6A1H2A0	m	Reixat d'acer de 0,6 m d'alçària format per panells de 0,6 x 0,6 m amb malla amb plecs horitzontals electrosoldada de 50x200 mm i 5 mm de gruix, , fixats mecànicament, amb acabat galvanitzat	**30,21**	€
	B6A1H2A0	m	Reixat d'acer de 0,6 m d'alçària format per panells de 0,6 x 0,6 m amb malla amb plec	12,16000	€
			Altres conceptes	18,05000	€
P-43	G2194AE1	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 15 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària, amb compressor i càrrega sobre camió	**15,10**	€
			Altres conceptes	15,10000	€
P-44	G2194XL5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió	**4,04**	€
			Altres conceptes	4,04000	€
P-45	G219GBC0	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	**4,22**	€
			Altres conceptes	4,22000	€
P-46	G21YD320	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable	**158,33**	€
			Altres conceptes	158,33000	€
P-47	G2225432	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	**15,91**	€
			Altres conceptes	15,91000	€
P-48	G2262111	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat de l'obra, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació	**4,59**	€
	B0111000	m3	Aigua	0,08100	€
			Altres conceptes	4,50900	€
P-49	G226Z001	m3	Base de grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	**28,43**	€
	B033U030	m3	Grava de pedrera de pedra granítica, de 20 a 40 mm, per a drens	20,27000	€
			Altres conceptes	8,16000	€
P-50	G325A8H2	m3	Formigonament per a murs, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 + XF1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, abocat amb cubilot	**213,91**	€
	B06AED0B	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 + XF1 amb una quantitat de ciment de 300 k	123,13350	€
			Altres conceptes	90,77650	€
P-51	G442712C	kg	biga carrilera, d'Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols	**3,81**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B44Z7026	kg	Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en	2,96000	€
			Altres conceptes	0,85000	€
P-52	G44Z5A25	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, col·locat a l'obra amb soldadura	**4,78**	€
	B44Z5A2A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'element	1,92000	€
			Altres conceptes	2,86000	€
P-53	G4B13200	kg	Armadura per a pilars AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de limit elàstic >= 500 N/mm2	**1,78**	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,01095	€
			Altres conceptes	1,76905	€
P-54	G4D11125	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 5 m	**30,24**	€
	B0DZP200	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x50 cm	0,26000	€
	B0D81250	m2	Plafó metàl·lic de 50x50 cm per a 20 usos	3,08400	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,27300	€
	B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,41052	€
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,17105	€
			Altres conceptes	26,04143	€
P-55	G4DD1D12	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat pla per a membranes, amb tauler de fusta de pi, per a deixar el formigó vist	**70,45**	€
	B0A31000	kg	Clau acer	0,28369	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,57209	€
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	1,21163	€
	B0D71110	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 3 usos	7,13835	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,16380	€
			Altres conceptes	61,08044	€
P-56	G7B1U030	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 200 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 2350 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superficie d'assentament, totalment col·locat	**2,97**	€
	B7B1U003	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilè, amb un pes mínim de 200 g/m2, 100% foradat p	1,89200	€
			Altres conceptes	1,07800	€
P-57	G8J34C7L	m	Coronament de paret de 18 a 27,5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, rentada amb àcid, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:0,5:4 (PB: E8J34C7L)	**61,04**	€
	B0GAB3D7	m	Peça de pedra artificial de morter de ciment blanc, rentada amb àcid, per a coronamen	47,37900	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	13,66100	€
P-58	G932101J	m3	Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM	**30,05**	€
	B0321000	m3	Sauló sense garbellar	19,11300	€
	B0111000	m3	Aigua	0,08100	€
			Altres conceptes	10,85600	€
P-59	G9E1321G	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtland	**45,36**	€
	B9E13200	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt	8,74140	€
	B0512401	m2	base de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1 i r	0,42036	€
	B0111000	m3	Aigua	0,00162	€
	B0312500	t	Sorra de pedrera de pedra granítica de 0 a 3,5 mm	0,99897	€
			Altres conceptes	35,19765	€
P-60	G9S11420	m2	Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, en elements de qualsevol mida en casetes, cambres de claus, arquetes i estacions de bombament incloent-hi p.p de retalls, fixaments i elements auxiliars. Càrrega mínima 500 kg/m2 (de PB E9S11420) amb antimosquitera. Col·locat ancorat a l'obra	**95,67**	€
	B0B51420	m2	Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm,	66,41440	€
			Altres conceptes	29,25560	€
P-61	GF1E2803	kg	Fabricació i muntatge de tubs, peces especials i brides d'acer al carboni S-275JR galvanitzat en calent segons UNE EN ISO 1461 en formació de caldereria. Inclou la part proporcional de juntes, varilles roscades i cargoleria bicromatada 8.8, així com la part proporcional de les soldadures d'unió que calgui realitzar en obra i la part proporcional de galvanitzat en fred amb l'aplicació d'una pintura rica en zenc com la 'Epochrom Rich Zinc' de la casa Cros o una altra similar de major qualitat. Inclou transport amb camió grua per a galvanitzar la caldereria prefabricada i per dur-la a les diferents ubicacions del projecte un cop galvanitzada. La unitat de kg de caldereria instal·lada inclou tot el que sigui necessari per arribar al lloc de col·locació. Així doncs seran a compte del Contractista la totalitat dels mitjans necessaris com són grues, bastides, cintres, màquines i altres mitjans auxiliars que per a l'execució dels treballs d'instal·lació de les canonades es necessitin, sense que siguin motiu de reclamació possibles insuficiència dels mitjans esmentats auxiliars en la justificació del preu, o el seu rendiment. Seran així mateix de compte del Contractista, els mitjans auxiliars de protecció i senyalització dels treballs d'instal·lació de les canonades, tals com tancaments i elements de protecció provisionals, i tots els necessaris per evitar accidents previsibles en funció de l'estat de l'obra i d'acord amb la legislació vigent.	**8,78**	€
	B44Z3503	kg	Tubs, peces especials i brides d'acer al carboni S-275JR galvanitzat en calent en form	5,53000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	3,25000	€
P-62	GF210250	ut	Desmuntatge d'una branca de l'EB primera elevació, caldereria i valvuleria. Inlou desmuntatge i retirada fins a lloc d'aplec, prèvi a càrrega sobre camió.	**1.172,39**	€
			Altres conceptes	1.172,39000	€
P-63	GG11136	ut	NSYCRN88300P. Armari metàl·lic mural amb porta cega i placa de muntatge H800xW800xD300 IP66 IK10 RAL7035.ti pus Schneider NSYCRN88300P o equivalent.	**720,87**	€
	BG1AC001	ut	NSYCRN88300P. Armari metàl·lic mural amb porta cega i placa de muntatge H800xW	575,50000	€
			Altres conceptes	145,37000	€
P-64	GG1137	u	Petit material per a modificació d'armaris elèctrics o fabricació d'armaris nous per a encabir l'aparellatje i elements d'automatització de nous analitzadors. Inclou elemnts com a canal de quadres, punteres, etiquetatge, cablatge intern de canals, etc, totalment instal·lat.	**280,00**	€
			Sense descomposició	280,00000	€
P-65	GG151622	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 105x105 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment	**19,48**	€
	BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,32000	€
	BG151622	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 105x105 mm, amb grau de protecció IP-54	5,97000	€
			Altres conceptes	13,19000	€
P-66	GG1A10400	u	NSYSFN20480 Subministrament i muntatge armari 2000x400x500 IP55 marca Schneider , model NSYSFN20480 o equivalent, muntat i instal·lat	**1.222,32**	€
	BG1A1111	u	NSYSFN20480 Subministrament i muntatge armari 2000x400x500 IP55 marca Schnei	1.145,29000	€
			Altres conceptes	77,03000	€
P-67	GG1A12000	u	NSYSFN20850P Subministrament i muntatge armari amb placa de muntatge 2000x800x500 IP55 marca Schneider , model NSYSFN20850P o equivalent, muntat i instal·lat	**1.534,18**	€
	BG1A1112	u	NSYSFN20850P Subministrament i muntatge armari amb placa de muntatge 2000x80	1.439,50000	€
			Altres conceptes	94,68000	€
P-68	GG1A1P001	u	NSY2SP205. Subministrament i muntatge 2 paneles laterales std 2000x500 marca Schneider referència 2 paneles laterales std 2000x500, model NSY2SP205 o equivalent, muntat i instal·lat	**534,71**	€
	BG1A1120	u	NSY2SP205. 2 paneles laterales std 2000x500 marca Schneider referència 2 paneles l	496,60000	€
			Altres conceptes	38,11000	€
P-69	GG1ACF001	u	NSYCAG223LPF. Subministrament i muntatge Filtre marca Schneider referència Sortida amb filtre FS130, model NSYCAG223LPF o equivalent, muntat i instal·lat	**55,36**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG1AB002	u	NSYCAG223LPF. Schneider Electric. Filtre	44,38000	€
			Altres conceptes	10,98000	€
P-70	GG1ACV001	u	NSYCVF165M230PF. Subministrament i muntatge Ventilador marca Schneider referència Ventilador amb filtre VF130, model NSYCVF165M230PF o equivalent, muntat i instal·lat	**140,56**	€
	BG1AB006	u	NSYCVF165M230PF. Schneider Electric. Ventilador	124,76000	€
			Altres conceptes	15,80000	€
P-71	GG1AE0001	u	NSYEC851 Subministrament i muntatge Placa entrada de cables 800X500 marca Schneider referència model NSYEC851 o equivalent, muntat i instal·lat	**129,11**	€
	BG1AB032	u	NSYEC851 Entrada cables 800x500 SF. Schneider NSYEC851	113,96000	€
			Altres conceptes	15,15000	€
P-72	GG1AFI001	u	NSYDCM20. Subministrament i muntatge Final de cursa per a detecció porta (1 NO i 1 NC) marca Schneider referència Interruptor de puerta SF 10A, model NSYDCM20 o equivalent, muntat i instal·lat	**55,33**	€
	BG1AB007	u	NSYDCM20. Final de cursa per a detecció porta (1 NO i 1 NC) marca Schneider referè	44,36000	€
			Altres conceptes	10,97000	€
P-73	GG1AN0001	u	NSYLAMT5LD1. Subministrament i muntatge Sistema enllumentat interior d'armari marca Schneider referència Lámpara LED T5 Pequeña, model NSYLAMT5LD1 o equivalent, muntat i instal·lat	**126,73**	€
	BG1AB012	u	NSYLAMT5LD1. Schneider Electric. Lluminària per a interior quadro tipus LED	111,71000	€
			Altres conceptes	15,02000	€
P-74	GG1AR0002	u	NSYSFEB. Subministrament i muntatge 4 cancams d'elevacio M12 marca Schneider referència NSYSFEB o equivalent, muntat i instal·lat	**35,46**	€
	BG1AB016	u	NSYSFEB. Schneider Electric. Càncamos transporte	25,61000	€
			Altres conceptes	9,85000	€
P-75	GG1ASS002	u	NSYSPF8100 Subministrament i muntatge Socol 800X 100mm marca Schneider referència, model NSYSPF8100 o equivalent, muntat i instal·lat	**205,89**	€
	BG1AB036	u	NSYSPF10100 Socol 1000X 100mm Zocalo frontal 100x1000	186,39000	€
			Altres conceptes	19,50000	€
P-76	GG1ASS003	u	NSYSPF4100 Subministrament i muntatge Socol 400X 100mm marca Schneider referència, model NSYSPF4100 o equivalent, muntat i instal·lat	**195,24**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG1AB037	u	NSYSPF4100 Socol 400X 100mm Zocalo frontal 100x400	176,35000	€
			Altres conceptes	18,89000	€
P-77	GG1ATP001	u	NSYSFNHS1 Subministrament i muntatge de sistema de tancament amb maneta d'apertura simple marca Schneider referència NSYSFNHS1 o equivalent, muntat i instal·lat	**66,76**	€
	BG1AB013	u	NSYSFNHS1 Sistema de tancament per maneta d'aèrtura simple d'armaris SF Schnei	55,14000	€
			Altres conceptes	11,62000	€
P-78	GG1AU0002	u	NSYSMBK Kit d´unió estàndard Spacial SM - IP55 - per unir armaris pel lateral marca Schneider referència NSYSMBK o equivalent, muntat i instal·lat	**189,34**	€
	BG1AB041	ut	NSYSMBK Kit d´unió estàndard Spacial SM - IP55 - per unir armaris pel lateral. Schne	126,34000	€
			Altres conceptes	63,00000	€
P-79	GG1W0004	u	1020000000. Borna 2,5mm² marca Weidmüller referència WDU 2.5, model 1020000000 o equivalent, muntat en perfil DIN.	**2,59**	€
	BG1W0200	u	1020000000. Weidmüller. Borna 2,5 mm²	1,40000	€
			Altres conceptes	1,19000	€
P-80	GG1W0010	u	1050000000. Placa final marca Weidmüller referència WAP 2.5-10, model 1050000000 o equivalent, muntat en perfil DIN.	**1,74**	€
	BG1W0500	u	1050000000. Weidmüller. Placa final	0,60000	€
			Altres conceptes	1,14000	€
P-81	GG21R91G	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	**3,74**	€
	BG21R910	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama,	1,33620	€
			Altres conceptes	2,40380	€
P-82	GG21RA1G	m	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada	**4,26**	€
	BG21RA10	m	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama,	1,82580	€
			Altres conceptes	2,43420	€
P-83	GG22TK1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**5,17**	€
	BG22TK10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior,	3,46800	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	1,70200	€
P-84	GG23E715	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	**6,58**	€
	BGW23000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000	€
	BG23E710	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de	3,72300	€
			Altres conceptes	2,61700	€
P-85	GG2C2001	ut	Desmuntatge de Safata aïllant de PVC de baixa tensió, inclosa la coberta i suports verticals.	**443,36**	€
			Altres conceptes	443,36000	€
P-86	GG2C2E43	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports verticals	**28,72**	€
	BG2C20E0	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm	9,03720	€
	BG2Z10D0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'amplària	5,05920	€
	BGW2108D	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 60	1,49000	€
	BGY210D4	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 100 mm d'am	4,61000	€
			Altres conceptes	8,52360	€
P-87	GG2C2T52	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 100x400 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals	**104,70**	€
	BGW210GK	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 10	6,19000	€
	BG2Z2G00	m	Perfil separador per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'alçària	15,11640	€
	BG2Z10K0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 400 mm d'amplària	18,46200	€
	BG2C20T0	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 100x400 mm	36,93420	€
	BGY210K1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 400 mm d'am	11,41000	€
			Altres conceptes	16,58740	€
P-88	GG312726	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 6 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**4,14**	€
	BG312720	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-	3,27420	€
			Altres conceptes	0,86580	€
P-89	GG312C26	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 12 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**6,07**	€
	BG312C20	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-	5,10000	€
			Altres conceptes	0,97000	€
P-90	GG319226	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	**1,26**	€
	BG319220	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K	0,56100	€
			Altres conceptes	0,69900	€
P-91	GG319246	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	**1,94**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG319240	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K	1,20360	€
			Altres conceptes	0,73640	€
P-92	GG319336	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	**1,79**	€
	BG319330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K	1,06080	€
			Altres conceptes	0,72920	€
P-93	GG319624	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	**2,02**	€
	BG319620	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K	1,12200	€
			Altres conceptes	0,89800	€
P-94	GG33A304	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació V0V-K, bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de PVC, col·locat en tub	**2,94**	€
	BG33A300	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació V0	1,98900	€
			Altres conceptes	0,95100	€
P-95	GG411003	u	A9F74202. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic II 2A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 2A C, model A9F74202 o equivalent, muntat en quadre elèctric.	**220,73**	€
	BG41S101003	u	A9F74202. Magnetotèrmic II 2A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P	193,53000	€
			Altres conceptes	27,20000	€
P-96	GG411014	u	A9F84204. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic, Acti9 iC60H, 2P, 4 A, C corba, 10000 A (IEC 60898-1) o equivalent, muntat en quadre elèctric.	**212,75**	€
	BG41S101018	u	A9F84204. Magnetotérmic, Acti9 iC60H, 2P, 4 A, C curva, 10000 A (IEC 60898-1) ma	190,25000	€
			Altres conceptes	22,50000	€
P-97	GG411P01	u	Subministrament i muntatge de Interruptor automatico ComPacT NSX400F 36kA DC 4P 250A TMD model C40F4TM250D o equivalent o equivalent, muntat en quadre elèctric.	**8.687,95**	€
	BG41SP001	u	Interruptor automatico ComPacT NSX400F 36kA DC 4P 250A TMD model C40F4TM2	8.181,48000	€
			Altres conceptes	506,47000	€
P-98	GG41M001	u	18788. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic Acti9 NG125L, 2P, 10 A, C curva, 50 kA (IEC 60947-2) marca Schneider referència 18788. o equivalent, muntat en quadre elèctric.	**409,14**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG41M001	ut	18788 Magnetotèrmic Acti9 NG125L, 2P, 10 A, C curva, 50 kA (IEC 60947-2)	371,28000	€
			Altres conceptes	37,86000	€
P-99	GG41M002	u	18789. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic Acti9 NG125L, 2P, 16 A, C curva, 50 kA (IEC 60947-2) marca Schneider referència 18789. o equivalent, muntat en quadre elèctric.	**413,81**	€
	BG41M002	ut	18789 Magnetotèrmic Acti9 NG125L, 2P, 16 A, C curva, 50 kA (IEC 60947-2)	375,69000	€
			Altres conceptes	38,12000	€
P-100	GG42M002	u	19001 Subministrament i muntatge de protecció diferencial tipus VIGI NG125 AC 2P 63A 300mA ref 19001 de Schneider o equivalent, muntat en quadre elèctric.	**619,88**	€
	BG42M002	ut	19001. Protecció diferencial Bloc VIGI NG125 AC 2P 63A 300mA Schneider referència	570,09000	€
			Altres conceptes	49,79000	€
P-101	GG42S1010	u	A9F74202. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic II 2A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 2A C, model A9F74202 o equivalent, muntat en quadre elèctric.	**220,73**	€
	BG41S101003	u	A9F74202. Magnetotèrmic II 2A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P	193,53000	€
			Altres conceptes	27,20000	€
P-102	GG42S1010	u	A9F79206. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic II 6A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 6A C, model A9F79206 o equivalent, muntat en quadre elèctric.	**115,07**	€
	BG41S101006	u	A9F79206. Magnetotèrmic II 6A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P	93,86000	€
			Altres conceptes	21,21000	€
P-103	GG42S1010	u	A9F79210. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic II 10A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 10A C, model A9F79210 o equivalent, muntat en quadre elèctric.	**106,30**	€
	BG41S101007	u	A9F79210. Magnetotèrmic II 10A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P	85,58000	€
			Altres conceptes	20,72000	€
P-104	GG42S1010	u	A9F79216. Subministrament i muntatge de Magnetotermic II 16A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 16A C, model A9F79216 o equivalent, muntat en quadre elèctric.	**107,94**	€
	BG41S101008	u	A9F79216. Magnetotermic II 16A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P	87,13000	€
			Altres conceptes	20,81000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-105	GG42S1010	u	A9F79410. Subministrament i muntatge de Magnetotermic IV 10A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 4P 10A C, model A9F79410 o equivalent, muntat en quadre elèctric.	**202,48**	€
	BG41S101012	u	A9F79410. Magnetotermic IV 10A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 4	176,32000	€
			Altres conceptes	26,16000	€
P-106	GG42S1014	u	A9Q11425. Diferencial IV 30mA 25A auto acoplable marca Schneider referència Quick Vigi iC60 4P 25A 30mA AC, model A9Q11425 o equivalent	**391,31**	€
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencialsCriteri d'amidament: Unitat	0,44000	€
	BG42S101425	u	A9Q11425. Diferencial IV 30mA 25A auto acoplable marca Schneider referència Quick	354,02000	€
			Altres conceptes	36,85000	€
P-107	GG471E01	u	Interruptor en càrrega seccionador Schneider Interpact INS1600 3P Schneider o equivalent	**2.255,75**	€
	BG471E01	u	Interruptor seccionador Schneider Interpact INS1600 3P Schneider o equivalent	2.114,00000	€
	BGW47000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors manuals	0,50000	€
			Altres conceptes	141,25000	€
P-108	GG490001	u	1351880000. Subministrament i muntatge Weidmüller. Protector sobretensions IV 400V 25kA, amb contacte auxiliar o equivalent, muntat i instal·lat	**953,23**	€
	BG48W001	u	1351880000. Weidmüller. Protector sobretensions IV 400V 25kA, amb contacte auxilia	888,82000	€
			Altres conceptes	64,41000	€
P-109	GG4C0691	ut	BLRCH150A180B69. Subministrament, muntatge i proves de condensadors tipus VarplusCan 15 kvar 690V 50Hz, Schneider ref BLRCH150A180B69 o equivalent totalment provat i funcionant.	**636,24**	€
	BGC0001	ut	BLRCH150A180B69 CONDENSADORES VARPLUS 690V 50Hz 15kVAr Schneider r	572,00000	€
			Altres conceptes	64,24000	€
P-110	GG4L1EC1	ml	Subministrament i instal·lació de terminacions xarxa Devicenet tipus 1492 Rockwell	**32,00**	€
			Sense descomposició	32,00000	€
P-111	GG4L1EC2	ml	Subministrament i instal·lació de derivacions en T xarxa Devicenet tipus 1492 Rockwell	**65,00**	€
			Sense descomposició	65,00000	€
P-112	GG4L1ECN	ml	Subministrament i instal·lació de cable Devicenet tipus 1492 thick Rockwell	**9,81**	€
			Sense descomposició	9,81000	€
P-113	GG4L1EAI1	u	1756-IF16 Subministrament, muntatge i posada en servei de mòdul de 32 canals d'entrades analogiques tipus Rockwell. o equivalent.	**1.536,53**	€
	BGRC0004	u	1756-IF16. Analog Input - Current/Voltage 16 Pts (36 Pin)	1.428,09000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	108,44000	€
P-114	GG4L1EED3	u	1756-IB32 Subministrament, muntatge i posada en servei de mòdul de 32 canals d'entrades digitals 24Vcc tipus Rockwell. o equivalent.	**483,07**	€
	BGRC0003	u	1756-IB32. 10-31 VDC Input 32 Pts (36 Pin)	434,26000	€
			Altres conceptes	48,81000	€
P-115	GG4L1ESD3	u	1756-OB32. Subministrament, muntatge i posada en servei de mòdul de 32 canals de sortides digitals 24Vcc tipus Rockwell. o equivalent.	**675,13**	€
	BGRC0005	u	1756-OB32. 10-31 VDC Output 32 Pts (36 Pin)	615,45000	€
			Altres conceptes	59,68000	€
P-116	GG4L1F08	u	1756-EN2TR Subministrament i muntatge d'adaptador de comunicacions amb 2 ports Ethernet IP tipus Rockwell. 1756-EN2TR o equivalent, muntat en quadre elèctric.	**2.860,50**	€
	BGRC0007	u	1756-EN2TR. EtherNet 10-100M Bridge Module (2-Ports)	2.655,65000	€
			Altres conceptes	204,85000	€
P-117	GG4LQ050	u	1408-EM3A-ENT. Subministrament i muntatge Analitzador de xarxa (Power Monitor) model 1408-EM3A-ENT Rocjwell o equivalent, muntat en quadre elèctric	**1.607,83**	€
	BG4LR050	u	1408-EM3A-ENT. Analitzador de xarxa (Power Monitor) model 1408-EM3A-ENT Rocj	1.495,36000	€
			Altres conceptes	112,47000	€
P-118	GG4R0006	u	LC1DWK12M7 Subministrament i muntatge Contactor III 40kVAr bobina a 220V 50Hz marca Schneider referència LC1DWK12M7 o equivalent, muntat i instal·lat	**767,53**	€
	BG42S000012	u	LC1DWK12M7. Contactor III 40kVAr bobina a 220V 50Hz marca Schneider referènci	713,63000	€
			Altres conceptes	53,90000	€
P-119	GG4RW000	u	8920980000 Relé 24Vcc amb 1 contacte conmutat WEIDMULLER - RCMKIT-I 24VDC 3CO LD, o equivalent.	**23,26**	€
	BG4R0001	ut	8920980000 Relé 24Vcc amb 1 contacte conmutat	17,15000	€
			Altres conceptes	6,11000	€
P-120	GG4U0450	u	Subministrament, muntatge i posada en servei de variador de freqüència per motor de 450kW IN: 460A tipus ABB ACS880-37-0460A-7+B054+G327+G328+G329+K454+L504+Q951+R708+V112+V998 o aquivalent, de baixos harmònics per tensió nominal d'utilització entre 690Vac 50Hz per arrancades per bombes hidràuliques	**63.604,03**	€
	BG7F0450	u	Variador de freqüència per a control de velocitat de motor. 450kW, IN: 460A, 690 V	59.548,50000	€
			Altres conceptes	4.055,53000	€
P-121	GG4U0451	u	Subministrament, muntatge i posada en servei de quadre de protecció de variadors amb les següents característiques principals: Tensio nominal 690 V 50 Hz Alimentacio desde transformadors 25kV/690V Icu (disseny) per interruptors i embarrat 75 kA Entrada i sortida de cables per part inferior Embarrats coure en part superior del armari	**66.968,01**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Mòduls:
- 2 mòduls de 600x500x2000 mm per a protecció de variadors. Cadascún amb dos interruptors d'entrada 630A
- 1 mòdul de 600x500x2000 mm per a seccionament de línia 2. Seccionador 1600A.
- 2 mòduls de 600x500x2000 mm per a entrada de trafos. Cadascún amb un interruptors d'entrada 1600A
- 1 mòdul de 600x500x2000 mm per a entrada de grup electrogen. Interruptor 800A

