ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Generalitat
de Catalunya

PROJECTE CONSTRUCTIU

TÍTOL:

PROJECTE CONSTRUCTIU DELS TREBALLS DE RENOVACIÓ DEL SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ DE LES OFICINES D'ATL

COMARCA:

BARCELONÈS
VALLÈS ORIENTAL
BAIX LLOBREGAT

TERMES MUNICIPALS:

BARCELONA, ABRERA, CARDEDEU

TOM NUM.:

1

DOCUMENTS:

MEMÒRIA I ANNEXOS, PLÀNOLS, PLEC DE CONDICIONS I PRESSUPOST

DIRECTOR
DE PROJECTE:

Ferran Gil

AUTOR DEL PROJECTE:
Sílvia Solé

CONSULTOR:
UTE Manteniment ATL

DATA DE
REDACCIÓ:

Agost 2025

SIGNATURA ELECTRÒNICA

PROJECTE CONSTRUCTIU DELS TREBALLS DE RENOVACIÓ DEL SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ DE LES OFICINES D'ATL

(Id_Pla 2.4.06)

Amb la implementació d'aquest full es consideren signats electrònicament els documents continguts en el PROJECTE CONSTRUCTIU DELS TREBALLS DE RENOVACIÓ DEL SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ DE LES OFICINES D'ATL (Id_Pla 2.4.06) que a continuació es detallen:

- Memòria
- Annex 1. Característiques principals del projecte
- Annex 2. Reportatge Fotogràfic
- Annex 3. Instal·lacions
- Annex 4. Pla d'Obra
- Annex 5. Justificació de Preus
- Annex 6. Estudi de Seguretat i Salut
- Annex 7. Pressupost per al coneixement de l'Administració
- Plànols
- Plec de Prescripcions Tècniques
- Pressupost

L'Autor del Projecte

Sílvia Solé Gaspà

L'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut

Hugo Adrover Calvó

Vist i plau

El Gestor del Projecte

Ferran Gil Calvet

ÍNDEX

DOCUMENT Nº1: MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

1. Antecedents
2. Objecte
3. Àmbit
4. Situació Actual
5. Descripció dels Treballs
6. Normativa Aplicable
7. Pla de Treballs
8. Prescripcions Generals
9. Prescripcions Especifiques dels Equips i Materials
10. Inscripció en el RASIC i Qualificació del Personal
11. Equips i Material
12. Qualitats
13. Documentació Final dels treballs
14. Garantia
15. Termini d'Execució dels Treballs
16. Relació amb Proveïdors
17. Amidament i Abonament
18. Pressupost dels Treballs
19. Altres Condicions Especials d'Execució

ANNEXOS A LA MEMÒRIA

Annex 1 Llistat d'equips existents
Annex 2 Característiques principals del projecte
Annex 3 Reportatge fotogràfic
Annex 4 Instal·lacions
Annex 5 Pla d'Obra
Annex 6 Justificació de preus
Annex 7 Estudi de Seguretat i Salut
Annex 8 Pressupost per al coneixement de l'Administració

DOCUMENT Nº2: PLÀNOLS

- Índex de plànols
- Situació i emplaçament.

- Plànols ETAP Llobregat (Estat Actual)
- Plànols ETAP Llobregat (Estat Reformat)
- Plànols ETAP Ter (Estat Actual)
- Plànols ETAP Ter (Estat Reformat)
- Plànols E.D. Fontsanta (Estat Actual)
- Plànols E.D. Fontsanta (Estat Reformat)

DOCUMENT Nº3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT Nº4: PRESSUPOST

- AMIDAMENTS
- QUADRE DE PREUS Nº1
- QUADRE DE PREUS Nº2
- PRESSUPOST
- RESUM DEL PRESSUPOST
- ÚLTIM FULL

DOCUMENT Nº 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

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 a través de les instal·lacions de la xarxa d'abastament Ter-Llobregat, titularitat de la Generalitat, estableix que l'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.

Segons els articles 2.1 i 3 del Decret Llei 4/2018, es crea l'ATL amb l'objectiu de prestar el servei públic d'interès general de producció i subministrament d'aigua potable per a l'abastament de poblacions a través de les instal·lacions de la xarxa d'abastament Ter-Llobregat, i també de construir, conservar, gestionar i explotar la mateixa xarxa. Aquesta finalitat justifica que la prestació objecte d'aquestes actuacions s'ajusti a les funcions de l'àmbit competencial de l'ATL.

Actualment, moltes de les unitats de climatització de les oficines d'ATL presenten un estat deteriorat degut a les hores de treball acumulades i a les múltiples averies que han tingut al llarg de la seva vida útil. Majoritàriament els equips instal·lats tenen una antiguitat superior a 10 anys, que a part de ser molt poc eficients energèticament, utilitzen refrigerants amb baix rendiment i/o obsolets.

D'acord a l'escenari anterior i per tal de vetllar per la fiabilitat i la plena disponibilitat de la climatització de les oficines d'ATL, es necessària la substitució de les unitats de climatització que presentin un estat deteriorat i poc eficient energèticament.

2. OBJECTE

L'objecte del present plec és establir les bases tècniques particulars que han de regir la contractació dels treballs de renovació del sistema de climatització de les oficines d'ATL.

En aquest document també s'estableix la definició dels treballs, característiques i especificacions tècniques dels materials i equips a utilitzar i el pressupost que regirà el futur contracte.

3. ÀMBIT

L'àmbit d'aplicació d'aquest document comprèn les oficines de les següents plantes:

- ED Fontsanta
- ETAP Ter
- ETAP Llobregat



Il·lustració 1: Esquema de l'abast geogràfic d'ATL

4. SITUACIÓ ACTUAL

Actualment les unitats de climatització de les oficines d'ATL presenten molts problemes degut a la seva antiguitat i hores de treball acumulades. Per altra part, en alguns casos la tecnologia i el sistema escollit per refrigerar aquestes dependències no és la més adequada.

Les deficiències més destacables de les actuals unitats de climatització són les següents:

- Averies constants.
- Màquines poc eficients degut a la seva tipologia i ús de refrigerants amb baix rendiment i/o obsolets.
- Degut a la seva antiguitat, hi ha poca o nul·la disponibilitat de recanvis.

En l'Annex 1 es mostra el llista d'equips a substituir i en Document nº 2 s'adjunten els plànols de la ubicació actual dels equips ubicats en cada planta i la proposta d'ubicació dels nous equips.

5. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS

Els treballs a realitzar consisteixen en la substitució dels equips de l'Annex 1. Per això s'adopten dos estratègies:

1. Per les oficines petites o zones independents, es manté la tipologia d'unitats partides 1x1 (una unitat interior i una d'exterior) per les noves màquines.

2. Per edificis amb varies oficines, es canvia la tipologia d'unitats partides 1x1 (una unitat exterior i una d'interior) a un sistema centralitzat (una unitat exterior i varis unitats interiors de tipologia cassette).

Els treballs de substitució dels equips de clima inclou la instal·lació mecànica i elèctrica.