Interruptors tipus ABB equipats amb reles proteccio Ekip Touch - LSI, o equivalent amb pantalla informativa i mesures
Analitzador de xarxa Rockwell Powermonitor o equivalent amb comunicacions Ethernet IP
Proteccions diferencials per cada interruptor de sortida ajustables amb toroidals de 210 mm
Embarrat PE per connexions cables terra
Portes de vidre
Proteccio IP65

Aparellatge elèctric del quadre de protecció de variadors, consistent en:
2 ut x E1.2N 1600 Ekip Touch LSI 3P F F referència 1SDA070885R1 o equivalent.
1 ut x E1.2N 800 Ekip Touch LSI 3P F F referència 1SDA070765R1 o equivalent.
1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent.
1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent.
1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent.
1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent.
1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent.
1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent.
1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent.
1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent.
1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent.
1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent.
1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent.
1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent.
1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent.
1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent.
1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent.
1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent.
1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent.
1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent.
1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent.
1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent.
4 ut x PROT. DIF. RD3M PREALARM 230-400V referència 2CSJ202001R0002 o equivalent.
4 ut x -TRAFO BARRA PASANTE TR5 D210 referència 2CSG210100R1211 o equivalent.
1 ut x Analizador de redes POWERMONITOR 1408-EM3A-ENT ROCKWELL referència 2CSG204471R4051 o equivalent.
3 ut x -Transformador de intens. CT12/2500 referència 2CSG721240R1101 o equivalent.

Envolvent
18,4 ut x Barra plana de cobre 80x10, L=1750 referència 2CSG721240R1101 o equivalent.
7,5 ut x Soportes aislantes para barras, A75,24ud referència o equivalent.
24 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=338, 2ud referència Envolvente o equivalent.
15 ut x Tirantes de acero, L=180 mm <4000A, 6ud referència Código o equivalent.
2 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=438, 2ud referència PBFC8010 o equivalent.
8 ut x Soporte univers.fijación travesaños,8 ud referència PBHB2145 o equivalent.
6 ut x Barra plana de cobre 50x10, L=1750 referència PCRM0338 o equivalent.
5 ut x Soportes aislantes para barras, A50,24ud referència 1STQ007233B0000 o equivalent.
15 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=238, 2ud referència PCRM0438 o equivalent.
15 ut x Tirantes de acero, L=150 mm <4000A, 6ud referència PBBU0008 o equivalent.
15 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=588, 2ud referència PBFC5010 o equivalent.
6 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=788, 2ud referència PBHB1125 o equivalent.
6 ut x Bastidor fijo paneles+kits, H1800, A600 referència PCRM0238 o equivalent.
9 ut x Montantes chapa galvanizada H=1800, 4 ud referència 1STQ007232B0000 o equivalent.
6 ut x Travesaños chapa galvanizada A=600, 4 ud referència PCRM0588 o equivalent.
9 ut x Travesaños chapa galvanizada P=700, 4 ud referència PCRM0788 o equivalent.
12 ut x Techo/Base ciego IP30_41, A=600, P=700 referència PFFA1860 o equivalent.
6 ut x Puerta vidrio IP40/41,24m. H=1800, A=600 referència PUPM1800 o equivalent.
9 ut x Cubos zócalo H=100 mm, 4 uds. referència PCFM0600 o equivalent.
6 ut x Tapas zócalo front._traser.H100,A600,2ud referència PCFM0700 o equivalent.
6 ut x N2 XT5 400/630A 3/4P F.V.W600 T F NO SEG referència PDLG1880 o equivalent.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			3 ut x Placa de montaje H=600, A=600 referència PPEA1880 o equivalent. 6 ut x Panel ciego plano H=500, A=600 referència PPFM1080 o equivalent. 6 ut x Panel ciego plano H=150, A=600 referència PVDE2441 o equivalent. 6 ut x Panel ciego plano H=600, A=600 referència PPFB5006 o equivalent. 6 ut x Panel ciego plano H=200, A=600 referència PPFB1560 o equivalent.		
	BG7F0451	u	Aparellatge elèctric del quadre consistent en:	36.414,46000	€
	BG7F0452	u	Envolvent	26.194,42000	€
			Altres conceptes	4.359,13000	€
P-122	CC4X0007	u	51459. Subministrament i muntatge Joc pletina Cu per grup 3 condensadors marca Schneider referència 51459 o equivalent, muntat i instal·lat	**88,46**	€
	BG42S000009	u	51459 Joc pletina Cu per grup 3 condensadors, Schneider, model 51459 o equivalent.	73,00000	€
			Altres conceptes	15,46000	€
P-123	GG4X0008	u	51461. Subministrament i muntatge Joc protecció bornas marca Schneider referència 51461 o equivalent, muntat i instal·lat	**82,10**	€
	BG42S000010	u	51461 Joc protecció bornas, Schneider, model 51459 o equivalent.	67,00000	€
			Altres conceptes	15,10000	€
P-124	GG4X0010	ut	NSYBVS600. Subministrament i instal·lació de Suport de barres per a platines verticals 3200A 600 mm, Tipus Schneider NSYBVS600 o equivalent.	**169,78**	€
	BG42S000025	ut	NSYBVS600. Suport de barres per a platines verticals 3200A 600 mm	149,71000	€
			Altres conceptes	20,07000	€
P-125	GG4Z0002	u	DF2FN80. Subministrament i muntatge Fusible 80A 22x58 gG marca Schneider referència FUSIBLE 80A 22x58 Gl, model DF2FN80 o equivalent, muntat i instal·lat	**52,10**	€
	BG4Z0002	u	DF2FN80. Fusible 80A 22x58 gG marca Schneider referència FUSIBLE 80A 22x58 Gl,	38,69000	€
			Altres conceptes	13,41000	€
P-126	GG4Z0003	u	DF223NC Subministrament i muntatge Base portafusible 3+N 125A 22 x 58 mm marca Schneider referència DF223NC o equivalent, muntat i instal·lat	**135,41**	€
	BG4Z0003	u	DF223NC Base portafusible 3+N 125A 22 x 58 mm marca Schneider referència DF223	117,29000	€
			Altres conceptes	18,12000	€
P-127	GGC11E40	u	Grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 170 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control i quadre de commutació automàtica, instal·lat GRUP ELECTROGEN ´´ELECTRA MOLINS´´ de la sèrie ´´GLOBALGEN´´ tipus EMBV-170, Construcció INSONORITZAT AUTOMÀTIC, de 170 kVA, 136 kW de potència màxima en servei d'emergència per error de xarxa segons ISO 8528-1. La potència d?aquest grup per a servei principal segons ISO 8528-1 és de 153 kVA, 122,4 kW. La potència activa (kW) està subjecta a una tolerància de ±5%. Format per:	**31.206,70**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			MOTOR DIESEL ´´BAUDOUIN´´ tipus 6M11C4D0/S, de 147 kW a 1.500 rpm, amb regulador electrònic de velocitat, refrigerat per aigua amb radiador, arrencada elèctrica, amb bomba d'extracció de oli. ALTERNADOR TRIFÀSIC ´´STAMFORD´´ de 170 kVA, tensió 400 V, freqüència 50 Hz, sense escombretes, amb regulador electrònic de tensió. QUADRE AUTOMÀTIC de control de grup electrogen tipus ComAp que detecta la fallada de xarxa, realitza la posada en marxa del grup i controla la commutació. INTERRUPTOR AUTOMÀTIC tetrapolar de 250 A amb relés magnetotèrmics. UNA BATERIA de 12 V, 120 Ah, amb cables i terminals i DESCONNECTADOR. DIPÒSIT DE COMBUSTIBLE de 365 l, amb indicador de nivell inclou SAFATA de recollida de vessaments. CARREGADOR ELECTRÒNIC de bateries a més de l'alternador de càrrega de bateries propi del motor dièsel. RESISTÈNCIA CALEFACTORA amb termòstat del líquid refrigerant per assegurar l'arrencada del motor dièsel en qualsevol moment i permetre la connexió ràpida de la càrrega. COBERTA METÀL·LICA INSONORITZADA GALVANITZADA, adequada per obtenir un nivell de pressió acústica de 73 dB(A) a 7 m, d'acord amb la Directiva 2000/14/CE de la Unió Europea. Prevista per poder treballar a l'aire lliure. Disposa de portes practicables per accedir a les diferents parts del grup. Silenciador amb flexible i tub d'escapament muntat al grup. Tots aquests elements muntats sobre bancada metàl·lica amb antivibratoris de suport de les màquines i degudament connectats entre si. El grup se subministra amb líquid refrigerant al 40% anticongelant, d'acord amb l'especificació del fabricant del motor dièsel, per a protecció contra la corrosió i cavitació. Se subministra així mateix amb el càrter ple d'oli. Inclou proteccions dels elements mòbils (corretges, ventilador, etc.) i elements molt calents (col·lector d'escapament, etc.), complint les directives de la Unió Europea de seguretat de màquines 2006/42/CE, baixa tensió 2014/35 /UE i compatibilitat electromagnètica 2014/30/UE. El grup porta el marcatge ´´CE´´ i es facilita el certificat de conformitat corresponent. JOC DE SILENTBLOCKS per esmorteir les vibracions entre la bancada del grup i el terra.		
	BGWC1000	u	Part proporcional d' accessoris per a grups electrògens	74,00000	€
	BGC1C04A	u	Grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 170 kVA de potència en ser	29.146,00000	€
			Altres conceptes	1.986,70000	€
P-128	GGC11E4A	u	Subministrament, instal·lació i posada en servei de COMMUTADOR DE POTÈNCIA XARXA-GRUP , tipus QSV-400 mitjançant commutador motoritzat de 400 A, a la tensió de 400 V . Muntat en armari metàl·lic. Dimensions: 80 x 60 x 30 cm.	**2.944,06**	€
	BGC11E4A	u	COMMUTADOR DE POTÈNCIA XARXA-GRUP , tipus QSV-400 mitjançant commuta	2.516,00000	€
			Altres conceptes	428,06000	€
P-129	GGC11E69	u	Subministrament, instal·lació i posada en servei de grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 1250 kVA, 1000 kW de potència, trifàsic, de 690 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control, instal·lat, Tipus ´´ELECTRA MOLINS´´ tipus EMB-1250-690V, o equivalent, amb les característiques relacionades a continuació i al Plec de Prescripcions Tècniques: Construcció INSONORITZAT AUTOMÀTIC, de 1.250 kVA, 1.000 kW de potència màxima en	**220.738,65**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			servei d'emergència per error de xarxa segons ISO 8528-1. La potència activa (kW) està subjecta a una tolerància de ±3%. Format per: - MOTOR DIESEL ´´BAUDOUIN´´ tipus 12M33G1250/5 o equivalent, de 1.108 kW a 1.500 rpm, amb regulador electrònic de velocitat, refrigerat per aigua amb radiador, arrencada elèctrica. ALTERNADOR TRIFÀSIC ´´LEROY SOMER´´ o equivalent de 1.250 kVA, tensió 690 V , freqüència 50 Hz, sense escombretes, amb regulació electrònica de tensió tipus DER1. Capacitat de curtcircuit 3 cops la intensitat nominal durant 20 segons. QUADRE AUTOMÀTIC de control de grup electrogen tipus MP15-E o equivalent, que controla la xarxa, efectua l'arrencada i aturada automàtica o manual del grup, maniobra la commutació i controla en tot moment el correcte funcionament del grup. L'estat de funcionament del grup, els mesuraments elèctrics, les alarmes, els esdeveniments ocorreguts i l'anàlisi d'harmònics es mostraran en pantalla color mínim 10 polzades. Inclou PORT ETHERNET amb connector RJ45. SELECTOR DE FUNCIONAMENT. Permet provar el funcionament del grup electrogen de forma independent de l'equip automàtic i donar servei a la càrrega de forma manual si fos precís. INTERRUPTOR AUTOMÀTIC tetrapolar de 1.250 A amb bobina de desconnexió automàtica en actuar qualsevol protecció. Inclou platines de connexió per a un màxim de 8 conductors de fins a 120 mm 2 . CARREGADOR ELECTRÒNIC de bateries a més de l'alternador de càrrega de bateries propi del motor dièsel. QUATRE BATERIES de 12 V, 210 Ah, amb cables, terminals i DESCONNECTADOR. DIPÒSIT DE COMBUSTIBLE de 1.500 l, amb indicador de nivell. RESISTÈNCIA CALEFACTORA amb termòstat del líquid refrigerant per assegurar l'arrencada del motor dièsel en qualsevol moment i permetre la connexió ràpida de la càrrega. COBERTA METÀL·LICA INSONORITZADA GALVANITZADA, adequada per obtenir un nivell de potència acústica L WA de 110 dB(A), equivalent a un nivell mitjà de pressió acústica de 82 dB(A) a 10 m, d'acord amb la Directiva 2000/14/CE de la Unió Europea. Prevista per poder treballar a l'aire lliure. Portes practicables per accedir a les diferents parts del grup. Silenciador amb flexible i tub d'escapament muntat al grup. Tots aquests elements muntats sobre bancada metàl·lica amb antivibratoris de suport de les màquines i degudament connectats entre si. El grup se subministrarà amb líquid refrigerant al 40% anticongelant, d'acord amb l'especificació del fabricant del motor dièsel, per a protecció contra la corrosió i cavitació. Se subministrarà així mateix amb el càrter ple d'oli. Inclou proteccions dels elements mòbils (corretges, ventilador, etc.) i elements molt calents (col·lector d'escapament, etc.), complint les directives de la Unió Europea de seguretat de màquines 2006/42/CE, baixa tensió 2014/35 /UE i compatibilitat electromagnètica 2014/30/UE. El grup porta el marcatge ´´CE´´ i es facilita el certificat de conformitat corresponent. JOC DE SILENTBLOCKS per esmorteir les vibracions entre la bancada del grup i el terra. Inclou el combustible necessari per a fer les proves de posada en servei.		
	BGWC1000	u	Part proporcional d' accessoris per a grups electrògens	74,00000	€
	BGC11E69	u	Grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 1250 kVA, 1000 kW de potè	207.619,30000	€
			Altres conceptes	13.045,35000	€
P-130	GGC11E6A	u	Subministrament, instal·lació i posada en servei de COMMUTADOR DE POTÈNCIA XARXA-GRUP , tipus QSV-1250 o equivalent, mitjançant commutador motoritzat de 1.250 A, a la tensió de 690 V . Muntat en armari metàl·lic. Dimensions: 165 x 80 x 80 cm.	**7.303,84**	€
	BGC11E6A	u	COMMUTADOR DE POTÈNCIA XARXA-GRUP , tipus QSV-1250 o equivalent, mitjan	6.629,00000	€
			Altres conceptes	674,84000	€
P-131	GJM38BE4	u	Doble ventosa embridada de diàmetre nominal 150 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada	**2.388,41**	€
	BJM38BE0	u	Doble ventosa per a embridar de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió d	2.110,45000	€
			Altres conceptes	277,96000	€
P-132	GN1216F7	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular	**303,52**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment		
	BN1216F0	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal,	228,78000	€
			Altres conceptes	74,74000	€
P-133	GN431E70	u	Subministrament i col·locació de vàlvula de papallona DN700 PN10 manual amb brides ISORIA T5, 3g6k6 XC o similar, incloent-hi desmultiplicador motoritzable MR-400. Inclou volant d'accionament i p.p. de cargoleria de zenc i juntes, totalment instal·lada.	**11.001,18**	€
	BN43A610	u	Vàlvula de papallona DN700 PN10 manual amb brides tipus ISORIA T5, 3g6k6 XC o si	9.985,00000	€
			Altres conceptes	1.016,18000	€
P-134	GN831070	u	Subministrament i muntatge de vàlvula antiretorn tipus Clasar PN10 DN700, de fosa dùctil ENGJS-450-10, amb recobriment d'epoxi mínim de 250 micres. Recobriment de disc de poiuretà, molla d'acer inoxidable 302, juntes de NBR, embidada. Amb certificació alimentària. Tipus Tecofi referencia CA4200-0700. Inclou certificat de test segons EN 12266-1 i certificat de pressió. Posada en servei.	**15.005,96**	€
	BN831070	u	Vàlvula antiretorn tipus Clasar PN10 DN700, de fosa dùctil ENGJS-450-10, amb recob	13.150,00000	€
			Altres conceptes	1.855,96000	€
P-135	GNH4250G	ut	Desmuntatge d'arrencador de grup motobomba 1, 2, 3 ó 4 d'EB primera elevació.	**548,25**	€
			Altres conceptes	548,25000	€
P-136	GNH4250P	ut	Desmuntatge de grup motobomba 1, 2, 3 ó 4 d'EB primera elevació.	**1.554,39**	€
			Altres conceptes	1.554,39000	€
P-137	GNH4250T	ut	Retirada de transformador existent 25000kV / 6,3 kV	**670,91**	€
			Altres conceptes	670,91000	€
P-138	GNH425GP	ut	Retirada de grup de pressió de la instal·lació inclosa càrrega en camió	**569,04**	€
			Altres conceptes	569,04000	€
P-139	GNH5APEM	ut	Alineacions i assistència tècnica presencial per a la posada en marxa de grup motobomba. El personal tècnic ha de ser del fabricant o homolgat pel fabricant, i es sotmetrà a pevia aprovació de la Direcció d'Obra. Previ a la intervenció es presentarà proposta de protocol, equipaments a utilitzar amb els seus certificats de calibració. Inclou emissió de certificat d'alineacions, de vibracions, de comprovacions de temperatures i de punts de funcionament i rendiments.	**980,00**	€
			Sense descomposició	980,00000	€
P-140	GNH5RNPE	ut	Prova de característiques Q/Hm en instal·lacions fabricant segons ISO 9906 1U, per bomba d'EB Primera Elevació no presencial per la Propietat.	**28.000,00**	€
			Sense descomposició	28.000,00000	€
P-141	GNHZ1EL1	u	Subministrament, muntatge i posada en servei de grup motobomba per l'estació de bombament d'EB Primera Elevació per a captació d'aigua del riu Llobregat i abastament d'ETAP Abrera, integrat per:	**368.541,53**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			-BOMBA Bomba centrifuga vertical de doble aspiració submergida d'una etapa marca Flowserve model 24 QL 23, o equivalent amb les següents característiques i d'acord amb característiques de Plec de Prescripcions Tècniques: - Certificats de compatibilitat per a aigua de consum humà. - Treball a 980 rpm - Disseny per a punt de treball de 3.600,0 m³/h i 28 mca, amb rendiment igual o superior al 87,6 % segons ISO 9906 1U. Materials: - Columna i capçal dúolex S31803 - Impulsor, i cos d'aspiració dúpex ASTM A890 - Eix súper duplex S32750 amb connexió per sondes de temperatura PT100 (sondes incloses) en els dos rodaments i allotjament per sensor de vibracions (inclosos), brides PN10, segellat mitjançant tanca mecànica, pintura C5t, Inclou posada en marxa . MOTOR Motor trifàsic de 450 kW i 6 pols a 690V, 50 Hz, amb cos de fosa, de classe de rendiment IE3, amb un rendiment de 96 % a una càrrega del 75% segons IEC 60034-30-1: 2014, model ABB, tipus M3BP 400LB 6 o equivalent, apte per a utilització amb variador de freqüència. Classe d'aïllament F. immunitzat, amb rodament cantó ventilador especial, inclou PT100 a dos rodaments i als tres debanaments, inclou resistències calefactores 220Vca/50Hz, inclou connexions SPM Inclou 7 PT100 instal·lades. El contractista presentarà a Direcció d'Obra plànols d'execució de la bomba per a la seva aprovació o modificacions dels equipaments de forma prèvia a la fabricació de les mateixes		
	BNZ1E01	UT	Grup motobomba per l'estació de bombament d'EB Primera Elevació per a captació d'	345.006,10000	€
			Altres conceptes	23.535,43000	€
P-142	GNHZ1EL2	ut	Estudi de freqüències i resonancies. El contractista ha de garantir el correcte funcionament de les bombes dins del rang de variacions de freqüència dels motors per a proporcionar un cabal entre 0,4 i 1 m3/s per bomba i fins a tres bombes simultànament. L'objecte de l'estudi previ al disseny final de les bombes és assegurar que el disseny del fabricant acomplirà aquest particular. Les modificacions de disseny i la seva implementació en bombes està inclos a l'import de les bombes. Termini d'execució de quatre setmanes des de l'acta d'inici. Inclou visita a planta per a presa de dades i test d'impacte, tota l'enginyeria i despeses associades. L'estudi ha de ser realitzat perl fabricant de les bombes seleccionades. Aquesta partida NO pot ofertar-se a la baixa.	**15.000,00**	€
			Sense descomposició	15.000,00000	€
P-143	GNZ10700	u	Subministrament i instal·lació de carret extensible de desmuntatge amb brides, de 700 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, muntat superficialment tipus DBJT de Vicente Canales, o equivalent, amb les sefüents característiques: · Materials: Brides en acer al carboni S-235-JR Viroles en inoxidable AISI-304 Junta torica a EPDM Cargols de brides inyrtmitjes en qualitat 5.6/6.8	**1.816,06**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			- Tractament d'Acabat: Cranallat de superfícies fins a rugositat SA 21/2 Recobriment 150 micres de Pintura de color Blau RAL5005 - Certificació aigua potable Exclou cargoleria de muntatge entre brides.		
	BW08100700	ut	Carret extensible de desmuntatge amb brides, de 700 mm de diàmetre nominal, de 10	1.499,00000	€
			Altres conceptes	317,06000	€
P-144	GT160802	m2	Subministrament i aplicació de revestiment acrílic anticarbonatació tipus Elastocolor en 2 mans i amb dotació total de 0,6 gr/m2. mitjançant equip de projecció airless en soleres, sostres, parets i en general paraments de formigó i instal·lacions.	**25,32**	**€**
	B8ZA0802	kg	Revestiment acrílic anticarbonatació tipun Elastocolor en 2 mans i amb dotació total de	4,32000	€
			Altres conceptes	21,00000	€
P-145	KEKP2001	u	Comporta antisoroll anti penetració d'animals per a conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat de 200 mm d'amplària i 200 mm d'alçària col·locada entre els conductes	**169,05**	**€**
	BEKP2001	u	Comporta antisoroll anti penetració d'animals per a conductes d'aire de planxa d'acer g	138,57000	€
			Altres conceptes	30,48000	€
P-146	LBTEP001	u	Legalització de les ampliacions i/o modificacions de la instal.lació de baixa tensió de l'estació de bombament amb una potència instal·lada, modificada o ampliada, pendent de legalitzar estimada inferior o igual 500 kW. La legalització es realitzarà segons l' ITC-BT-04 del REBT i amb el procediment administratiu d'aplicació a Catalunya. El abasts dels treballs compren: les gestions necessàries per generar la documentació que sigui necessària; el projecte de les instal·lacions d'electricitat; la verificació del dimensionat, proteccions del quadre general de distribució i quadres secundaris; la realització, revisió i actualització de plànols i esquemes tècnics en arxius CAD; la definició dels punts d'escomesa i proteccions de B.T. dels receptors, així com de les línies individuals d'alimentació a equips i presses de corrent; la definició de la xarxa de terres. El contingut del projecte de legalització és: memòria descriptiva de la instal·lació; càlculs justificatius; valoració de pressupost; estudi bàsic de Seguretat i Salut; esquemes elèctrics; plànol de instal·lacions; documents annexes de legalització, fulles elèctriques, certificat de la direcció tècnica. La tramitació del projecte també inclou: certificats d'instal·lació elèctrica per part de l'empresa instal·ladora; signatura de projectes i certificats d'instal·lació; presentació al EIC del projecte per la seva aprovació; presencia en les inspeccions a realitzar pel EIC; visats en col·legi professional.	**3.010,38**	**€**
			Sense descomposició	3.010,38000	€
P-147	LMTEP001	u	Legalització de les ampliacions i/o modificacions de la instal.lació de mitja o alta tensió de l'estació de bombament . La legalització es realitzarà amb el procediment administratiu d'aplicació a Catalunya. El abasts dels treballs compren: les gestions necessàries per generar la documentació que sigui necessària; el projecte de les instal·lacions d'electricitat; la verificació del dimensionat, proteccions del quadre general de distribució i quadres secundaris; la realització, revisió i actualització de plànols i esquemes tècnics en arxius CAD; la definició dels punts d'escomesa i proteccions dels receptors, així com de les línies individuals d'alimentació a equips i presses de corrent; la definició de la xarxa de terres. El contingut del projecte de legalització és: memòria descriptiva de la instal·lació; càlculs	**3.010,38**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			justificatius; valoració de pressupost; estudi bàsic de Seguretat i Salut; esquemes elèctrics; plànol de instal·lacions; documents annexes de legalització, fulles elèctriques, certificat de la direcció tècnica. La tramitació del projecte també inclou l'import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Autoritzada, EIC, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part de la Propietat amb resultat favorable. certificats d'instal·lació elèctrica per part de l'empresa instal·ladora; signatura de projectes i certificats d'instal·lació; visats en col·legi professional.		
			Sense descomposició	3.010,38000	€
P-148	M219MFC0	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	**11,81**	**€**
			Altres conceptes	11,81000	€
P-149	P4510IJDS	m3	Formigonament per a pilars, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 + XF1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, abocat amb cubilot	**213,91**	**€**
	B06F2I3GT	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 + XF1 amb una quantitat de ciment de 300 k	123,13350	€
			Altres conceptes	90,77650	€
P-150	P45C1JG16	m3	Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilo	**146,30**	**€**
	B06F2-I14M	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ci	105,38960	€
			Altres conceptes	40,91040	€
P-151	PP44-664I	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal	**1,84**	**€**
	BP44-1A3X	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6a	0,95550	€
			Altres conceptes	0,88450	€
P-152	PP4B-CTKN	u	Connector mascle tipus RJ-45 categoria 6 per a cable de parells, connectat al cable	**3,49**	**€**
	BP4B-34MA	u	Connector mascle tipus RJ-45 categoria 6 per a cable de parells	0,46000	€
			Altres conceptes	3,03000	€
P-153	W308030IQ1	UT	Subministrament i instal·lació Actuador de la Gamma IQ12 (IP68) 400/3/50 de ROTORK o equivalent que inclou: o Doble segellat amb protecció intempèrie segons BS EN IEC60529, IP68/IP66 I NEMA type 4&6. o Bloc de terminals amb 4 entrades de cable roscades: 3x M25 + 1x M40 com a estàndard (opció 3x 1´´ + 1x 1.5´´ NPT o 3x PG16 + 1x PG29). Premsaestopes inclosos. o Arrancador incorporat. o Transformador de tensió de control, comandaments d'Obrir/Tancar i selector Local/Remot/Stop no intrusius que operen sobre relés ´´Reed´´ dins del compartiment elèctric. o Quatre contactes d'indicació configurables i relé monitor. (Altres quatre contactes d'indicació addicionals si es requereix) . o Indicador continu local de posició de la vàlvula, que mostra el percentatge de recorregut, indicadors lluminosos d'indicació Obert/Tancat/Intermedi. o Data logger inclòs com a estàndard. o Anàlisi de l'actuador en local i remot via telèfon cel·lular o PC. o La configuració i accés a les dades és possible fins i tot sense alimentació. o Configuració no intrusiva mitjançant un comandament *Bluetooth subministrat en cada comanda. El diagrama elèctric WD100M2000 està especificat en els plànols: o ALIMENTACIÓ DE CONTROL: 20 - 60VDC/40 - 120VAC o alimentació usuari de 24VDC. o ENTRADES DE CONTROL: 6 entrades per a obrir, tancar, parada/manteniment, ESD i senyals de interbloqueig, 20 - 60VDC/40 - 120VAC.. o CONTACTORS: 4 contactes lliure de tensió (SPST) (S1-S4), a 120VAC/30VDC, 5mA fins	**5.042,13**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			a 5A, cadascun configurable NO o NC per al següent: obert/tancat o posicions intermèdies; movent-se (continu o pols); operació de volant, local seleccionat, remot seleccionat, obert/tancat interlock activat, ESD protecció del motor activada per torque en carrera, obrint o tancant; vàlvula embussada, pèrdua de corrent, fase o control o bateria baixa, fallada interna detectada, activació del termòstat per emergència, alarmes programables per a servei. o CONTACTOR DE MONITORATGE I DISPONIBILITAT: Contactor independent amb contacte lliure de tensió, limitat a 120VAC/30VDC, 5mA to 5A. Parada en cas de; pèrdua d'energia/fase o alimentació del control, control local o parada local accionada (pot ser exclosa), termòstat del motor pontejat o fallada interna detectada. o TARGETA DE XARXA: Modbus o DeviceNet Les revolucions (RPM) i Par (Nm) de cada actuador seran les mateixes dels actuadors que estan actualment instal·lats, les dades es recullen en les taules del punt 4 Descripció de l'estat actual del Plec, que s'hauran de comprovar in situ en fase d'execució. El preu inclou el mecanitzat de les peces d'acoblament de l'actuador al reductor de cada vàlvula. El preu inclou les desconnexions del llaç de comunicacions de cada actuador i posterior connexió per mantenir el bombament en servei.		
	BNYIQ12	UT	Subministrament i instal·lació Actuador de la Gamma IQ12 (IP68) 400/3/50 de ROTOR	4.433,88000	€
	BG312330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-	102,00000	€
			Altres conceptes	506,25000	€
P-154	W4336G02	ml	Conductor de coure de designació UNE VV-K,, 8 G 2.5, TIPUS SINTENAX CPRO VV-K 1KV 8G2.5 o equivalent. Instal.lat en rasa, tub o safata i inclou material auxiliar de connexió, instal.lació i etiquetatge.	**9,64**	**€**
	BW3136G02	ut	CON20204418 SINTENAX CPRO VV-K 1KV 8G2.5	7,13000	€
			Altres conceptes	2,51000	€
P-155	W4338G01	ml	Conductor de coure de designació UNE HO5VV-F,, 8 G 1, TIPUS SINTENAX AG CPRO H05VV-F 500V 8G1 o equivalent. Instal.lat en rasa, tub o safata i inclou material auxiliar de connexió, instal.lació i etiquetatge.	**6,60**	**€**
	BW3138G01	ml	CON20203404 SINTENAX AG CPRO H05VV-F 500V 8G1	4,29000	€
			Altres conceptes	2,31000	€
P-156	W4460001	ml	LU9RPB100 CABLE PROFIBUS DP. Instal.lat en rasa, tub o safata i inclou material auxiliar de connexió, instal·lació i etiquetatge. Marca Schneidero equivalent.	**6,68**	**€**
			Sense descomposició	6,68000	€
P-157	W610002	PA	D'abonament integre per la programació i configuració del PLC de l'Estacions de bombament de primera elevació Inclou configuració i programació de: Entrades digitals, sortides digitals, entrades analògiques, sortides analògiques. PanelView. Comunicacions xarxa local estació remota. Comunicacions amb Scada per GPRS, VSAT, ADSL, o qualsevol altre mitjà. Aquesta partida NO pot ofertar-se a la baixa, i la propietat es reserva el dret a executar aquesta partida pel seu compte.	**4.379,65**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	4.379,65000	€
P-158	W620001	PA	D'Abonament íntegre per la programació del sistema SCADA al centre de control, per a incorporació dels senyals corresponents a les senyals de l'estació remota. Aquesta partida NO pot ofertar-se a la baixa, i la propietat es reserva el dret a executar aquesta partida pel seu compte.	**2.151,80**	**€**
			Altres conceptes	2.151,80000	€
P-159	Z224U020	m2	Anivellació i compactació del terreny per a assentaments d'estructures o capes de paviment	**2,05**	**€**
			Altres conceptes	2,05000	€