Instal·lació mecànica

- Transport i emplaçament dels equips, amb els mitjans necessaris en cada cas.
- Desmuntatge dels equips actuals i també de les canonades frigorífiques en el cas que sigui necessari.
- Recuperació dels refrigerants per la seva destrucció mitjançant un gestor autoritzat i certificat de destrucció.
- Muntatge dels nous equips, circuits frigorífics i instal·lacions associades.
- Treballs d'obra on sigui necessari la realització d'obertura de forats i/o feines auxiliars.
- Proves de funcionament i posta en marxa segons especificacions de fabricant i requeriments legals especificats en el RITE (com poden ser proves d'estanquitat, verificació de nivells de refrigerant i oli, revisió de filtres, etc.)
- Elaboració de llistat dels equips instal·lats fent referència als codis identificadors d'ATL, tot incloent informació tècnica essencial d'aquests.

Instal·lació elèctrica

- Desmuntatge i/o desconnexió, en cas que no siguin aprofitables, del cablejat i les proteccions elèctriques (interruptor automàtic i/o diferencial) en el quadre elèctric que alimenten les màquines de clima existents.
- Subministrament i muntatge de les proteccions elèctriques (interruptor automàtic i/o diferencial) en el quadre elèctric per alimentar les noves màquines.
- Subministrament, connexió i estesa de cablejat i sistemes de conducció (tub, safata elèctrica, etc.) des del quadre elèctric fins a les noves màquines.
- Treballs d'obra on sigui necessari la realització d'obertura de forats pel pas de cables i sistemes de conducció.
- Proves de funcionament i posta en marxa.

6. NORMATIVA APLICABLE

Amb total independència de les prescripcions indicades en els Documents del Plec, és prioritari per a l'adjudicatari el compliment de qualsevol Reglamentació de compliment obligatori que afecti, directa o indirectament, a la realització dels treballs, bé sigui d'índole nacional, autonòmic o municipal.

El concepte de compliment de normativa es refereix no sols al compliment de tota normativa del material, sinó també al compliment de qualsevol normativa exigible durant l'aplicació, funcionament i/o rendiment d'aquest. És, per tant, competència, obligació i responsabilitat de tots els licitadors la prèvia revisió del plec, abans de la presentació de la seva oferta i una vegada adjudicat el contracte, abans de que realitzi cap comanda, ni que executi cap treball.

Una vegada iniciats els treballs o comandes dels materials relatius als treballs contractats, qualsevol modificació que sigui necessari realitzar per a compliment de normativa, ja sigui per oblit, negligència o per modificació de la mateixa, serà realitzada amb càrrec total a de l'adjudicatari i sense cap cost per ATL, reservant-se aquesta els Drets per reclamació de danys i perjudici en la forma que es consideri afectada. Queda, per tant, l'adjudicatari assabentat per aquest Plec de Prescripcions Tècniques que no podrà justificar incompliment de normativa per identificació de Plec, ja sigui abans o després de l'adjudicació del seu Contracte.

Entre altres normatives aplicables, destaquen:

- R.D. 39/1997, Reglament dels Serveis de Prevenció.
- Reial Decret 171/2004, de 30 de gener, per el que es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials.
- R.D 1027/2007 de 20 de Julio, el Reglament de Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE).
- R.D 1254/1999 de 16 de Juliol, sobre mesures de control per riscos inherents a accidents greus per la presència de substàncies perilloses, i la seva directiu bàsica especificada en el R.D. 1196/2003 de 19 de Setembre.
- Els equips de clima hauran de portar obligatòriament el "Marcat CE".
- Reglament (UE) 2024/573, de 7 de febrer, dels Gasos Fluorats d'Efecte Hivernacle.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (RD 842/2002) i les seves Instruccions Complementàries.

També s'haurà d'acomplir la normativa interna d'ATL en matèria de seguretat, en especial les següents instruccions:

- IG-007: Autoritzacions i Permisos de Treball
- IG-013: Recurs Preventiu
- IG-023: Protocol de consignació i bloqueig d'instal·lacions i equips
- IG-005 Instrucció de Gestió Adquisició de màquines, EPI's, components de seguretat, substàncies i preparats perillosos.
- IG-015 Instrucció de Gestió Treballs en alçada.

En cas de contradicció o simple complementació de diverses normes, es tindran en compte, en tot moment, les condicions més restrictives.

7. PLA DE TREBALLS

Abans de l'inici dels treballs, l'adjudicatari sotmetrà a l'aprovació d'ATL una planificació detallada de tots els treballs previstos, amb especificació de terminis i dates d'acabament de les diferents etapes, tots ells compatibles amb el termini total d'execució fixat.

El programa de treball comprendrà:

- La descripció detallada de la forma en què s'executaran les diverses parts dels treballs.

- Organització del personal que s'assigna a l'execució dels treballs.

- Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen els treballs, establint el pressupost que es farà mes a mes. També es tindrà en compte tots els preparatius necessaris per a la realització dels treballs i altres particularitats no compreses.

- Valoració mensual i acumulada de cada una de les activitats programades i del conjunt de l'actuació.

Durant el curs de l'execució dels treballs l'adjudicatari haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació sempre que, per a modificacions dels treballs, modificacions de les seqüències o processos i/o endarreriments en la realització dels mateixos, ATL ho cregui convenient.

A banda d'això, l'Adjudicatari haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que el responsable del contracte d'ATL cregui convenient.

8. PRESCRIPCIONS GENERALS

8.1. Condicions generals

Abast dels treballs a realitzar per l'adjudicatari i, per tant, plenament inclosos en la seva oferta.

- Qualitats i procediments dels treballs.

- Proves i assajos parcials a realitzar durant el transcurs dels treballs.

- Les garanties exigides en els materials, en les seves aplicacions i en els seus acabats.

8.2. Replantejos

A partir de la data de signatura de l'acta de servei, tots els treballs de replantejament necessaris per a l'execució de la mateixa seran realitzats a compte i risc de l'adjudicatari.

8.3. Control dels treballs

ATL designarà un responsable dels treballs (en endavant Responsable del contracte d'ATL), per a portar el control de les tasques realitzades, i l'empresa adjudicatària haurà de designar un Interlocutor (en endavant, Delegat dels Treballs).

La relació del Delegat dels treballs amb ATL podrà donar-se amb personal propi d'ATL o amb tècnics designats per aquesta.

El Delegat del treballs dels treballs mantindrà amb ATL un sistema d'informació que permeti a aquest conèixer amb suficient anticipació i precisió l'estat i desenvolupament dels treballs

realitzats i les propostes que hagin de formular per a la millora de qualsevol aspecte de la seva execució.

Les reclamacions referides a deficiències en l'execució dels treballs seran comunicades a l'empresa adjudicatària per escrit, la qual haurà d'esmenar la incidència o deficiència l'abans possible a criteri del responsable del contracte per part d'ATL.

El que s'ha esmentat en aquest plec s'haurà d'executar sempre que quedin suficientment definides les unitats de treball corresponents i tinguin preu al contracte. En cas de no ser així, l'adjudicatari consultarà amb el responsable del contracte per part d'ATL dels treballs com procedir.

8.4. Responsabilitat i obligacions de l'empresa adjudicatària

L'adjudicatari és responsable de l'execució dels treballs segons les condicions establertes al contracte i en els documents que componen aquest plec. Com a conseqüència d'això, està obligat al desballestament i reconstrucció de tot el que estigui mal executat.

8.5. Modificacions

L'adjudicatari no podrà introduir o executar modificacions a les feines compreses en el contracte sense l'aprovació prèvia pel responsable del contracte per part d'ATL.