4 PRESSUPOST

PRESSUPOST

Data: 03/07/24 Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	01	CASETA GRUPS ELECTRÒGENS
Títol 4	01	EXCAVACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G219GBC0	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (P - 45)	4,22	43,120	181,97
2	G2194XL5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (P - 44)	4,04	115,434	466,35
3	E2213422	m3	Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió (P - 5)	4,49	103,890	466,47
4	Z224U020	m2	Anivellació i compactació del terreny per a assentaments d'estructures o capes de paviment (P - 159)	2,05	115,434	236,64

TOTAL Títol 4 01.01.01.01 1.351,43

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	01	CASETA GRUPS ELECTRÒGENS
Títol 4	02	CIMENTACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P45C1JG16	m3	Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilo (P - 150)	146,30	46,173	6.755,11
2	E3CBD866	m2	Armadura per a lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (P - 7)	3,53	115,434	407,48
3	G226Z001	m3	Base de grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 49)	28,43	23,087	656,36
4	E3Z112Q1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HM-20/P/40/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, abocat des de camió (P - 9)	14,36	115,434	1.657,63
5	G7B1U030	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 200 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 2350 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat (P - 56)	2,97	115,434	342,84

TOTAL Títol 4 01.01.01.02 9.819,42

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	01	CASETA GRUPS ELECTRÒGENS
Títol 4	03	ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P4510IJDS	m3	Formigonament per a pilars, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 + XF1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, abocat amb cubilot (P - 149)	213,91	3,600	770,08

PRESSUPOST

Data: 03/07/24 Pàg.: 2

2	G4B13200	kg	Armadura per a pilars AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 53)	1,78	720,000	1.281,60
3	G4D11125	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 5 m (P - 54)	30,24	48,000	1.451,52
4	G442712C	kg	biga carrilera, d'Acer S275J2 segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (P - 51)	3,81	1.543,800	5.881,88

TOTAL Títol 4 01.01.01.03 9.385,08

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	01	CASETA GRUPS ELECTRÒGENS
Títol 4	04	COBERTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E5Z15N3B	m2	Formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3, de 12,5 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat (P - 12)	16,34	83,498	1.364,36
2	E5ZH5D44	u	Bonera sifònica de PVC rígid de diàmetre 40 mm amb tapa plana metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques (P - 13)	32,68	8,000	261,44
3	ED15B571	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 75 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (P - 23)	21,43	41,600	891,49
4	P45C1JG16	m3	Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilo (P - 150)	146,30	20,875	3.054,01
5	E4BC4000	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 11)	2,08	2.504,940	5.210,28
6	G8J34C7L	m	Coronament de paret de 18 a 27,5 cm de gruix, amb pedra artificial de morter de ciment blanc, rentada amb àcid, amb dos cantells en escaire, col·locada amb morter mixt 1:0,5:4 (PB: E8J34C7L) (P - 57)	61,04	36,720	2.241,39

TOTAL Títol 4 01.01.01.04 13.022,97

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	01	CASETA GRUPS ELECTRÒGENS
Títol 4	06	ELECTRICITAT I IL·LUMINACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG2K1002	u	Subministrament i col·locació de caixa de preses de corrent tipus Cetac o similar amb una (1) presa de corrent de 32A-III+T i dues (2) preses de corrent de 1+16A II+T, amb interruptor diferencial i interruptors automàtics individuals, amb fixacions mecàniques incloent petit material de fixació i accessoris, totalment equipada. (P - 30)	303,31	1,000	303,31
2	4GD11421	u	Xarxa de connexió a terra amb 4 piquetes d'acer, de 1500 mm de llargària, de d 14,6 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció (P - 2)	256,34	1,000	256,34
3	EHPL639A	u	Projector d'alumini lineal de 350 mm de longitud, amb 9 leds, de 20 W de potència de la llumenera, amb font d'alimentació, muntat superficialment (P - 37)	251,70	4,000	1.006,80

PRESSUPOST

4	GG319226	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (P - 90)	1,26	48,000	60,48
5	GG319246	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (P - 91)	1,94	36,720	71,24
6	EG62D1EP	u	Interruptor, bipolar (2P), 16 AX/250 V, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment (P - 35)	28,26	3,000	84,78
7	GG11136	ut	NSYCRN88300P. Armari metàl·lic mural amb porta cega i placa de muntatge H800xW800xD300 IP66 IK10 RAL7035.ti`pus Schneider NSYCRN88300P o equivalent. (P - 63)	720,87	1,000	720,87
8	GG42S101003	u	A9F74202. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic II 2A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 2A C, model A9F74202 o equivalent, muntat en quadre elèctric. (P - 101)	220,73	1,000	220,73
9	GG42S101006	u	A9F79206. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic II 6A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 6A C, model A9F79206 o equivalent, muntat en quadre elèctric. (P - 102)	115,07	11,000	1.265,77
10	GG42S101007	u	A9F79210. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic II 10A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 10A C, model A9F79210 o equivalent, muntat en quadre elèctric. (P - 103)	106,30	2,000	212,60
11	GG42S101008	u	A9F79216. Subministrament i muntatge de Magnetotermic II 16A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 16A C, model A9F79216 o equivalent, muntat en quadre elèctric. (P - 104)	107,94	1,000	107,94
12	GG42S101012	u	A9F79410. Subministrament i muntatge de Magnetotermic IV 10A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 4P 10A C, model A9F79410 o equivalent, muntat en quadre elèctric. (P - 105)	202,48	1,000	202,48
13	GG490001	u	1351880000. Subministrament i muntatge Weidmüller. Protector sobretensions IV 400V 25kA, amb contacte auxiliar o equivalent, muntat i instal·lat (P - 108)	953,23	4,000	3.812,92
14	GG42S101425	u	A9Q11425. Diferencial IV 30mA 25A auto acoplable marca Schneider referència Quick Vigi iC60 4P 25A 30mA AC, model A9Q11425 o equivalent (P - 106)	391,31	1,000	391,31
15	GG4Z0002	u	DF2FN80. Subministrament i muntatge Fusible 80A 22x58 gG marca Schneider referència FUSIBLE 80A 22x58 Gl, model DF2FN80 o equivalent, muntat i instal·lat (P - 125)	52,10	4,000	208,40
16	GG1137	u	Petit material per a modificació d'armaris elèctrics o fabricació d'armaris nous per a encabir l'aparellatje i elements d'automatització de nous analitzadors. Inclou elemnts com a canal de quadres, punteres, etiquetatge, cablatge intern de canals, etc, totalment instal·lat. (P - 64)	280,00	1,000	280,00

TOTAL Titol 4 **01.01.01.06** **9.205,97**

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	01	OBRA CIVIL
Titol 3	01	CASETA GRUPS ELECTRÒGENS
Titol 4	07	PREVENCIÓ D'INCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EM31A71K	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 9 kg, d'eficàcia 34A-183B/C, amb pressió adossada, acabat exteriorment amb pintura EPOXI de color vermell, muntat superficialment en armari (P - 39)	166,83	4,000	667,32

PRESSUPOST

2	EMSB31A2	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical (P - 40)	19,68	4,000	78,72
3	EMSB74A2	u	Rètol senyalització sortida d'emergència, quadrat, de 224x224 mm2 de panell de polipropilè d'1,5 mm de gruix, col·locat fixat mecànicament sobre parament vertical (P - 41)	18,53	2,000	37,06
4	D27QA105	u	Ud. Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 04, modelo DAISALUX serie HYDRA N2 de superficie, semiempotrado pared, enrasado pared/techo, de 95 lúm. con lámpara de emergencia de FL. 8 W. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850ºC. Difusor en policarbonato transparente, opalino o muy opalino. Accesorio de enrasar con acabado blanco, cromado, niquelado, dorado, gris plata. Piloto testigo de carga LED blanco. Autonomia 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Opción de telemando. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. (P - 3)	63,39	2,000	126,78
5	EM11L130	u	Detector lineal de fums per a instal·lació contra incendis convencional, amb un abast longitudinal entre 3 i 300, segons norma UNE-EN 54-12, muntat superficialment (P - 38)	1.201,73	2,000	2.403,46