8.6. Gestió dels treballs

ATL, a través del Responsable del contracte, efectuarà la inspecció, comprovació i vigilància per a la correcta realització de les feines contractades.

El Delegat dels treballs de l'adjudicatari serà el responsable del contracte i interlocutor amb d'ATL d'acord amb el que s'estableix a la clàusula 10 del present document.

8.7. Control de qualitat

El responsable del contracte d'ATL podrà ordenar que es realitzin els assaigs, anàlisi i proves de materials i unitats dels treballs que en cada cas resultin pertinents, tant durant l'execució dels mateixos com després de la seva terminació a efectes de recepció.

8.8. Manteniment de serveis existents

L'adjudicatari tindrà especial cura en el manteniment dels serveis existents, de manera que les interrupcions que pugui provocar l'execució dels treballs siguin resoltes amb rapidesa.

Les despeses i treballs originats per aquest motiu es consideraran a les unitats pressupostàries, sense que hagi dret a reclamació, inclòs quan la informació facilitada per la gestió dels treballs no sigui exacta, ja que aquesta es facilita a títol orientatiu.

8.9. Seguretat i Salut

L'adjudicatari ha de complir amb els requeriments que es deriven de la Llei 31/1995, de 8 de novembre de prevenció de riscos laborals i del Reial Decret 171/2004 de 30 de gener pel que es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995 en matèria de coordinació d'activitats empresarials.

L'adjudicatari haurà d'aportar tota la documentació sol·licitada per ATL en matèria de PRL mitjançant la plataforma SmartOSH de gestió de la prevenció.

En el desenvolupament dels seus treballs compliran inexcusablement la normativa vigent sobre prevenció de riscos laborals, així com les instruccions, normes i/o procediments que siguin d'obligat compliment a l'empresa.

És responsabilitat de l'empresa adjudicatària proporcionar l'equip de protecció col·lectiva i de protecció individual, que sigui necessari per a l'execució dels treballs encomanats, així com la seva utilització per part dels treballadors.

Si es disposa de personal que realitza treballs a les instal·lacions d'ATL i presenta símptomes que afectin al sistema respiratori com grip, refredat, bronquiolitis i/o Covid-19 caldrà posar-se una mascareta quirúrgica cobrint completament el nas i la boca durant tota la jornada laboral, evitar la interacció amb altres persones i consultar amb el servei públic de salut, si s'escau.

8.10. Instal·lacions defectuoses

Quan l'adjudicatari hagi efectuat qualsevol element dels treballs que no s'ajusti a aquest Plec de Condicions, el responsable del contracte per part d'ATL podrà acceptar-lo o rebutjar-lo.

8.11. Conservació del medi ambient

L'àmbit de l'actuació no es troba dins de cap zona sensible i/o protegida. D'acord amb la legislació vigent, aquest projecte no s'ha de sotmetre a avaluació ambiental.

L'adjudicatari, tant en els treballs que faci dintre dels límits de l'actuació com fora d'ells, procedirà adoptant les mesures necessàries per a que les afeccions al medi ambient siguin mínimes.

L'adjudicatari 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 de la gestió dels treballs dels organismes institucionals competents en la matèria.

8.12. Expropiacions

Els treballs referents a aquestes actuacions es troben íntegrament dins de instal·lacions que gestiona ATL, és per això que no hi ha ocupacions a finques de titularitat pública o privada i per tant no hi ha afeccions per expropiacions.

8.13. Gestió de residus

L'adjudicatari deurà presentar al Promotor un Pla de Gestió de residus de construcció i demolició que es vagin a generar en l'actuació, amb el contingut previst a l'article 4.1 i l'article 5 del RD 105/2008. Una vegada acceptat, passarà a formar part dels documents contractuals.

En el cas que el posseïdor (Adjudicatari) dels residus de construcció i demolició no els gestioni per sí mateix , restarà obligat a entregar-los a un gestor residus autoritzat amb l'aportació de la documentació, certificats acreditatius i obligacions que determina l'article 5.3 del RD 105/2008.

L'import per a la gestió de residus de l'actuació del present projecte s'han inclòs amb partides dins del pressupost.

8.14. Recepció dels treballs.

Neteja final de la zona de treballs.

L'adjudicatari procedirà, a càrrec seu, una vegada acabats els treballs, i abans de la seva recepció, a la neteja general, retirarà els materials sobrants o rebutjats, runes, treballs auxiliars, instal·lacions, magatzems que segons la gestió dels treballs no s'hagin de conservar durant el termini de garantia i, en general, s'haurà de deixar els treballs executats en perfecte estat de presentació.

Recepció dels treballs.

Un cop finalitzats les treballs i abans de procedir a la seva recepció, el responsable del contracte per part d'ATL practicarà un reconeixement exhaustiu en presència de l'adjudicatari. Si els treballs es trobessin en estat de ser admesos s'iniciaran els tràmits per a la seva recepció. Quan els treballs no estiguin en estat de ser rebuts es farà constar i es donaran a l'adjudicatari les instruccions oportunes per arranjar els desperfectes observats, tot fixant-se un termini per a esmenar-los, acabat el qual la el responsable del contracte per part d'ATL efectuarà un nou reconeixement i, en el cas que els arranjaments s'hagin efectuat correctament, s'iniciaran els tràmits per a la seva recepció.

Abans de la recepció, l'adjudicatari aportarà a el responsable del contracte per part d'ATL tota la documentació necessària sobre els serveis realment executats.

8.15. Maquinària i mitjans auxiliars

L'adjudicatari està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució dels treballs en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per a complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i utilitzar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per l'execució dels treballs, la relació de la qual figurarà entre les dades necessàries per a confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles amb suficient antelació al començament del treball corresponent, per que puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Delegat.

Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article, es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separadament, malgrat expressa indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

8.16. Documentació Tècnica

Les empreses licitadores hauran de presentar les fitxes tècniques dels equips proposats i les taules d'especificacions d'ATL degudament omplertes per a la comparació de característiques dels equips proposats.

9. PRESCRIPCIONS ESPECIFIQUES DELS EQUIPS I MATERIALS

Característiques de les unitats de refrigeració amb sistema centralitzat

- Sistema de climatització de volum de refrigerant variable a dos tubs, permetent el canvi de fred a calor i garantint que es mantingui un clima interior constant en totes les zones.
- Alt rendiment estacional.
- El refrigerant ha de complir amb la normativa vigent en el moment d'instal·lació dels equips.

- Equip 1: Potència en fred de 28 kW i potència en calor de 31,5 kW
- Equip 2: Potència en fred de 33,5 kW i potència en calor de 37,5 kW
- Equip 3: Potència en fred de 44,8 kW i potència en calor de 50 kW

Característiques de les unitats de refrigeració de tipologia d'unitat partida 1x1, 3x1 i 4x1

- Unitat de refrigeració amb tecnologia Inverter.
- Alt rendiment estacional.
- Baix nivell sonor.
- El refrigerant ha de complir amb la normativa vigent en el moment d'instal·lació dels equips.

Per la proposta del projecte en qüestió es selecciona dos tipus d'unitats interiors amb les següents potències en fred i calor:

- Unitat interior tipus sostre/paret:

  - Equip 1: Potència en fred de 2,5 kW i potència en calor de 3,2 kW
  - Equip 2: Potència en fred de 3,5 kW i potència en calor de 4 kW
  - Equip 3: Potència en fred de 5 kW i potència en calor de 5,8 kW
  - Equip 4: Potència en fred de 6,1 kW i potència en calor de 6,8 kW
  - Equip 5: Potència en fred de 9,5 kW i potència en calor de 11,2 kW

- Unitat interior tipus cassette:

  - Equip 6: Potència en fred de 3,5 kW i potència en calor de 4 kW
  - Equip 7: Potència en fred de 4,6 kW i potència en calor de 5 kW
  - Equip 8: Potència en fred de 5,7 kW i potència en calor de 6,4 kW
  - Equip 9: Potència en fred de 9,5 kW i potència en calor de 11,2 kW

A l'annex 2 s'adjunta les especificacions tècniques dels equips proposats.

10. INSCRIPCIÓ EN EL RASIC I QUALIFICACIÓ DEL PERSONAL

L'empresa instal·ladora que executi els treballs de desmuntatge, muntatge i posta en marxa dels equips i instal·lacions objecte d'aquest document haurà d'estar degudament inscrita en el Registre d'Agents de la Seguretat Industrial (RASIC) i habilitades en els següents camps:

- Instal·lacions tèrmiques en edificis (categoria climatització)
- Baixa tensió (categoria especialista)

Per altra part, el personal de l'equip respondrà a les següents especificacions:

Delegat/da d'Obra (interlocutor amb ATL): Serà el responsable dels treballs per part de l'Adjudicatari, haurà d'estar en possessió d'una titulació de grau mig o superior en branques tècniques de la construcció i/o enginyeria industrial amb competències legalment atribuïdes per a dur a terme les feines descrites. Es requerirà una experiència mínima provada de 5 anys en l'execució de treballs similars als descrits en aquest plec.

Encarregat/da d'Obra: Haurà d'estar en possessió d'una titulació de CFGM o superior en les branques tècniques amb competències legalment reconegudes en instal·lacions de climatització. Es requerirà una experiència mínima provada de 5 anys en l'execució de tasques similars.

11. EQUIPS I MATERIALS

L'adjudicatari està obligat a posar a disposició de l'execució dels treballs l'equip de personal tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs.

El Responsable d'ATL i/o el coordinador de l'activitat preventiva podran indicar a l'empresa adjudicatària la no-utilització de qualsevol eina o petita maquinària per raons de seguretat i salut i aquest restarà obligat a la substitució sense càrrec d'un equivalent al corresponent utillatge.

ATL subministrarà, sense càrrec i si és necessari, l'aigua, l'aire i l'energia elèctrica a les intervencions realitzades en plantes o ubicacions remotes sempre que es pugui tant per disponibilitat com per funcionalitat de l'abastament d'aigua, entenent-se a càrrec de l'empresa adjudicatària el subministrament i la instal·lació de tots aquells elements necessaris per a la seva utilització en els seus equips. En els casos que ATL no pugui subministrar aigua, aire o energia elèctrica, l'empresa adjudicatària haurà d'aconseguir-los per mitjans propis.

12. QUALITATS

Qualsevol element, equip, material i, en general, qualsevol concepte que pugui ser definible una qualitat, aquesta serà la indicada en el Plec, ben determinada per una element o per una especificació concreta. Si no estigues definida una qualitat, ATL podrà triar la que correspongui en el mercat a nivells considerats semblants als dels materials especificats en aquest Plec.

Si el licitador proposa una qualitat semblant a l'especificada en Plec, correspon exclusivament a ATL definir si aquesta és o no semblant. Per tant, tot element o qualitat que no sigui l'específicament indicada en el document d'amidament i estimació o en qualsevol altre document del Plec haurà d'haver sigut aprovada per escrit per ATL, podent ser rebutjada, per tant, sense perjudici de cap tipus per a ATL, si no fora complit aquest requisit.

Tots els materials i equips hauran de ser productes segons el catàleg de fabricants dedicats amb regularitat a la fabricació de tals materials o equips i hauran de ser de qualitat els quals compleixin amb els requisits d'aquestes especificacions i la normativa vigent.

13. DOCUMENTACIÓ "FINAL DE TREBALLS"

Si el responsable per part d'ATL ho creu oportú, l'adjudicatari, a banda de les fitxes tècniques dels equips, haurà de presentar un informe final dels treballs executats, sense més repercussió en el cost total de l'actuació, que el prefixat en el pressupost de licitació.

La documentació demanada serà del següent tipus:

- Memòria descriptiva del treballs duts a terme.
- Plànols, si s'escau.
- Informe de resultat del assajos realitzats.
- Fitxes tècniques i Certificats dels materials utilitzats.
- Llistat dels equips instal·lats fent referència als codis identificadors d'ATL, tot incloent informació tècnica essencial d'aquests.
- Certificacions realitzades.
- Reportatge fotogràfic.

El lliurament d'aquesta documentació es farà en format digital degudament identificats.

14. GARANTIA

El termini de garantia dels treballs serà de un (1) any a comptar des de la data de la recepció del servei.

15. TERMINI D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

Per a la realització dels treballs previstos es proposa un termini d'execució global dels treballs, inclòs terminis de subministrament dels equips de climatització, proves i imprevistos de un (1) any des de la signatura de l'acta de inici.

16. RELACIÓ AMB PROVEÏDORS

ATL té implantat un sistema integrat de gestió en el qual part dels serveis/compres son avaluats sobre la base de l'acompliment energètic, mediambiental i de la qualitat, seguretat i innocuïtat de l'aigua.

17. AMIDAMENT I ABONAMENT

17.1. Amidament i abonament dels treballs

L'amidament s'efectuarà mensualment, pel nombre d'unitats de treball executades.

S'agafarà com a base les mesures unitàries dels treballs realitzats i els preus adjudicats, es redactarà mensualment la corresponent certificació a l'origen.

En el cas de subministrament d'equips es podrà certificar, a compte, parts percentuals dels preus unitaris. A criteri del responsable del contracte per part d'ATL i en funció de, comanda de fabricació , finalització de fabricació i proves en fàbrica i lliurament a planta dels equips.

Els treballs realitzats es valoraran segons el quadre de preus convingut.

L'abonament es realitzarà per la quantitat líquida resultant de les certificacions.

17.2. Revisió de preus

Degut a les característiques específiques dels treballs no s'estableix la possibilitat de revisió de preus.

La incertesa actual pel que fa a l'ús de refrigerats no permet establir de forma clara quins seran els gasos refrigerants del futur. El que sí es sap del cert és quins són els gasos existents actualment i quins tenen data de caducitat. Aquesta incertesa és extrapolable a les màquines de clima a utilitzar donat que aquestes estan condicionades pel tipus de refrigerant que fan servir.

Per altra part, en el pressupost d'aquest document s'especifiquen les màquines de clima amb els seus respectius refrigerants que són tècnicament i legalment permesos actualment, però no necessàriament a llarg termini. Així doncs, en el moment de la instal·lació d'aquests equips existeix la possibilitat que s'hagi d'escollir un altre refrigerant i un equip equivalent per tal de complir la normativa vigent en aquell moment.

En cas d'existir un sobre cost per tal d'adaptar-se a la normativa vigent, aquest anirà a càrrec de l'adjudicatari.