TOTAL Titol 4 **01.01.01.07** **3.313,34**

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	01	OBRA CIVIL
Titol 3	01	CASETA GRUPS ELECTRÒGENS
Titol 4	08	VENTILACIÓ GRUPS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EEMJ218B	u	Caixa de ventilació de planxa d'acer galvanitzat i aïllament interior de polietilè expandit, connectada al conducte rectangular, muntada adossada i penjada del sostre del grup electrògen (P - 25)	350,19	2,000	700,38
2	EEP31175	u	Boca d'extracció de 160 mm de diàmetre de connexió i 200 mm de diàmetre exterior, d'acer galvanitzat amb acabat pintat, fixada amb cargols a paret o sostre i ajustada a cabals de sortida (P - 28)	77,41	2,000	154,82
3	EE52S14A	m2	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb classificació de resistència al foc E600/120, amb unió baioneta, segellat amb massilla resistent a altes temperatures, muntat adossat amb suports (P - 24)	50,79	2,500	126,98
4	KEKP2001	u	Comporta antisoroll anti penetració d'animals per a conductes d'aire de planxa d'acer galvanitzat de 200 mm d'amplària i 200 mm d'alçària col·locada entre els conductes (P - 145)	169,05	2,000	338,10

TOTAL Titol 4 **01.01.01.08** **1.320,28**

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	01	OBRA CIVIL
Titol 3	01	CASETA GRUPS ELECTRÒGENS
Titol 4	09	PALETERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E618687T	m2	Paret de tancament de dues cares vistes de 30 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x300x200 mm, llis, blanc amb components hidrofugants, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:1:7 de ciment blanc de ram de paleta (P - 14)	57,93	152,058	8.808,72
2	E898J2A0	m2	Pintat de parament vertical de guix, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa segelladora i dues d'acabat (P - 17)	5,43	138,058	749,65

3	E81132D1	m2	Arrebossat reglejat sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4, deixat de regle (P - 16)	24,08	138,058	3.324,44

TOTAL Títol 4 **01.01.01.09** **12.882,81**

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	01	CASETA GRUPS ELECTRÒGENS
Títol 4	10	FUSTERIA EXTERIOR I SERRALLERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E61C8CAA	m2	Paret de vidre emmotllat i premsat de 19x9x8 cm, amb cambra d'aire, incolor, setinat 2 cares amb acabat superficial llis, amb vores per a junts < 10 mm, col·locat amb morter de ciment 1:5 i rejuntat amb beurada (P - 15)	341,82	14,196	4.852,48
2	EAFAEA04	u	Porta d'alumini lacat blanc, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles de vaivé, per a un buit d'obra aproximat de 216x132 cm, elaborada amb perfils de preu mitjà (P - 22)	1.260,78	1,000	1.260,78
3	EAFAA904	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 230x250 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada (P - 21)	823,66	1,000	823,66
4	EABGP762	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 305x467 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada (P - 20)	965,96	1,000	965,96
5	G9S11420	m2	Entramat d'acer galvanitzat, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 30x2 mm, en elements de qualsevol mida en casetes, cambres de claus, arquetes i estacions de bombament incloent-hi p.p de retalls, fixaments i elements auxiliars. Càrrega mínima 500 kg/m2 (de PB E9S11420) amb antimosquitera. Col·locat ancorat a l'obra (P - 60)	95,67	8,558	818,74

TOTAL Títol 4 **01.01.01.10** **8.721,62**

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	02	RASES EXTERIORS
Títol 4	01	RASES EXTERIORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2225432	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 47)	15,91	16,320	259,65
2	G932101J	m3	Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM (P - 58)	30,05	4,318	129,76
3	G2262111	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat de l'obra, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (P - 48)	4,59	11,016	50,56
4	E2255R70	m3	Reblert de rasa o pou amb formigons en massa, en tongades de 25 cm com a màxim (P - 6)	105,78	4,080	431,58
5	GG22TK1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 83)	5,17	102,000	527,34
6	G219GBC0	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (P - 45)	4,22	62,000	261,64

7	G2194XL5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 20 cm de gruix i més de 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (P - 44)	4,04	37,200	150,29
8	M219MFC0	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (P - 148)	11,81	6,000	70,86
9	G2194AE1	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 15 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària, amb compressor i càrrega sobre camió (P - 43)	15,10	3,600	54,36
10	39318111	m2	Ferm semirígid per a trànsit pesat T42 format per paviment de mescla bituminosa en calent de 7 cm, amb capa de trànsit de mescla bituminosa discontínua BBTM de 2 cm, capa intermèdia de mescla bituminosa contínua AC de 5 cm, amb base de sòl-ciment sobre esplanada E1, secció del ferm 4212 segons la DGC 6.1-IC/2003 (P - 1)	25,43	40,800	1.037,54
11	G9E1321G	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtland (P - 59)	45,36	2,400	108,86

TOTAL Títol 4 **01.01.02.01** **3.082,44**

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	03	SALA ELÈCTRICA BT
Títol 4	01	VENTILACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EEMJ21CB	u	Caixa de ventilació de planxa d'acer galvanitzat i aïllament interior de polietilè expandit, per a un ventilador axial de 90 cm de diàmetre, connectada al conducte rectangular, muntada adossada i penjada del sostre (P - 26)	417,00	3,000	1.251,00
2	EEP31135	u	Boca d'extracció de 100 mm de diàmetre de connexió i 140 mm de diàmetre exterior, d'acer galvanitzat amb acabat pintat, fixada amb cargols a paret o sostre i ajustada a cabals de sortida (P - 27)	66,71	3,000	200,13
3	EEP35135	u	Silenciador acústic de 100 mm de diàmetre i 100 mm de llargària, d'escuma de resina de melamina, amb aïllament acústic de 62 dB, col·locat en conducte d'extracció de 100 mm de diàmetre i ajustat a cabals de sortida (P - 29)	21,92	3,000	65,76
4	EE52S14A	m2	Formació de conducte rectangular de planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb classificació de resistència al foc E600/120, amb unió baioneta, segellat amb massilla resistent a altes temperatures, muntat adossat amb suports (P - 24)	50,79	66,000	3.352,14
5	F6A1H2A0	m	Reixat d'acer de 0,6 m d'alçària format per panells de 0,6 x 0,6 m amb malla amb plecs horitzontals electrosoldada de 50x200 mm i 5 mm de gruix, , fixats mecànicament, amb acabat galvanitzat (P - 42)	30,21	2,800	84,59

TOTAL Títol 4 **01.01.03.01** **4.953,62**

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	01	OBRA CIVIL
Títol 3	03	SALA ELÈCTRICA BT
Títol 4	02	BANCADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E442A12D	kg	Subministrament i muntatge de bancades metàl·liques per a armaris elèctrics de baixa tensió i cabines variadors de mitja tensió amb acer S355J2 segons UNE-EN 10025-2, per a elements formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra (P - 10)	4,45	225,000	1.001,25

PRESSUPOST

Data: 03/07/24 Pàg.: 7

TOTAL Titol 4 01.01.03.02 1.001,25

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	01	OBRA CIVIL
Titol 3	03	SALA ELÈCTRICA BT
Titol 4	03	TERRA TÈCNIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E9558001	m2	Paviment tècnic interior amb peus regulables per a pas de cables elèctrics i serveis amb una alçada lliure de 29 cm, format per xapes metàl·liques estriades antilliscants de 0,60x0,60, tensió a soportar de 1.500 kg/m2, amb columnes de recolzament connectades a terra. (P - 18)	107,87	43,400	4.681,56

TOTAL Titol 4 01.01.03.03 4.681,56

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	01	OBRA CIVIL
Titol 3	04	SALA DE BOMBES
Titol 4	01	BANCADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E2138001	m2	Enderroc en solera de sala de bombes d'un forat interior lliure de 1700 x 1700 mm per poder instal·lar les noves bombes, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió (P - 4)	296,75	5,780	1.715,22
2	E3H28001	m2	Subministrament i instal·lació d'un març d'acer al carboni galvanitzat per reforç de l'estructura (P - 8)	216,11	5,780	1.249,12
3	E9DC0001	u	Treballs d'obra civil i/o mecànics per adaptar el terra existent a les bancades dels nous grups moto - bombes. (P - 19)	2.197,63	4,000	8.790,52

TOTAL Titol 4 01.01.04.01 11.754,86

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	01	OBRA CIVIL
Titol 3	04	SALA DE BOMBES
Titol 4	02	PASSAMURS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G21YD320	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable (P - 46)	158,33	4,000	633,32
2	G325A8H2	m3	Formigonament per a murs, amb formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC2 + XF1 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, abocat amb cubilot (P - 50)	213,91	3,600	770,08
3	G4DD1D12	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat pla per a membranes, amb tauler de fusta de pi, per a deixar el formigó vist (P - 55)	70,45	9,000	634,05
4	GT160802	m2	Subministrament i aplicació de revestiment acrílic anticarbonatació tipus Elastocolor en 2 mans i amb dotació total de 0,6 gr/m2. mitjançant equip de projecció airless en soleres, sostres, parets i en general paraments de formigó i instal·lacions. (P - 144)	25,32	9,000	227,88

TOTAL Titol 4 01.01.04.02 2.265,33

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E

PRESSUPOST

Data: 03/07/24 Pàg.: 8

Capítol	02	EQUIPAMENTS ELECTROMECANICS
Titol 3	01	GRUPS MOTOBOMBA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GNHZ1EL1	u	Subministrament, muntatge i posada en servei de grup motobomba per l'estació de bombament d'EB Primera Elevació per a captació d'aigua del riu Llobregat i abastament d'ETAP Abrera, integrat per: -BOMBA Bomba centrífuga vertical de doble aspiració submergida d'una etapa marca Flowserve model 24 QL 23, o equivalent amb les següents característiques i d'acord amb característiques de Plec de Prescripcions Tècniques: - Certificats de compatibilitat per a aigua de consum humà. - Treball a 980 rpm - Disseny per a punt de treball de 3.600,0 m³/h i 28 mca, amb rendiment igual o superior al 87,6 % segons ISO 9906 1U. Materials: - Columna i capçal dúolex S31803 - Impulsor, i cos d'aspiració dúpex ASTM A890 - Eix súper duplex S32750 amb connexió per sondes de temperatura PT100 (sondes incloses) en els dos rodaments i allotjament per sensor de vibracions (inclosos), brides PN10, segellat mitjançant tanca mecànica, pintura C5t, Inclou posada en marxa . MOTOR Motor trifàsic de 450 kW i 6 pols a 690V, 50 Hz, amb cos de fosa, de classe de rendiment IE3, amb un rendiment de 96 % a una càrrega del 75% segons IEC 60034-30-1: 2014, model ABB, tipus M3BP 400LB 6 o equivalent, apte per a utilització amb variador de freqüència. Classe d'aïllament F. immunitzat, amb rodament cantó ventilador especial, inclou PT100 a dos rodaments i als tres debanaments, inclou resistències calefactores 220Vca/50Hz, inclou connexions SPM Inclou 7 PT100 instal·lades. El contractista presentarà a Direcció d'Obra plànols d'execució de la bomba per a la seva aprovació o modificacions dels equipaments de forma prèvia a la fabricació de les mateixes (P - 141)	368.541,53	4,000	1.474.166,12
2	GNHZ1EL2	ut	Estudi de freqüències i resonancies. El contractista ha de garantir el correcte funcionament de les bombes dins del rang de variacions de freqüència dels motors per a proporcionar un cabal entre 0,4 i 1 m3/s per bomba i fins a tres bombes simultànament. L'objecte de l'estudi prèvi al disseny final de les bombes és assegurar que el disseny del fabricant acomplirà aquest particular. Les modificacions de disseny i la seva implementació en bombes està inclos a l'import de les bombes. Termini d'execució de quatre setmanes des de l'acta d'inici. Inclou visita a planta per a presa de dades i test d'impacte, tota l'enginyeria i despeses associades. L'estudi ha de ser realitzat perl fabricant de les bombes seleccionades. Aquesta partida NO pot ofertar-se a la baixa. (P - 142)	15.000,00	1,000	15.000,00
3	GNH5RNPE	ut	Prova de característiques Q/Hm en instal·lacions fabricant segons ISO 9906 1U, per bomba d'EB Primera Elevació no presencial per la Propietat. (P - 140)	28.000,00	1,000	28.000,00
4	GNH5APEM	ut	Alineacions i assistència tècnica presencial per a la posada en marxa de grup motobomba. El personal tècnic ha de ser del fabricant o homolgat pel fabricant, i es sotmetrà a pevia aprovació de la Direcció d'Obra. Previ a la intervenció es presentarà proposta de protocol, equipaments a utilitzar amb els seus certificats de calibració. Inclou emissió de certificat d'alineacions, de vibracions, de comprovacions de temperatures i de punts de funcionament i	980,00	4,000	3.920,00

rendiments. (P - 139)

TOTAL Titol 3 01.02.01 1.521.086,12

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	02	EQUIPAMENTS ELECTROMECANICS
Titol 3	02	VALVULERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GN831070	u	Subministrament i muntatge de vàlvula antiretorn tipus Clasar PN10 DN700, de fosa dúctil ENGJS-450-10, amb recobriment d'epoxi mínim de 250 micres. Recobriment de disc de poiuretà, molla d'acer inoxidable 302, juntes de NBR, embidada. Amb certificació alimentària. Tipus Tecofi referència CA4200-0700. Inclou certificat de test segons EN 12266-1 i certificat de pressió. Posada en servei. (P - 134)	15.005,96	4,000	60.023,84
2	W308030IQ12	UT	Subministrament i instal·lació Actuador de la Gamma IQ12 (IP68) 400/3/50 de ROTORK o equivalent que inclou: o Doble segellat amb protecció intempèrie segons BS EN IEC60529, IP68/IP66 I NEMA type 4&6. o Bloc de terminals amb 4 entrades de cable roscades: 3x M25 + 1x M40 com a estàndard (opció 3x 1´´ + 1x 1.5´´ NPT o 3x PG16 + 1x PG29). Premsaestopes inclosos. o Arrancador incorporat. o Transformador de tensió de control, comandaments d'Obrir/Tancar i selector Local/Remot/Stop no intrusius que operen sobre relés ´´Reed´´ dins del compartiment elèctric. o Quatre contactes d'indicació configurables i relé monitor. (Altres quatre contactes d'indicació addicionals si es requereix) . o Indicador contínu local de posició de la vàlvula, que mostra el percentatge de recorregut, indicadors lluminosos d'indicació Obert/Tancat/Intermedi. o Data logger inclòs com a estàndard. o Anàlisi de l'actuador en local i remot via telèfon cel·lular o PC. o La configuració i accés a les dades és possible fins i tot sense alimentació. o Configuració no intrusiva mitjançant un comandament *Bluetooth subministrat en cada comanda. El diagrama elèctric WD100M2000 està especificat en els plànols: o ALIMENTACIÓ DE CONTROL: 20 - 60VDC/40 - 120VAC o alimentació usuari de 24VDC. o ENTRADES DE CONTROL: 6 entrades per a obrir, tancar, parada/manteniment, ESD i senyals de interbloqueig, 20 - 60VDC/40 - 120VAC.. o CONTACTORS: 4 contactes lliure de tensió (SPST) (S1-S4), a 120VAC/30VDC, 5mA fins a 5A, cadascun configurable NO o NC per al següent: obert/tancat o posicions intermèdies; movent-se (continu o pols); operació de volant, local seleccionat, remot seleccionat, obert/tancat interlock activat, ESD protecció del motor activada per torque en carrera, obrint o tancant; vàlvula embussada, pèrdua de corrent, fase o control o bateria baixa, fallada interna detectada, activació del termòstat per emergència, alarmes programables per a servei. o CONTACTOR DE MONITORATGE I DISPONIBILITAT: Contactor independent amb contacte lliure de tensió, limitat a 120VAC/30VDC, 5mA to 5A. Parada en cas de; pèrdua d'energia/fase o alimentació del control, control local o parada local accionada (pot ser exclosa), termòstat del motor pontejat o fallada interna detectada. o TARGETA DE XARXA: Modbus o DeviceNet Les revolucions (RPM) i Par (Nm) de cada actuador seran les mateixes dels actuadors que estan actualment instal·lats, les dades es recullen en les taules del punt 4 Descripció de l'estat actual del Plec, que s'hauran de comprovar in situ en fase d'execució. El preu inclou el mecanitzat de les peces d'acoblament de l'actuador	5.042,13	4,000	20.168,52

			al reductor de cada vàlvula. El preu inclou les desconnexions del llaç de comunicacions de cada actuador i posterior connexió per mantenir el bombament en servei. (P - 153)			
3	GN431E70	u	Subministrament i col·locació de vàlvula de papallona DN700 PN10 manual amb brides ISORIA T5, 3g6k6 XC o similar, incloent-hi desmultiplicador motoritzable MR-400. Inclou volant d'accionament i p.p. de cargoleria de zenc i juntes, totalment instal·lada. (P - 133)	11.001,18	4,000	44.004,72
4	GN1216F7	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment (P - 132)	303,52	4,000	1.214,08
5	GJM38BE4	u	Doble ventosa embridada de diàmetre nominal 150 mm, de 16 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada (P - 131)	2.388,41	4,000	9.553,64