17.3. Indemnitzacions a càrrec de l'adjudicatari

L'Adjudicatari adoptarà les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació de rius, llacs i dipòsits d'aigua, així com del medi ambient, per l'acció de combustibles, olis, dissolvents, fums, altres productes químics, etc., i serà responsable dels danys i perjudicis que es puguin causar.

L'Adjudicatari haurà de mantenir durant l'execució dels treballs de manteniment, i refer quan aquesta finalitzi, les servituds afectades, essent a compte de l'Adjudicatari els treballs necessaris per a tal objectiu.

17.4. Despeses a càrrec de l'adjudicatari

A més de les despeses i taxes que fixi el Plec de Clàusules Administratives Particulars, seran a càrrec de l'adjudicatari, si a les Prescripcions Tècniques o al contracte no es preveu explícitament el contrari, les següents despeses:

- Despeses de construcció i retirada de tota mena de construccions auxiliars, instal·lacions, ferramentes, etc.
- Despeses de reposició del material malmès per mala manipulació durant la realització del manteniment.
- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general de zones confrontades afectades per les treballs de manteniment, etc.
- Tots els mitjans per al transport i manipulació dels materials, tant subministrats per l'adjudicatari com per ATL, que siguin imprescindibles per a l'execució dels treballs.
- Totes les eines, equips, maquinària–eina, etc., necessàries per a l'execució dels treballs, tret que es determini el contrari per part de ATL.
- Subministrament, muntatge i desmuntatge de senyals, tanques, làmpades de perill, portàtils, etc., que siguin necessaris per a la senyalització i delimitació de les zones de treball i pel compliment de les normes de Seguretat i Salut.
- Tots els mitjans necessaris per poder treballar en les alçades, fondàries i condicions en què es trobin les Instal·lacions d'ATL.
- Tots els mitjans de generació d'energia (grups, etc.) quan sigui necessari pels casos en què ATL no hi pugui subministrar-la.
- Qualsevol altre tipus de despesa no especificada es considerarà inclosa als preus unitaris contractats.

18. PRESSUPOST DELS TREBALLS

El pressupost base de licitació (exclòs IVA) que s'estableix per a la contractació de la RENOVACIÓ DEL SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ DE LES OFICINES D'ATL ascendeix a la quantitat de **711.630,44 euros** (set-cents onze mil sis-cents trenta euros i quaranta-quatre cèntims).

Els preus unitaris indicats en el pressupost següent s'han considerat d'acord a preus vigents de mercat, aquest preu ja contempla els costos directes i indirectes i altres eventuals despeses, transport, excepte l'IVA.

El pressupost de licitació s'ha formulat en termes de preus unitaris i s'ha calculat en funció de les previsions de necessitats d'ATL durant l'execució de contracte atès que aquestes es determinaran en funció de les necessitats reals. ATL no estarà obligada a consumir la totalitat del pressupost previst ni un percentatge determinat, sense que aquest fet doni dret a l'adjudicatari a ser compensat o rescabalat.

A continuació, s'adjunta una taula resum del pressupost:

Pressupost Execució Material dels Treballs (P.E.M.)	598.008,77 €
13% Despeses Generals	77.741,14 €
6% Benefici Industrial	35.880,53 €
Pressupost Execució Contracte (P.E.C.)	**711.630,44 €**
IVA (21%) sobre import P.E.C	149.442,39 €
TOTAL Pressupost Contracte amb IVA inclòs	**861.072,83 €**

19. ALTRES CONDICIONS ESPECIALS D'EXECUCIÓ

A. Operativitat de les instal·lacions

Abans de començar els treballs , és necessària una coordinació amb el responsable d'ATL de la planta i amb el departament d'Operacions i Manteniment d'ATL per tal que aquests no afectin al normal funcionament de la planta.

B. Espais confinats

El llistat no exhaustiu d'espais considerats confinats por ATL és el següent: Arquetes, pous, galeries de conducció, interior de les conduccions i canonades, interior de dipòsits d'aigua, conductes, o qualsevol altra instal·lació que pugui omplir-se ràpidament, quan s'obre una vàlvula d'aïllament o quan s'arrenca una bomba, etc... On pugui produir-se una inundació sobtada, interior de dipòsits o recipients de substàncies químiques i/o perilloses, qualsevol espai on les mesures de gasos estiguin fora dels valors límits ambientals permesos, espais on no es pugui mantenir comunicació entre l'interior i l'exterior de l'espai i qualsevol altre espai que, segons sigui la perillositat, així ho indiqui el responsable dels treballs o responsable de la prevenció.

Annex 1 Llistat d'equips existents

Fontsanta

Edifici Fontsanta I - Planta Baixa

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0101

Dades de la unitat existent

Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Despatx recepció planta baixa
Tipus:	Unitat partida de pared
Marca:	General
Model:	AOH9RSGC + ASH9RSGC
Potència fred:	2,6 kW
Potencia calor:	2,93 kW
Potència elèctrica:	0,7 kW
Refrigerant:	R-22 - 0,9 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Planta soterrrani -1
Distància frigorífica:	10m

Proposta de canvi de la unitat

Estat:	En funcionament correcte
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	20 anys (aproximada)

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0113

Ubicació:	Sala quadres elèctrics planta baixa
Zona:	Sala quadres elèctrics planta baixa
Tipus:	Unitat partida amb unitat interior tipus de pared
Marca:	Fujitsu
Model:	AOY12GSF + ASY12AGF
Potència fred:	3,5 kW
Potencia calor:	
Potència elèctrica:	1,2 kW
Refrigerant:	R-22 - 1,08 kg
Ubicació U. interior:	Sala quadres elèctrics planta baixa
Ubicació U. exterior:	Fossar
Distància frigorífica:	5 m

Proposta de canvi de la unitat

Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	Més de 25 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0114

Ubicació:	Sala quadres elèctrics planta baixa
Zona:	Sala quadres elèctrics planta baixa
Tipus:	Unitat partida amb unitat interior tipus de pared
Marca:	Fujitsu
Model:	AOY12GSF + ASY12AGF
Potència fred:	3,5 kW
Potencia calor:	
Potència elèctrica:	1,2 kW
Refrigerant:	R-22 - 1,08 kg
Ubicació U. interior:	Sala quadres elèctrics planta baixa
Ubicació U. exterior:	Fossar
Distància frigorífica:	5 m

Proposta de canvi de la unitat

Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	Més de 25 anys

Edifici Fontsanta I - Planta 1

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0105	
Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Planta 1, Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus cassette
Marca:	General
Model:	AOG18RNCL + AUG18RGA
Potència fred:	5,23 kW
Potencia calor:	5,76 kW
Potència elèctrica:	2,1 kW
Refrigerant:	R-22 - 1,6 kg
Ubicació U. interior:	Despatx informàtics
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	15m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament precari, baix rendiment
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	21 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0111	
Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Planta 1, Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus cassette
Marca:	General
Model:	AOG18RNCL + AUG18RGA
Potència fred:	5,23 kW
Potencia calor:	5,76 kW
Potència elèctrica:	2,1 kW
Refrigerant:	R-22 - 1,6 kg
Ubicació U. interior:	Despatx interior
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	15m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	21 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0112	
Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Planta 1, Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus cassette
Marca:	General
Model:	AOYG24KATA
Potència fred:	6,8 kW
Potencia calor:	7,5 kW
Potència elèctrica:	2,4 kW
Refrigerant:	R-32 - 1,25 kg
Ubicació U. interior:	Despatx interior
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	15m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Aquest equip es va instal·lar a inicis del 2022, pel que no caldria la seva substitució. Es proposa el canvi pel fet de canviar tots els equips per un sistema centralitzat més eficient.
Antiguitat:	2 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0118	
Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Planta 1, Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus cassette
Marca:	Mitsubishi Electric
Model:	SUZ-M60VA + SLZ-M60FA(2)
Potència fred:	5,7 kW
Potencia calor:	6,4 kW
Potència elèctrica:	2,13 kW
Refrigerant:	R-32 - 1,25 kg
Ubicació U. interior:	Despatx interior antic CPD
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	15m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Aquest equip es va instal·lar a l'abril del 2023 i encara està e ngarantia, pel que no caldria la seva substitució. Es proposa el canvi pel fet de canviar tots els equips per un sistema centralitzat més eficient.
Antiguitat:	1 any

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0120	
Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Planta 1, Passadís
Tipus:	Unitat partida tipus cassette
Marca:	General
Model:	AOG25UNAKL
Potència fred:	7 kW
Potencia calor:	7,8 kW
Potència elèctrica:	2,65 kW
Refrigerant:	R-410A - 2 kg
Ubicació U. interior:	Passadís interior façana sud
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	15m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Aquest equip es va instal·lar el març de 2006, funciona correctament pel que de moment no urgeix la seva substitució. Es proposa el canvi pel fet de canviar tots els equips per un sistema centralitzat més eficient.
Antiguitat:	18 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0121	
Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Planta 1, Passadís
Tipus:	Unitat partida tipus cassette
Marca:	General
Model:	AOG25UNAKL
Potència fred:	7 kW
Potencia calor:	7,8 kW
Potència elèctrica:	2,65 kW
Refrigerant:	R-410A - 2 kg
Ubicació U. interior:	Passadís interior façana sud
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	15m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Aquest equip es va instal·lar el març de 2006, funciona correctament pel que de moment no urgeix la seva substitució. Es proposa el canvi pel fet de canviar tots els equips per un sistema centralitzat més eficient.
Antiguitat:	18 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0132	
Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Planta 1, despatxos
Tipus:	Unitat partida 2x1 amb unitats interiors tipus cassette
Marca:	General
Model:	AOYG24KBTA3
Potència fred:	6,8 kW
Potencia calor:	8 kW
Potència elèctrica:	2,65 kW
Refrigerant:	R-32 - 1,8 kg
Ubicació U. interior:	Despatxos façana est
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	15m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Aquest equip té data de fabricació maig del 2021. Es proposa el canvi pel fet de canviar tots els equips per un sistema centralitzat més eficient.
Antiguitat:	3 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0106	
Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Planta 1, Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus cassette
Marca:	General
Model:	AOG14RZAL + AUG14RGA
Potència fred:	4,1 kW
Potencia calor:	4,5 kW
Potència elèctrica:	1,8 kW
Refrigerant:	R-22 - 1 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Fossar
Distància frigorífica:	15m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament, baix rendiment
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	20 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0107	
Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Planta 1, Sala
Tipus:	Unitat partida tipus cassette
Marca:	General
Model:	AOG36RCG3L
Potència fred:	10,3 kW
Potencia calor:	10,5 kW
Potència elèctrica:	3,95 kW
Refrigerant:	R-22 - 3 kg
Ubicació U. interior:	Sala
Ubicació U. exterior:	Fossar
Distància frigorífica:	15m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	20 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0108	
Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Planta 1, Sala
Tipus:	Unitat partida tipus cassette
Marca:	General
Model:	AOG36RCG3L
Potència fred:	10,3 kW
Potencia calor:	10,5 kW
Potència elèctrica:	3,95 kW
Refrigerant:	R-22 - 3 kg
Ubicació U. interior:	Sala
Ubicació U. exterior:	Fossar
Distància frigorífica:	15m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	20 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0109	
Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Planta 1, Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus cassette
Marca:	General
Model:	AOG25RZCL
Potència fred:	7,05 kW
Potencia calor:	8 kW
Potència elèctrica:	2,8 kW
Refrigerant:	R-22 - 2,1 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Fossar
Distància frigorífica:	15m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	20 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0119	
Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Planta 1, Passadís
Tipus:	Unitat partida tipus cassette
Marca:	General
Model:	AOG12USAJL + AUG12UBAB
Potència fred:	3,55 kW
Potencia calor:	4 kW
Potència elèctrica:	1,24 kW
Refrigerant:	R-410A - 0,85 kg
Ubicació U. interior:	Passadís escala oest
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	15m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Aquest equip es va instal·lar el gener de 2006, funciona correctament pel que de moment no urgeix la seva substitució. Es proposa el canvi pel fet de canviar tots els equips per un sistema centralitzat més eficient.
Antiguitat:	18 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0135	
Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Planta 1, despatxos
Tipus:	Unitat partida 2x1 amb unitats interiors tipus cassette
Marca:	Fujitsu
Model:	AOY12LMAKL+AUY12LBAB
Potència fred:	3,4 kW
Potencia calor:	4 kW
Potència elèctrica:	1,4 kW
Refrigerant:	R-410A - 1,25 kg
Ubicació U. interior:	Despatx façana nord
Ubicació U. exterior:	Fossar
Distància frigorífica:	15m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Aquest equip es va instal·lar el maig de 2008, funciona correctament pel que de moment no urgeix la seva substitució. Es proposa el canvi pel fet de canviar tots els equips per un sistema centralitzat més eficient.
Antiguitat:	16 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0117	
Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Planta 1, Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus cassette
Marca:	General
Model:	AOG25UNAKL + AUG25UUAR
Potència fred:	7 kW
Potencia calor:	7,8 kW
Potència elèctrica:	2,65 kW
Refrigerant:	R-410A - 2 kg
Ubicació U. interior:	Despatx façana sudoest
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	15m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Aquest equip es va instal·lar el febrer de 2005, funciona correctament pel que de moment no urgeix la seva substitució. Es proposa el canvi pel fet de canviar tots els equips per un sistema centralitzat més eficient.
Antiguitat:	19 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0121	
Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Planta 1
Tipus:	Unitat partida tipus cassette
Marca:	General
Model:	AOG25UNAKL + AUG25UUAR
Potència fred:	7 kW
Potencia calor:	7,8 kW
Potència elèctrica:	2,65 kW
Refrigerant:	R-410A - 2 kg
Ubicació U. interior:	Passadís interior
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	15m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Aquest equip es va instal·lar el març de 2006, funciona correctament pel que de moment no urgeix la seva substitució. Es proposa el canvi pel fet de canviar tots els equips per un sistema centralitzat més eficient.
Antiguitat:	18 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0122	
Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Planta 1
Tipus:	Unitat partida tipus cassette
Marca:	General
Model:	AOG25UNAKL + AUG25UUAR
Potència fred:	7 kW
Potencia calor:	7,8 kW
Potència elèctrica:	2,65 kW
Refrigerant:	R-410A - 2 kg
Ubicació U. interior:	Passadís interior
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	15m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Aquest equip es va instal·lar el març de 2006, funciona correctament pel que de moment no urgeix la seva substitució. Es proposa el canvi pel fet de canviar tots els equips per un sistema centralitzat més eficient.
Antiguitat:	18 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0126	
Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Planta 1, Despatxos
Tipus:	Unitat partida 2x1 amb unitats interiors tipus cassette
Marca:	Fuji Electric
Model:	ROG24LAT3
Potència fred:	6,8 kW
Potencia calor:	8 kW
Potència elèctrica:	2 kW
Refrigerant:	R-410A - 2,2 kg
Ubicació U. interior:	Despatxos façana sud i oest
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	15m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Aquest equip té data de fabricació del 2018. Es proposa el canvi pel fet de canviar tots els equips per un sistema centralitzat més eficient.
Antiguitat:	6 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0127	
Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Planta 1, Despatxos
Tipus:	Unitat partida 2x1 amb unitats interiors tipus cassette
Marca:	Fujitsu
Model:	AOY24LMAM2
Potència fred:	5,8 kW
Potencia calor:	6,4 kW
Potència elèctrica:	1,73 kW
Refrigerant:	R-410A - 1,9 kg
Ubicació U. interior:	Despatxos façana sud
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	15m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Aquest equip es va instal·lar el setembre de 2006, funciona correctament pel que de moment no urgeix la seva substitució. Es proposa el canvi pel fet de canviar tots els equips per un sistema centralitzat més eficient.
Antiguitat:	18 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0129	
Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Planta 1, Despatxos
Tipus:	Unitat partida 2x1 amb unitats interiors tipus cassette
Marca:	General
Model:	AOHG18LAC2 + 2x ASHG09LJCA
Potència fred:	5 kW
Potencia calor:	5,6 kW
Potència elèctrica:	2 kW
Refrigerant:	R-410A - 1,3 kg
Ubicació U. interior:	Despatxos façana sud
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	15m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Aquest equip es va instal·lar el 2014. Funciona correctament pel que de moment no urgeix la seva substitució. Es proposa el canvi pel fet de canviar tots els equips per un sistema centralitzat més eficient.
Antiguitat:	10 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0123	
Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Planta 1, Passadís
Tipus:	Unitat partida tipus cassette
Marca:	General
Model:	AOG18UNCK
Potència fred:	4,85 kW
Potencia calor:	5,4 kW
Potència elèctrica:	2 kW
Refrigerant:	R-410A - 1,25 kg
Ubicació U. interior:	Passadís
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	15m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Aquest equip es va instal·lar el març de 2006. Funciona correctament pel que de moment no urgeix la seva substitució. Es proposa el canvi pel fet de canviar tots els equips per un sistema centralitzat més eficient.
Antiguitat:	18 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0124	
Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Planta 1, Passadís
Tipus:	Unitat partida tipus cassette
Marca:	General
Model:	AOG18UNCK
Potència fred:	4,85 kW
Potencia calor:	5,4 kW
Potència elèctrica:	2 kW
Refrigerant:	R-410A - 1,25 kg
Ubicació U. interior:	Passadís
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	15m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Aquest equip es va instal·lar el març de 2006. Funciona correctament pel que de moment no urgeix la seva substitució. Es proposa el canvi pel fet de canviar tots els equips per un sistema centralitzat més eficient.
Antiguitat:	18 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0126	
Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Planta 1, Despatxos
Tipus:	Unitat partida 2x1 amb unitats interiors tipus cassette
Marca:	Fuji Electric
Model:	ROG24LAT3
Potència fred:	6,8 kW
Potencia calor:	8 kW
Potència elèctrica:	2 kW
Refrigerant:	R-410A - 2,2 kg
Ubicació U. interior:	Despatxos façana sud i oest
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	15m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Aquest equip té data de fabricació del 2018. Es proposa el canvi pel fet de canviar tots els equips per un sistema centralitzat més eficient.
Antiguitat:	6 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0128	
Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Planta 1, Despatxos
Tipus:	Unitat partida tipus cassette
Marca:	General
Model:	AOH12LMAKL + AUH12LBAB
Potència fred:	3,5 kW
Potencia calor:	4 kW
Potència elèctrica:	1,4 kW
Refrigerant:	R-410A - 1,25 kg
Ubicació U. interior:	Despatx façana oest
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	15m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Aquest equip es va instal·lar el setembre de 2006. Funciona correctament pel que de moment no urgeix la seva substitució. Es proposa el canvi pel fet de canviar tots els equips per un sistema centralitzat més eficient.
Antiguitat:	6 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0130	
Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Planta 1, Despatxos
Tipus:	Unitat partida 2x1 amb unitats interiors tipus cassette
Marca:	General
Model:	AOG24MAM2 + 2x AUY12LBAB
Potència fred:	5,8 kW
Potencia calor:	6,4 kW
Potència elèctrica:	1,73 kW
Refrigerant:	R-410A - 1,9 kg
Ubicació U. interior:	Despatxos façana sud
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	15m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Aquest equip es va instal·lar el setembre de 2006, funciona correctament pel que de moment no urgeix la seva substitució. Es proposa el canvi pel fet de canviar tots els equips per un sistema centralitzat més eficient.
Antiguitat:	18 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0131	
Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Planta 1, Despatxos
Tipus:	Unitat partida 2x1 amb unitats interiors tipus cassette
Marca:	General
Model:	AOG24MAM2 + 2x AUY12LBAB
Potència fred:	5,8 kW
Potencia calor:	6,4 kW
Potència elèctrica:	1,73 kW
Refrigerant:	R-410A - 1,9 kg
Ubicació U. interior:	Despatxos façana sud
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	15m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Aquest equip es va instal·lar el setembre de 2006, funciona correctament pel que de moment no urgeix la seva substitució. Es proposa el canvi pel fet de canviar tots els equips per un sistema centralitzat més eficient.
Antiguitat:	18 anys