TOTAL Titol 3 01.02.02 134.964,80

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	02	EQUIPAMENTS ELECTROMECANICS
Titol 3	03	CARRETS DE DESMUNTATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GNZ10700	u	Subministrament i instal·lació de carret extensible de desmuntatge amb brides, de 700 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, muntat superficialment tipus DBJT de Vicente Canales, o equivalent, amb les sefüents característiques: · Materials: Brides en acer al carboni S-235-JR Viroles en inoxidable AISI-304 Junta torica a EPDM Cargols de brides inyrtmitjes en qualitat 5.6/6.8 - Tractament d'Acabat: Granallat de superfícies fins a rugositat SA 21/2 Recobriment 150 micres de Pintura de color Blau RAL5005 - Certificació aigua potable Exclou cargoleria de muntatge entre brides. (P - 143)	1.816,06	4,000	7.264,24

TOTAL Titol 3 01.02.03 7.264,24

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	03	MECÀNICA
Titol 3	01	CALDERERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GF1E2803	kg	Fabricació i muntatge de tubs, peces especials i brides d'acer al carboni S-275JR galvanitzat en calent segons UNE EN ISO 1461 en formació de caldereria. Inclou la part proporcional de juntes, varilles roscades i cargoleria bicromatada 8.8, així com la part proporcional de les soldadures d'unió que calgui realitzar en obra i la part proporcional de galvanitzat en fred amb l'aplicació d'una pintura rica en zenc com la 'Epochrom Rich Zinc' de la casa Cros o una altra similar de major qualitat. Inclou transport amb camió grua per a galvanitzar la caldereria prefabricada i per dur-la a les diferents ubicacions del projecte un cop galvanitzada. La unitat de kg de caldereria instal·lada inclou tot el que sigui necessari per arribar al lloc de col·locació. Així doncs seran a compte del Contractista la totalitat dels mitjans necessaris com són grues,	8,78	4.942,740	43.397,26

			bastides, cintres, màquines i altres mitjans auxiliars que per a l'execució dels treballs d'instal·lació de les canonades es necessitin, sense que siguin motiu de reclamació possibles insuficiència dels mitjans esmentats auxiliars en la justificació del preu, o el seu rendiment. Seran així mateix de compte del Contractista, els mitjans auxiliars de protecció i senyalització dels treballs d'instal·lació de les canonades, tals com tancaments i elements de protecció provisionals, i tots els necessaris per evitar accidents previsibles en funció de l'estat de l'obra i d'acord amb la legislació vigent. (P - 61)		
2	G44Z5A25	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, col·locat a l'obra amb soldadura (P - 52)	4,78	1.620,000	7.743,60

TOTAL Titol 3 01.03.01 51.140,86

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	03	MECÀNICA
Títol 3	02	DESMUNTATGES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GF210250	ut	Desmuntatge d'una branca de l'EB primera elevació, caldereria i valvuleria. Inlou desmuntatge i retirada fins a lloc d'aplec, prèvi a càrrega sobre camió. (P - 62)	1.172,39	4,000	4.689,56
2	GNH4250P	ut	Desmuntatge de grup motobomba 1, 2, 3 ó 4 d'EB primera elevació. (P - 136)	1.554,39	4,000	6.217,56
3	GNH4250G	ut	Desmuntatge d'arrencador de grup motobomba 1, 2, 3 ó 4 d'EB primera elevació. (P - 135)	548,25	4,000	2.193,00
4	GG2C2001	ut	Desmuntatge de Safata aïllant de PVC de baixa tensió, inclosa la coberta i suports verticals. (P - 85)	443,36	1,000	443,36
5	GNH425GP	ut	Retirada de grup de pressió de la instal·lació inclosa càrrega en camió (P - 138)	569,04	1,000	569,04

TOTAL Titol 3 01.03.02 14.112,52

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	04	MITJA TENSIÓ
Títol 3	01	TRANSFORMADOR MT/BT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGG11E25	u	Transformador trifàsic reductor de tensió (MT/BT) de distribució sec encapsulat en resina construït d'acord amb CENELEC - EN50541-1, tipus interior, de 2500 kVA de potència nominal, , tensió primari 25 kV, tensió de sortida de 0,725 kV entre fases, freqüència 50 Hz, regulació al primari +4/ -1 x 2,5% grup de connexió Dyn 11, refrigeració AN, Material de bobines HV/LV Al/Al. Classe tèrmica F, classes ambiental/climàtica/foc E2, C2, F1.Transformador tipus TMC 2500kVA-25000V/725V-50Hz-AL-IP00 VFD 6p o equivalent. Caraterístiques tècniques segons recull Plec de Prescripcions Tècniques. Les característiques tècniques han de ser idèntiques al transformador existent. La potència nominal s'ha de considerar com a potència equivakent, que ja consideri l'efecte dels harmònics creats pels variadors. El transformador treballarà en paral·lel amb un de ja existent, alimentant variadors de freqüència i aquestas a bombes hidràuliques. El fabricant ha de proporcionar tota la informació necessària per fer la revisió del disseny, inclosos tots els detalls de construcció i geometria del transformador.	71.828,36	1,000	71.828,36

Es duran a terme els següents assaigs inclosos a l'import:
Mesura de la tensió de curtcircuit i de les pèrdues en càrrega.IEC 60076-5,.
Mesures de les pèrdues en buit i del corrent en buit.UNE-EN 60.076-1 o norma equivalent.
Mesura de les descàrregues parcials. UNE EN 60076-3 o norma equivalent.
Mesura de la resistència dels arrollaments UNE-EN 60.076-1 o norma equivalent.
Mesura de la relació de transformació i control de la polaritat i de les connexions.UNE-EN 60.076-1 o norma equivalent.
Assaig d'aïllament a tensió aplicada UNE EN 60076-3 o norma equivalent.
Assaig d'aïllament a tensió induïda UNE EN 60076-3 o norma equivalent.
Assaig d'escalfament. UNE-EN 60076-2 o norma equivalent
Assaig d'impuls a primari ia secundari UNE EN 60076-3 o norma equivalent
Mesura nivell potència/pressió acústica UNE-EN 60076-10

El laboratori d'assaigs ha d'estar acreditat ISO/IEC 17025 (P - 36)

TOTAL Titol 3 01.04.01 71.828,36

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	04	MITJA TENSIÓ
Títol 3	02	DESMUNTATGES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GNH4250T	ut	Retirada de transformador existent 25000kV / 6,3 kV (P - 137)	670,91	1,000	670,91
2	EG311001	ut	Desmuntatge de cables de mitja tensió de grup motobomba 1, 2, 3 ó 4 d'EB primera elevació i retirada de cables de les bombes de greixatge, ventiladors, vàlvules motoritzades i altres elements presents a l'estació. (P - 31)	4.433,57	1,000	4.433,57

TOTAL Titol 3 01.04.02 5.104,48

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	05	BAIXA TENSIÓ
Títol 3	01	BT 690 V
Titol 4	01	VARIADORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GG4U0450	u	Subministrament, muntatge i posada en servei de variador de freqüència per motor de 450kW IN: 460A tipus ABB ACS880-37-0460A-7+B054+G327+G328+G329+K454+L504+Q951+R708+V112+V998 o aquivalent, de baixos harmònics per tensió nominal d'utilització entre 690Vac 50Hz per arrancades per bombes hidràuliques (P - 120)	63.604,03	4,000	254.416,12

TOTAL Titol 4 01.05.01.01 254.416,12

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	05	BAIXA TENSIÓ
Titol 3	01	BT 690 V
Titol 4	02	GRUP ELECTROGEN 1250 KVA

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GGC11E69	u	Subministrament, instal·lació i posada en servei de grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 1250 kVA, 1000 kW de potència, trifàsic, de 690 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control, instal·lat, Tipus ´´ELECTRA MOLINS´´ tipus EMB-1250-690V, o equivalent, amb les caracteristiques relacionades a continuació i al Plec de Prescripcions Tècniques: Construcció INSONORITZAT AUTOMÀTIC, de 1.250 kVA, 1.000 kW de potència màxima en servei d'emergència per error de xarxa segons ISO 8528-1. La potència activa (kW) està subjecta a una tolerància de ±3%. Format per: - MOTOR DIESEL ´´BAUDOUIN´´ tipus 12M33G1250/5 o equivalent, de 1.108 kW a 1.500 rpm, amb regulador electrònic de velocitat, refrigerat per aigua amb radiador, arrencada elèctrica. ALTERNADOR TRIFÀSIC ´´LEROY SOMER´´ o equivalent de 1.250 kVA, tensió 690 V , freqüència 50 Hz, sense escombretes, amb regulació electrònica de tensió tipus DER1. Capacitat de curtcircuit 3 cops la intensitat nominal durant 20 segons. QUADRE AUTOMÀTIC de control de grup electrogen tipus MP15-E o equivalent, que controla la xarxa, efectua l'arrencada i aturada automàtica o manual del grup, maniobra la commutació i controla en tot moment el correcte funcionament del grup. L'estat de funcionament del grup, els mesuraments elèctrics, les alarmes, els esdeveniments ocorreguts i l'anàlisi d'harmònics es mostraran en pantalla color mínim 10 polzades. Inclou PORT ETHERNET amb connector RJ45. SELECTOR DE FUNCIONAMENT. Permet provar el funcionament del grup electrogen de forma independent de l'equip automàtic i donar servei a la càrrega de forma manual si fos precís. INTERRUPTOR AUTOMÀTIC tetrapolar de 1.250 A amb bobina de desconnexió automàtica en actuar qualsevol protecció. Inclou platines de connexió per a un màxim de 8 conductors de fins a 120 mm 2 . CARREGADOR ELECTRÒNIC de bateries a més de l'alternador de càrrega de bateries propi del motor dièsel. QUATRE BATERIES de 12 V, 210 Ah, amb cables, terminals i DESCONNECTADOR. DIPÒSIT DE COMBUSTIBLE de 1.500 l, amb indicador de nivell. RESISTÈNCIA CALEFACTORA amb termòstat del líquid refrigerant per assegurar l'arrencada del motor dièsel en qualsevol moment i permetre la connexió ràpida de la càrrega. COBERTA METÀL·LICA INSONORITZADA GALVANITZADA, adequada per obtenir un nivell de potència acústica L WA de 110 dB(A), equivalent a un nivell mitjà de pressió acústica de 82 dB(A) a 10 m, d'acord amb la Directiva 2000/14/CE de la Unió Europea. Prevista per poder treballar a l'aire lliure. Portes practicables per accedir a les diferents parts del grup. Silenciador amb flexible i tub d'escapament muntat al grup. Tots aquests elements muntats sobre bancada metàl·lica amb antivibratoris de suport de les màquines i degudament connectats entre si. El grup se subministrarà amb líquid refrigerant al 40% anticongelant, d'acord amb l'especificació del fabricant del motor dièsel, per a protecció contra la corrosió i cavitació. Se subministrarà així mateix amb el càrter ple d'oli. Inclou proteccions dels elements mòbils (corretges, ventilador, etc.) i elements molt calents (col·lector d'escapament, etc.), complint les directives de la Unió Europea de seguretat de màquines 2006/42/CE, baixa tensió 2014/35 /UE i compatibilitat electromagnètica 2014/30/UE. El grup porta el marcatge ´´CE´´ i es facilita el certificat de conformitat corresponent. JOC DE SILENTBLOCKS per esmorteir les vibracions entre la bancada del grup i el terra. Inclou el combustible necessari per a fer les proves de posada en servei. (P - 129)	220.738,65	1,000	220.738,65

PRESSUPOST

2	GGC11E6A	u	Subministrament, instal·lació i posada en servei de COMMUTADOR DE POTÈNCIA XARXA-GRUP , tipus QSV-1250 o equivalent, mitjançant commutador motoritzat de 1.250 A, a la tensió de 690 V . Muntat en armari metàl·lic. Dimensions: 165 x 80 x 80 cm. (P - 130)	7.303,84	1,000	7.303,84

TOTAL Títol 4 01.05.01.02 228.042,49

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	05	BAIXA TENSIÓ
Títol 3	01	BT 690 V
Títol 4	03	Compensació de reactiva liniia 2

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GG4Z0003	u	DF223NC Subministrament i muntatge Base portafusible 3+N 125A 22 x 58 mm marca Schneider referència DF223NC o equivalent, muntat i instal·lat (P - 126)	135,41	8,000	1.083,28
2	GG4Z0002	u	DF2FN80. Subministrament i muntatge Fusible 80A 22x58 gG marca Schneider referència FUSIBLE 80A 22x58 Gl, model DF2FN80 o equivalent, muntat i instal·lat (P - 125)	52,10	8,000	416,80
3	GG4C0691	ut	BLRCH150A180B69. Subministrament, muntatge i proves de condensadors tipus VarplusCan 15 kvar 690V 50Hz, Schneider ref BLRCH150A180B69 o equivalent totalment provat i funcionant. (P - 109)	636,24	16,000	10.179,84
4	GG4X0007	u	51459. Subministrament i muntatge Joc pletina Cu per grup 3 condensadors marca Schneider referència 51459 o equivalent, muntat i instal·lat (P - 122)	88,46	8,000	707,68
5	GG4X0008	u	51461. Subministrament i muntatge Joc protecció bornas marca Schneider referència 51461 o equivalent, muntat i instal·lat (P - 123)	82,10	8,000	656,80
6	GG4RW0001	u	8920980000 Relé 24Vcc amb 1 contacte conmutat WEIDMULLER - RCMKIT-I 24VDC 3CO LD, o equivalent. (P - 119)	23,26	8,000	186,08
7	GG4R0006	u	LC1DWK12M7 Subministrament i muntatge Contactor III 40kVAr bobina a 220V 50Hz marca Schneider referència LC1DWK12M7 o equivalent, muntat i instal·lat (P - 118)	767,53	8,000	6.140,24
8	GG1W0004	u	1020000000. Borna 2,5mm² marca Weidmüller referència WDU 2.5, model 1020000000 o equivalent, muntat en perfil DIN. (P - 79)	2,59	36,000	93,24
9	GG1W0010	u	1050000000. Placa final marca Weidmüller referència WAP 2.5-10, model 1050000000 o equivalent, muntat en perfil DIN. (P - 80)	1,74	36,000	62,64
10	GG1ASS002	u	NSYSPF8100 Subministrament i muntatge Socol 800X 100mm marca Schneider referència, model NSYSPF8100 o equivalent, muntat i instal·lat (P - 75)	205,89	2,000	411,78
11	GG1ATP001	u	NSYSFNHS1 Subministrament i muntatge de sistema de tancament amb maneta d'apertura simple marca Schneider referència NSYSFNHS1 o equivalent, muntat i instal·lat (P - 77)	66,76	2,000	133,52
12	GG1AU0002	u	NSYSMBK Kit d´unió estàndard Spacial SM - IP55 - per unir armaris pel lateral marca Schneider referència NSYSMBK o equivalent, muntat i instal·lat (P - 78)	189,34	2,000	378,68
13	GG1ACV001	u	NSYCVF165M230PF. Subministrament i muntatge Ventilador marca Schneider referència Ventilador amb filtre VF130, model NSYCVF165M230PF o equivalent, muntat i instal·lat (P - 70)	140,56	2,000	281,12