Edifici Fontsanta I - Arxiu Escala Oest

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0115	
Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Arxiu escala oest
Tipus:	Unitat 3x1 amb unitats interiors tipus de pared
Marca:	Fujitsu
Model:	AOY32RNCM4 + 3x ASY12RNC
Potència fred:	8,45 kW
Potencia calor:	9,4 kW
Potència elèctrica:	3,43 kW
Refrigerant:	R-22 - 3,4 kg
Ubicació U. interior:	Arxiu planta -2 i sales planta -1 i baixa
Ubicació U. exterior:	Fossar
Distància frigorífica:	Total 20m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament precari
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de
Antiguitat:	21 anys (instal·lada el 20 d'octubre del 2003)

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0104	
Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Sevei mèdic
Tipus:	Unitat partida de pared
Marca:	General
Model:	AOH7RSGC
Potència fred:	2,05 kW
Potencia calor:	2,3 kW
Potència elèctrica:	0,7 kW
Refrigerant:	R-22 - 0,58 kg
Ubicació U. interior:	Servei mèdic planta altell
Ubicació U. exterior:	Fossar
Distància frigorífica:	5m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament correcte
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de
Antiguitat:	20 anys (aproximada)

Edifici Fontsanta I - Arxiu Escala Est

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0116	
Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Arxiu escala est
Tipus:	Unitat 4x1 amb unitats interiors tipus de pared
Marca:	Fujitsu
Model:	AOY32RNCM4 + 4x ASY12RNC
Potència fred:	9,6 kW
Potencia calor:	10,2 kW
Potència elèctrica:	3,52 kW
Refrigerant:	R-22 - 3,4 kg
Ubicació U. interior:	Arxius costat escala est plantes -3, -2, -1 i altell
Ubicació U. exterior:	Fossar
Distància frigorífica:	Total 25m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament precari
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	21 anys (instal·lada el 20 d'octubre del 2003)