14	GG1AE0001	u	NSYEC851 Subministrament i muntatge Placa entrada de cables 800X500 marca Schneider referència model NSYEC851 o equivalent, muntat i instal·lat (P - 71)	129,11	2,000	258,22
15	GG1AR0002	u	NSYSFEB. Subministrament i muntatge 4 cancams d'elevacio M12 marca Schneider referència NSYSFEB o equivalent, muntat i instal·lat (P - 74)	35,46	2,000	70,92
16	GG1ACF001	u	NSYCAG223LPF. Subministrament i muntatge Filtre marca Schneider referència Sortida amb filtre FS130, model NSYCAG223LPF o equivalent, muntat i instal·lat (P - 69)	55,36	4,000	221,44
17	GG1AFI001	u	NSYDCM20. Subministrament i muntatge Final de cursa per a detecció porta (1 NO i 1 NC) marca Schneider referència Interruptor de puerta SF 10A, model NSYDCM20 o equivalent, muntat i instal·lat (P - 72)	55,33	4,000	221,32
18	GG4X0010	ut	NSYBVS600. Subministrament i instal·lació de Suport de barres per a platines verticals 3200A 600 mm, Tipus Schneider NSYBVS600 o equivalent. (P - 124)	169,78	6,000	1.018,68
19	GG1AN0001	u	NSYLAMT5LD1. Subministrament i muntatge Sistema enllumentat interior d'armari marca Schneider referència Lámpara LED T5 Pequeña, model NSYLAMT5LD1 o equivalent, muntat i instal·lat (P - 73)	126,73	2,000	253,46
20	GG1A12000	u	NSYSFN20850P Subministrament i muntatge armari amb placa de muntatge 2000x800x500 IP55 marca Schneider , model NSYSFN20850P o equivalent, muntat i instal·lat (P - 67)	1.534,18	2,000	3.068,36

TOTAL Titol 4 01.05.01.03 25.844,10

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	05	BAIXA TENSIÓ
Titol 3	01	BT 690 V
Titol 4	04	Quadre d'escomesa, i protecció de variadors

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GG4U0451	u	Subministrament, muntatge i posada en servei de quadre de protecció de variadors amb les següents característiques principals: Tensio nominal 690 V 50 Hz Alimentacio desde transformadors 25kV/690V Icu (disseny) per interruptors i embarrat 75 kA Entrada i sortida de cables per part inferior Embarrats coure en part superior del armari Mòduls: - 2 mòduls de 600x500x2000 mm per a protecció de variadors. Cadascún amb dos interruptors d'entrada 630A - 1 mòdul de 600x500x2000 mm per a seccionament de línia 2. Seccionador 1600A. - 2 mòduls de 600x500x2000 mm per a entrada de trafos. Cadascún amb un interruptors d'entrada 1600A - 1 mòdul de 600x500x2000 mm per a entrada de grup electrogen. Interruptor 800A Interruptors tipus ABB equipats amb reles proteccio Ekip Touch - LSI, o equivalent amb pantalla informativa i mesures Analitzador de xarxa Rockwell Powermonitor o equivalent amb comunicacions Ethernet IP Proteccions diferencials per cada interruptor de sortida ajustables amb toroidals de 210 mm Embarrat PE per connexions cables terra Portes de vidre Proteccio IP65	66.968,01	1,000	66.968,01

Aparellatge elèctric del quadre de protecció de variadors, consistent en:
2 ut x E1.2N 1600 Ekip Touch LSI 3P F F referència 1SDA070885R1 o equivalent.
1 ut x E1.2N 800 Ekip Touch LSI 3P F F referència 1SDA070765R1 o equivalent.
1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent.
1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent.
1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent.
1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent.
1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent.
1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent.
1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent.
1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent.
1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent.
1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent.
1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent.
1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent.
1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent.
1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent.
1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent.
1 ut x -Ekip Touch LSI In=630 XT5 3p referència 1SDA100593R1 o equivalent.
1 ut x -XT5L 630 PARTE INTERRUPTIVA 3p F F referència 1SDA100563R1 o equivalent.
1 ut x -YO XT5-XT6 110..240 Vac - 110..250 Vdc referència 1SDA104926R1 o equivalent.
1 ut x -KIT FC CuAl 2x95...240mm2 XT5 3pcs referència 1SDA104748R1 o equivalent.
1 ut x -LTC XT5 3p CUBREBORNES BAJOS 2pcs referència 1SDA105018R1 o equivalent.
4 ut x PROT. DIF. RD3M PREALARM 230-400V referència 2CSJ202001R0002 o equivalent.
4 ut x -TRAFO BARRA PASANTE TR5 D210 referència 2CSG210100R1211 o equivalent.
1 ut x Analizador de redes POWERMONITOR 1408-EM3A-ENT ROCKWELL referència 2CSG204471R4051 o equivalent.
3 ut x -Transformador de intens. CT12/2500 referència 2CSG721240R1101 o equivalent.

Envolvent
18,4 ut x Barra plana de cobre 80x10, L=1750 referència 2CSG721240R1101 o equivalent.
7,5 ut x Soportes aislantes para barras, A75,24ud referència o equivalent.
24 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=338, 2ud referència Envolvente o equivalent.
15 ut x Tirantes de acero, L=180 mm <4000A, 6ud referència Código o equivalent.
2 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=438, 2ud referència PBFC8010 o equivalent.
8 ut x Soporte univers.fijación travesaños,8 ud referència PBHB2145 o equivalent.
6 ut x Barra plana de cobre 50x10, L=1750 referència PCRM0338 o

equivalent.
5 ut x Soportes aislantes para barras, A50,24ud referència 1STQ007233B0000 o equivalent.
15 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=238, 2ud referència PCRM0438 o equivalent.
15 ut x Tirantes de acero, L=150 mm <4000A, 6ud referència PBBU0008 o equivalent.
15 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=588, 2ud referència PBFC5010 o equivalent.
6 ut x Travesaños chapa galvanizada, L=788, 2ud referència PBHB1125 o equivalent.
6 ut x Bastidor fijo paneles+kits, H1800, A600 referència PCRM0238 o equivalent.
9 ut x Montantes chapa galvanizada H=1800, 4 ud referència 1STQ007232B0000 o equivalent.
6 ut x Travesaños chapa galvanizada A=600, 4 ud referència PCRM0588 o equivalent.
9 ut x Travesaños chapa galvanizada P=700, 4 ud referència PCRM0788 o equivalent.
12 ut x Techo/Base ciego IP30_41, A=600, P=700 referència PFFA1860 o equivalent.
6 ut x Puerta vidrio IP40/41,24m. H=1800, A=600 referència PUPM1800 o equivalent.
9 ut x Cubos zócalo H=100 mm, 4 uds. referència PCFM0600 o equivalent.
6 ut x Tapas zócalo front._traser.H100,A600,2ud referència PCFM0700 o equivalent.
6 ut x N2 XT5 400/630A 3/4P F.V.W600 T F NO SEG referència PDLG1880 o equivalent.
3 ut x Placa de montaje H=600, A=600 referència PPEA1880 o equivalent.
6 ut x Panel ciego plano H=500, A=600 referència PPFM1080 o equivalent.
6 ut x Panel ciego plano H=150, A=600 referència PVDE2441 o equivalent.
6 ut x Panel ciego plano H=600, A=600 referència PPFB5006 o equivalent.
6 ut x Panel ciego plano H=200, A=600 referència PPFB1560 o equivalent.

(P - 121)

2	GG1A10400	u	NSYSFN20480 Subministrament i muntatge armari 2000x400x500 IP55 marca Schneider , model NSYSFN20480 o equivalent, muntat i instal·lat (P - 66)	1.222,32	1,000	1.222,32
3	GG1AR0002	u	NSYSFEB. Subministrament i muntatge 4 cancams d'elevacio M12 marca Schneider referència NSYSFEB o equivalent, muntat i instal·lat (P - 74)	35,46	2,000	70,92
4	GG1A1P001	u	NSY2SP205. Subministrament i muntatge 2 paneles laterales std 2000x500 marca Schneider referència 2 paneles laterales std 2000x500, model NSY2SP205 o equivalent, muntat i instal·lat (P - 68)	534,71	1,000	534,71
5	GG1ATP001	u	NSYSFNHS1 Subministrament i muntatge de sistema de tancament amb maneta d'apertura simple marca Schneider referència NSYSFNHS1 o equivalent, muntat i instal·lat (P - 77)	66,76	1,000	66,76
6	GG1AFI001	u	NSYDCM20. Subministrament i muntatge Final de cursa per a detecció porta (1 NO i 1 NC) marca Schneider referència Interruptor de puerta SF 10A, model NSYDCM20 o equivalent, muntat i instal·lat (P - 72)	55,33	1,000	55,33
7	GG4X0010	ut	NSYBVS600. Subministrament i instal·lació de Suport de barres per a platines verticals 3200A 600 mm, Tipus Schneider NSYBVS600 o equivalent. (P - 124)	169,78	1,000	169,78

8	GG1AN0001	u	NSYLAMT5LD1. Subministrament i muntatge Sistema enllumentat interior d'armari marca Schneider referència Lámpara LED T5 Pequeña, model NSYLAMT5LD1 o equivalent, muntat i instal·lat (P - 73)	126,73	1,000	126,73
9	GG1ASS003	u	NSYSPF4100 Subministrament i muntatge Socol 400X 100mm marca Schneider referència, model NSYSPF4100 o equivalent, muntat i instal·lat (P - 76)	195,24	1,000	195,24
10	GG471E01	u	Interruptor en càrrega seccionador Schneider Interpact INS1600 3P Schneider o equivalent (P - 107)	2.255,75	2,000	4.511,50
11	GG411P01	u	Subministrament i muntatge de Interruptor automatico ComPacT NSX400F 36kA DC 4P 250A TMD model C40F4TM250D o equivalent o equivalent, muntat en quadre elèctric. (P - 97)	8.687,95	1,000	8.687,95

TOTAL Titol 4 01.05.01.04 82.609,25

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	05	BAIXA TENSIÓ
Titol 3	02	GRUP ELECTROGEN 400 V 170 kVA
Titol 4	01	GRUP ELECTROGEN

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GGC11E40	u	Grup electrògen de construcció insonoritzat automàtic, de 170 kVA de potència en servei d'emergència, trifàsic, de 400 V de tensió, accionament amb motor dièsel, amb quadre de control i quadre de commutació automàtica, instal·lat GRUP ELECTROGEN ´´ELECTRA MOLINS´´ de la sèrie ´´GLOBALGEN´´ tipus EMBV-170, Construcció INSONORITZAT AUTOMÀTIC, de 170 kVA, 136 kW de potència màxima en servei d'emergència per error de xarxa segons ISO 8528-1. La potència d?aquest grup per a servei principal segons ISO 8528-1 és de 153 kVA, 122,4 kW. La potència activa (kW) està subjecta a una tolerància de ±5%. Format per: MOTOR DIESEL ´´BAUDOUIN´´ tipus 6M11G4D0/S, de 147 kW a 1.500 rpm, amb regulador electrònic de velocitat, refrigerat per aigua amb radiador, arrencada elèctrica, amb bomba d'extracció de oli. ALTERNADOR TRIFÀSIC ´´STAMFORD´´ de 170 kVA, tensió 400 V, freqüència 50 Hz, sense escombretes, amb regulador electrònic de tensió. QUADRE AUTOMÀTIC de control de grup electrogen tipus ComAp que detecta la fallada de xarxa, realitza la posada en marxa del grup i controla la commutació. INTERRUPTOR AUTOMÀTIC tetrapolar de 250 A amb relés magnetotèrmics. UNA BATERIA de 12 V, 120 Ah, amb cables i terminals i DESCONNECTADOR. DIPÒSIT DE COMBUSTIBLE de 365 l, amb indicador de nivell inclou SAFATA de recollida de vessaments. CARREGADOR ELECTRÒNIC de bateries a més de l'alternador de càrrega de bateries propi del motor dièsel. RESISTÈNCIA CALEFACTORA amb termòstat del líquid refrigerant per assegurar l'arrencada del motor dièsel en qualsevol moment i permetre la connexió ràpida de la càrrega.	31.206,70	1,000	31.206,70

COBERTA METÀL·LICA INSONORITZADA GALVANITZADA, adequada per obtenir un nivell de pressió acústica de 73 dB(A) a 7 m, d'acord amb la Directiva 2000/14/CE de la Unió Europea. Prevista per poder treballar a l'aire lliure. Disposa de portes practicables per accedir a les diferents parts del grup. Silenciador amb flexible i tub d'escapament muntat al grup.

Tots aquests elements muntats sobre bancada metàl·lica amb antivibratoris de suport de les màquines i degudament connectats entre si.

El grup se subministra amb líquid refrigerant al 40% anticongelant, d'acord amb l'especificació del fabricant del motor dièsel, per a protecció contra la corrosió i cavitació. Se subministra així mateix amb el càrter ple d'oli.

Inclou proteccions dels elements mòbils (corretges, ventilador, etc.) i elements molt calents (col·lector d'escapament, etc.), complint les directives de la Unió Europea de seguretat de màquines 2006/42/CE, baixa tensió 2014/35 /UE i compatibilitat electromagnètica 2014/30/UE.

El grup porta el marcatge ´´CE´´ i es facilita el certificat de conformitat corresponent.

JOC DE SILENTBLOCKS per esmorteir les vibracions entre la bancada del grup i el terra.
(P - 127)

TOTAL Titol 4 01.05.02.01 31.206,70

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	05	BAIXA TENSIÓ
Titol 3	02	GRUP ELECTROGEN 400 V 170 kVA
Titol 4	02	QUADRE DE COMMUTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GGC11E4A	u	Subministrament, instal·lació i posada en servei de COMMUTADOR DE POTÈNCIA XARXA-GRUP , tipus QSV-400 mitjançant commutador motoritzat de 400 A, a la tensió de 400 V . Muntat en armari metàl·lic. Dimensions: 80 x 60 x 30 cm. (P - 128)	2.944,06	1,000	2.944,06

TOTAL Titol 4 01.05.02.02 2.944,06

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	05	BAIXA TENSIÓ
Titol 3	04	MODIFICACIONS QUADRE DE POTENCIA I CONTROL
Titol 4	01	Automatització

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GG4LQ050	u	1408-EM3A-ENT. Subministrament i muntatge Analitzador de xarxa (Power Monitor) model 1408-EM3A-ENT Rocjwell o equivalent, muntat en quadre elèctric (P - 117)	1.607,83	3,000	4.823,49
2	GG4L1EAI16	u	1756-IF16 Subministrament, muntatge i posada en servei de mòdul de 32 canals d'entrades analogiques tipus Rockwell. o equivalent. (P - 113)	1.536,53	14,000	21.511,42
3	GG4L1ESD32	u	1756-OB32. Subministrament, muntatge i posada en servei de mòdul de 32 canals de sortides digitals 24Vcc tipus Rockwell. o equivalent. (P - 115)	675,13	18,000	12.152,34

4	GG4L1EED32	u	1756-IB32 Subministrament, muntatge i posada en servei de mòdul de 32 canals d'entrades digitals 24Vcc tipus Rockwell. o equivalent. (P - 114)	483,07	20,000	9.661,40
5	GG4L1F08	u	1756-EN2TR Subministrament i muntatge d'adaptador de comunicacions amb 2 ports Ethernet IP tipus Rockwell. 1756-EN2TR o equivalent, muntat en quadre elèctric. (P - 116)	2.860,50	4,000	11.442,00
6	W620001	PA	D'Abonament integre per la programació del sistema SCADA al centre de control, per a incorporació dels senyals corresponents a les senyals de l'estació remota. Aquesta partida NO pot ofertar-se a la baixa, i la propietat es reserva el dret a executar aquesta partida pel seu compte. (P - 158)	2.151,80	1,000	2.151,80
7	W610002	PA	D'abonament integre per la programació i configuració del PLC de l'Estacions de bombament de primera elevació Inclou configuració i programació de: Entrades digitals, sortides digitals, entrades analògiques, sortides analògiques. PanelView. Comunicacions xarxa local estació remota. Comunicacions amb Scada per GPRS, VSAT, ADSL, o qualsevol altre mitjà. Aquesta partida NO pot ofertar-se a la baixa, i la propietat es reserva el dret a executar aquesta partida pel seu compte. (P - 157)	4.379,65	1,000	4.379,65

TOTAL Titol 4 01.05.04.01 66.122,10

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	05	BAIXA TENSIÓ
Titol 3	04	MODIFICACIONS QUADRE DE POTENCIA I CONTROL
Titol 4	02	Aparellatge

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GG411003	u	A9F74202. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic II 2A amb PC 10kA marca Schneider referència iC60N 2P 2A C, model A9F74202 o equivalent, muntat en quadre elèctric. (P - 95)	220,73	3,000	662,19
2	GG411014	u	A9F84204. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic, Acti9 iC60H, 2P, 4 A, C corba, 10000 A (IEC 60898-1) o equivalent, muntat en quadre elèctric. (P - 96)	212,75	2,000	425,50
3	GG41M001	u	18788. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic Acti9 NG125L, 2P, 10 A, C curva, 50 kA (IEC 60947-2) marca Schneider referència 18788. o equivalent, muntat en quadre elèctric. (P - 98)	409,14	4,000	1.636,56
4	GG41M002	u	18789. Subministrament i muntatge de Magnetotèrmic Acti9 NG125L, 2P, 16 A, C curva, 50 kA (IEC 60947-2) marca Schneider referència 18789. o equivalent, muntat en quadre elèctric. (P - 99)	413,81	1,000	413,81
5	GG42M002	u	19001 Subministrament i muntatge de protecció diferencial tipus VIGI NG125 AC 2P 63A 300mA ref 19001 de Schneider o equivalent, muntat en quadre elèctric. (P - 100)	619,88	4,000	2.479,52
6	GG471E01	u	Interruptor en càrrega seccionador Schneider Interpact INS1600 3P Schneider o equivalent (P - 107)	2.255,75	1,000	2.255,75

TOTAL Titol 4 01.05.04.02 7.873,33

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E

PRESSUPOST

Capítol	05	BAIXA TENSIÓ
Títol 3	05	INSTAL·LACIONS
Títol 4	01	CABLATGE DE POTÈNCIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG311E12	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RC4Z1-K (AS) , unipolar, de secció 1 x 120 mm2, IEC 60502-1, amb trenat de cobertura 60% per a alimentació de motors amb variador de freqüència tipus Afumex Class Varinet VFD 1000 V (AS) o equivalent. (P - 32)	32,24	840,000	27.081,60
2	EG319332	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment (P - 34)	1,96	280,000	548,80
3	EG3191G2	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment (P - 33)	33,16	360,000	11.937,60

TOTAL Títol 4 01.05.05.01 39.568,00

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	05	BAIXA TENSIÓ
Títol 3	05	INSTAL·LACIONS
Títol 4	02	CABLATGE DE CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GG33A304	m	Cable amb conductor de coure de 300/500 V de tensió assignada, amb designació V0V-K, bipolar, de secció 2 x 1,5 mm2, pantalla metàl·lica amb drenatge i coberta del cable de PVC, col·locat en tub (P - 94)	2,94	2.400,000	7.056,00
2	GG319336	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (P - 92)	1,79	232,000	415,28
3	GG312C26	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 12 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 89)	6,07	240,000	1.456,80
4	GG312726	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 6 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 88)	4,14	160,000	662,40
5	GG319624	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 1,5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub (P - 93)	2,02	100,000	202,00
6	W4336G02	ml	Conductor de coure de designació UNE VV-K,, 8 G 2.5, TIPUS SINTENAX CPRO VV-K 1KV 8G2.5 o equivalent. Instal.lat en rasa, tub o safata i inclou material auxiliar de connexió, instal.lació i etiquetatge. (P - 154)	9,64	100,000	964,00
7	W4338G01	ml	Conductor de coure de designació UNE HO5VV-F,, 8 G 1, TIPUS SINTENAX AG CPRO H05VV-F 500V 8G1 o equivalent. Instal.lat en rasa, tub o safata i inclou material auxiliar de connexió, instal.lació i etiquetatge. (P - 155)	6,60	100,000	660,00
8	W4460001	ml	LU9RPB100 CABLE PROFIBUS DP. Instal.lat en rasa, tub o safata i inclou material auxiliar de connexió, instal·lació i etiquetatge. Marca Schneidero equivalent. (P - 156)	6,68	50,000	334,00
9	PP44-664I	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a F/UTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador	1,84	100,000	184,00

PRESSUPOST

			de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal (P - 151)		
10	PP4B-CTKN	u	Connector mascle tipus RJ-45 categoria 6 per a cable de parells, connectat al cable (P - 152)	3,49	32,000	111,68

TOTAL Títol 4 01.05.05.02 12.046,16

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	05	BAIXA TENSIÓ
Títol 3	05	INSTAL·LACIONS
Títol 4	03	CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GG2C2E43	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports verticals (P - 86)	28,72	90,000	2.584,80
2	GG21R91G	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,1 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (P - 81)	3,74	300,000	1.122,00
3	GG21RA1G	m	Tub rígid de PVC, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 3 J, resistència a compressió de 250 N, d'1,2 mm de gruix, amb unió encolada i com a canalització soterrada (P - 82)	4,26	200,000	852,00
4	GG23E715	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 84)	6,58	60,000	394,80
5	GG151622	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 105x105 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment (P - 65)	19,48	40,000	779,20
6	GG2C2T52	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 100x400 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals (P - 87)	104,70	60,000	6.282,00

TOTAL Títol 4 01.05.05.03 12.014,80

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	05	BAIXA TENSIÓ
Títol 3	05	INSTAL·LACIONS
Títol 4	04	COMUNICACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GG4L1EC1	ml	Subministrament i instal·lació de terminacions xarxa Devicenet tipus 1492 Rockwell (P - 110)	32,00	1,000	32,00
2	GG4L1EC2	ml	Subministrament i instal·lació de derivacions en T xarxa Devicenet tipus 1492 Rockwell (P - 111)	65,00	4,000	260,00
3	GG4L1ECN	ml	Subministrament i instal·lació de cable Devicenet tipus 1492 thick Rockwell (P - 112)	9,81	80,000	784,80

TOTAL Títol 4 01.05.05.04 1.076,80

Obra	01	Pressupost ATL-EB1E
Capítol	06	LEGALITZACIONS
Títol 3	01	Instal·lacions baixa tensió

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	LBTEP001	u	Legalització de les ampliacions i/o modificacions de la instal.lació de baixa tensió de l'estació de bombament amb una potència instal·lada,	3.010,38	1,000	3.010,38

modificada o ampliada, pendent de legalitzar estimada inferior o igual 500 kW. La legalització es realitzarà segons l' ITC-BT-04 del REBT i amb el procediment administratiu d'aplicació a Catalunya. El abasts dels treballs compren: les gestions necessàries per generar la documentació que sigui necessària; el projecte de les instal·lacions d'electricitat; la verificació del dimensionat, proteccions del quadre general de distribució i quadres secundaris; la realització, revisió i actualització de plànols i esquemes tècnics en arxius CAD; la definició dels punts d'escomesa i proteccions de B.T. dels receptors, així com de les línies individuals d'alimentació a equips i presses de corrent; la definició de la xarxa de terres. El contingut del projecte de legalització és: memòria descriptiva de la instal·lació; càlculs justificatius; valoració de pressupost; estudi bàsic de Seguretat i Salut; esquemes elèctrics; plànol de instal·lacions; documents annexes de legalització, fulles elèctriques, certificat de la direcció tècnica. La tramitació del projecte també inclou: certificats d'instal·lació elèctrica per part de l'empresa instal·ladora; signatura de projectes i certificats d'instal·lació; presentació al EIC del projecte per la seva aprovació; presencia en les inspeccions a realitzar pel EIC; visats en col·legi professional. (P - 146)

TOTAL Titol 3 01.06.01 3.010,38

Obra 01 Pressupost ATL-EB1E
Capítol 06 LEGALITZACIONS
Titol 3 02 Instal·lacions mitja tensió

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	LMTEP001	u	Legalització de les ampliacions i/o modificacions de la instal.lació de mitja o alta tensió de l'estació de bombament . La legalització es realitzarà amb el procediment administratiu d'aplicació a Catalunya. El abasts dels treballs compren: les gestions necessàries per generar la documentació que sigui necessària; el projecte de les instal·lacions d'electricitat; la verificació del dimensionat, proteccions del quadre general de distribució i quadres secundaris; la realització, revisió i actualització de plànols i esquemes tècnics en arxius CAD; la definició dels punts d'escomesa i proteccions dels receptors, així com de les línies individuals d'alimentació a equips i presses de corrent; la definició de la xarxa de terres. El contingut del projecte de legalització és: memòria descriptiva de la instal·lació; càlculs justificatius; valoració de pressupost; estudi bàsic de Seguretat i Salut; esquemes elèctrics; plànol de instal·lacions; documents annexes de legalització, fulles elèctriques, certificat de la direcció tècnica. La tramitació del projecte també inclou l'import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Autoritzada, EIC, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part de la Propietat amb resultat favorable. certificats d'instal·lació elèctrica per part de l'empresa instal·ladora; signatura de projectes i certificats d'instal·lació; visats en col·legi professional. (P - 147)	3.010,38	1,000	3.010,38

TOTAL Titol 3 01.06.02 3.010,38

Obra 01 Pressupost ATL-EB1E
Capítol 08 PARTIDES CONNEXES
Titol 3 01 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GX080126	PA	Partida alçada d'abonament a justificar en concepte de gestió de residus de les obres del projecte constructiu MILLORA TÈCNICA I EFICIENCIA ENERGÈTICA EBs (P - 0)	12.987,85	1,000	12.987,85

TOTAL Titol 3 01.08.01 12.987,85

Obra 01 Pressupost ATL-EB1E
Capítol 08 PARTIDES CONNEXES
Titol 3 02 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GX080125	PA	Partida alçada d'abonament a justificar en concepte de Seguretat i Salut de les obres del projecte constructiu MILLORA TÈCNICA I EFICIENCIA ENERGÈTICA EBs (P - 0)	20.200,50	1,000	20.200,50

TOTAL Titol 3 01.08.02 20.200,50

5 RESUM DE PRESSUPOST PEM I PEC

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 4: Títol 4			Import
Títol 4	01.01.01.01	EXCAVACIONS	1.351,43
Títol 4	01.01.01.02	CIMENTACIONS	9.819,42
Títol 4	01.01.01.03	ESTRUCTURA	9.385,08
Títol 4	01.01.01.04	COBERTA	13.022,97
Títol 4	01.01.01.06	ELECTRICITAT I IL·LUMINACIÓ	9.205,97
Títol 4	01.01.01.07	PREVENCIÓ D'INCENDIS	3.313,34
Títol 4	01.01.01.08	VENTILACIÓ GRUPS	1.320,28
Títol 4	01.01.01.09	PALETERIA	12.882,81
Títol 4	01.01.01.10	FUSTERIA EXTERIOR I SERRALLERIA	8.721,62
Títol 3	**01.01.01**	**CASETA GRUPS ELECTRÒGENS**	**69.022,92**
Títol 4	01.01.02.01	RASES EXTERIORS	3.082,44
Títol 3	**01.01.02**	**RASES EXTERIORS**	**3.082,44**
Títol 4	01.01.03.01	VENTILACIÓ	4.953,62
Títol 4	01.01.03.02	BANCADES	1.001,25
Títol 4	01.01.03.03	TERRA TÈCNIC	4.681,56
Títol 3	**01.01.03**	**SALA ELÈCTRICA BT**	**10.636,43**
Títol 4	01.01.04.01	BANCADES	11.754,86
Títol 4	01.01.04.02	PASSAMURS	2.265,33
Títol 3	**01.01.04**	**SALA DE BOMBES**	**14.020,19**
Títol 4	01.05.01.01	VARIADORS	254.416,12
Títol 4	01.05.01.02	GRUP ELECTROGEN 1250 KVA	228.042,49
Títol 4	01.05.01.03	Compensació de reactiva liniia 2	25.844,10
Títol 4	01.05.01.04	Quadre d'escomesa, i protecció de variadors	82.609,25
Títol 3	**01.05.01**	**BT 690 V**	**590.911,96**
Títol 4	01.05.02.01	GRUP ELECTROGEN	31.206,70
Títol 4	01.05.02.02	QUADRE DE COMMUTACIÓ	2.944,06
Títol 3	**01.05.02**	**GRUP ELECTROGEN 400 V 170 kVA**	**34.150,76**
Títol 4	01.05.04.01	Automatització	66.122,10
Títol 4	01.05.04.02	Aparellatge	7.873,33
Títol 3	**01.05.04**	**MODIFICACIONS QUADRE DE POTENCIA I CONTROL**	**73.995,43**
Títol 4	01.05.05.01	CABLATGE DE POTÈNCIA	39.568,00
Títol 4	01.05.05.02	CABLATGE DE CONTROL	12.046,16
Títol 4	01.05.05.03	CANALITZACIONS	12.014,80
Títol 4	01.05.05.04	COMUNICACIONS	1.076,80
Títol 3	**01.05.05**	**INSTAL·LACIONS**	**64.705,76**
		860.525,89	

NIVELL 3: Títol 3			Import
Títol 3	01.01.01	CASETA GRUPS ELECTRÒGENS	69.022,92
Títol 3	01.01.02	RASES EXTERIORS	3.082,44
Títol 3	01.01.03	SALA ELÈCTRICA BT	10.636,43
Títol 3	01.01.04	SALA DE BOMBES	14.020,19
Capítol	**01.01**	**OBRA CIVIL**	**96.761,98**
Títol 3	01.02.01	GRUPS MOTOBOMBA	1.521.086,12
Títol 3	01.02.02	VALVULERIA	134.964,80

RESUM DE PRESSUPOST

Títol 3	01.02.03	CARRETS DE DESMUNTATGE	7.264,24
Capítol	**01.02**	**EQUIPAMENTS ELECTROMECANICS**	**1.663.315,16**
Títol 3	01.03.01	CALDERERIA	51.140,86
Títol 3	01.03.02	DESMUNTATGES	14.112,52
Capítol	**01.03**	**MECÀNICA**	**65.253,38**
Títol 3	01.04.01	TRANSFORMADOR MT/BT	71.828,36
Títol 3	01.04.02	DESMUNTATGES	5.104,48
Capítol	**01.04**	**MITJA TENSIÓ**	**76.932,84**
Títol 3	01.05.01	BT 690 V	590.911,96
Títol 3	01.05.02	GRUP ELECTROGEN 400 V 170 kVA	34.150,76
Títol 3	01.05.04	MODIFICACIONS QUADRE DE POTENCIA I CONTROL	73.995,43
Títol 3	01.05.05	INSTAL·LACIONS	64.705,76
Capítol	**01.05**	**BAIXA TENSIÓ**	**763.763,91**
Títol 3	01.06.01	Instal·lacions baixa tensió	3.010,38
Títol 3	01.06.02	Instal·lacions mitja tensió	3.010,38
Capítol	**01.06**	**LEGALITZACIONS**	**6.020,76**
Títol 3	01.08.01	GESTIÓ DE RESIDUS	12.987,85
Títol 3	01.08.02	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	20.200,50
Capítol	**01.08**	**PARTIDES CONNEXES**	**33.188,35**
		2.705.236,38	

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	OBRA CIVIL	96.761,98
Capítol	01.02	EQUIPAMENTS ELECTROMECANICS	1.663.315,16
Capítol	01.03	MECÀNICA	65.253,38
Capítol	01.04	MITJA TENSIÓ	76.932,84
Capítol	01.05	BAIXA TENSIÓ	763.763,91
Capítol	01.06	LEGALITZACIONS	6.020,76
Capítol	01.08	PARTIDES CONNEXES	33.188,35
Obra	**01**	**Pressupost ATL-EB1E**	**2.705.236,38**
		2.705.236,38	

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost ATL-EB1E	2.705.236,38
			2.705.236,38

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	2.705.236,38
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 2.705.236,38	351.680,73
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 2.705.236,38	162.314,18

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE € 3.219.231,29

21 % IVA SOBRE 3.219.231,29	676.038,57
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS	3.895.269,86

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

tres milions vuit-cents noranta-cinc mil dos-cents seixanta-nou euros amb vuitanta-sis centims