Edifici Fontsanta I - Planta -1

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0133	
Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Despatx planta -1
Tipus:	Unitat partida tipus cassette
Marca:	General
Model:	AOH18LMAKL
Potència fred:	5,2 kW
Potencia calor:	6,2 kW
Potència elèctrica:	1,99 kW
Refrigerant:	R-410A - 1,5 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Planta soterrrani -1
Distància frigorífica:	10m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament correcte
Justificació de canvi:	Equip instal·lat el juliol de 2007. Es proposa la seva substitució per l'antiguitat de l'aparell.
Antiguitat:	17 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ I3CLM0134	
Ubicació:	Oficines Genrals de la Fontsanta - Fontsanta I
Zona:	Despatx planta -1
Tipus:	Unitat partida tipus cassette
Marca:	General
Model:	AOH18LMAKL
Potència fred:	5,2 kW
Potencia calor:	6,2 kW
Potència elèctrica:	1,99 kW
Refrigerant:	R-410A - 1,5 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Planta soterrrani -1
Distància frigorífica:	10m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament correcte
Justificació de canvi:	Equip instal·lat el juliol de 2007. Es proposa la seva substitució per l'antiguitat de l'aparell.
Antiguitat:	17 anys

ETAP Llobregat

Edifici Oficines

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 01CLM0903	
Ubicació:	ETAP Llobregat, Edifici Oficines
Zona:	Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus cassette
Marca:	General
Model:	AOG18RNCL
Potència fred:	5,24 kW
Potencia calor:	5,76 kW
Potència elèctrica:	2 kW
Refrigerant:	R-22 - 1,6 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	15 m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	Funcionament correcte
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	+ de 20 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 01CLM0904	
Ubicació:	ETAP Llobregat, Edifici Oficines
Zona:	Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus cassette
Marca:	General
Model:	AOG25RNAL
Potència fred:	7,27 kW
Potencia calor:	8 kW
Potència elèctrica:	2 kW
Refrigerant:	R-22 - 2,1 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	15 m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	Funcionament correcte
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	+ de 20 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 01CLM0916	
Ubicació:	ETAP Llobregat, Edifici Oficines
Zona:	Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus cassette
Marca:	Electra
Model:	ELAU_VLD012-H11
Potència fred:	3,5 kW
Potencia calor:	3,8 kW
Potència elèctrica:	1,3 kW
Refrigerant:	R-410A - 1,1 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	15 m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	Funcionament precari
Justificació de canvi:	Equips de molt baixa qualitat amb poca disponibilitat recanvis en cas d'averia. Es van muntar el 2017 i ja se n'han substituit uns quants.
Antiguitat:	7 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 01CLM0917	
Ubicació:	ETAP Llobregat, Edifici Oficines
Zona:	Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus cassette
Marca:	Electra
Model:	ELAU_VLD012-H11
Potència fred:	3,5 kW
Potencia calor:	3,8 kW
Potència elèctrica:	1,3 kW
Refrigerant:	R-410A - 1,1 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	15 m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	Funcionament precari
Justificació de canvi:	Equips de molt baixa qualitat amb poca disponibilitat recanvis en cas d'averia. Es van muntar el 2017 i ja se n'han substituit uns quants.
Antiguitat:	7 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 01CLM0918	
Ubicació:	ETAP Llobregat, Edifici Oficines
Zona:	Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus cassette
Marca:	Electra
Model:	ELAU_VLD012-H11
Potència fred:	3,5 kW
Potencia calor:	3,8 kW
Potència elèctrica:	1,3 kW
Refrigerant:	R-410A - 1,1 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	15 m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	Funcionament precari
Justificació de canvi:	Equips de molt baixa qualitat amb poca disponibilitat recanvis en cas d'averia. Es van muntar el 2017 i ja se n'han substituit uns quants.
Antiguitat:	7 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 01CLM0920	
Ubicació:	ETAP Llobregat, Edifici Oficines
Zona:	Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus cassette
Marca:	Electra
Model:	ELAU_VLD012-H11
Potència fred:	3,5 kW
Potencia calor:	3,8 kW
Potència elèctrica:	1,3 kW
Refrigerant:	R-410A - 1,1 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	15 m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	Funcionament precari
Justificació de canvi:	Equips de molt baixa qualitat amb poca disponibilitat recanvis en cas d'averia. Es van muntar el 2017 i ja se n'han substituit uns quants.
Antiguitat:	7 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 01CLM0921	
Ubicació:	ETAP Llobregat, Edifici Oficines
Zona:	Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus cassette
Marca:	Electra
Model:	ELAU_VLD012-H11
Potència fred:	3,5 kW
Potencia calor:	3,8 kW
Potència elèctrica:	1,3 kW
Refrigerant:	R-410A - 1,1 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	15 m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	Funcionament precari
Justificació de canvi:	Equips de molt baixa qualitat amb poca disponibilitat recanvis en cas d'averia. Es van muntar el 2017 i ja se n'han substituit uns quants.
Antiguitat:	7 anys

Edifici Laboratori

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 01CLMLP09	
Ubicació:	ETAP Llobregat, Edifici laboratori
Zona:	Laboratori
Tipus:	Unitat partida tipus cassette 2x1 (comparteix unitat exterior amb la **01CLMLP10**)
Marca:	Mundoclima
Model:	MUCSR-12HGM (+MUEX-28-H6.4)
Potència fred:	3,5 kW (8,21 kW unitat exterior)
Potencia calor:	4 kW (8,9 kW unitat exterior)
Potència elèctrica:	3,5 kW
Refrigerant:	R-410A - 2,4 kg (totals)
Ubicació U. interior:	Menjador laboratori
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	10 m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Equip de molt baixa qualitat, marca blanca d'un distribuidor majorista de material de climatització i ventilació. Tot l'edifici del laboratori es va fer amb equips d'aquesta marca i aquest és l'únic que actualment encara hi està instal·lat, tots els altres ja s'han hagut de substituir per avaries diverses.
Antiguitat:	6 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 01CLMLP10	
Ubicació:	ETAP Llobregat, Edifici laboratori
Zona:	Laboratori
Tipus:	Unitat partida tipus cassette 2x1 (comparteix unitat exterior amb la **01CLMLP09**)
Marca:	Mundoclima
Model:	MUCSR-12HGM (+MUEX-28-H6.4)
Potència fred:	3,5 kW (8,21 kW unitat exterior)
Potencia calor:	4 kW (8,9 kW unitat exterior)
Potència elèctrica:	3,5 kW
Refrigerant:	R-410A - 2,4 kg (totals)
Ubicació U. interior:	Menjador laboratori
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	10 m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Equip de molt baixa qualitat, marca blanca d'un distribuidor majorista de material de climatització i ventilació. Tot l'edifici del laboratori es va fer amb equips d'aquesta marca i aquest és l'únic que actualment encara hi està instal·lat, tots els altres ja s'han hagut de substituir per avaries diverses.
Antiguitat:	6 anys

ETAP Ter

Edifici Control i Oficines Principals

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM1615	
Ubicació:	ETAP TER
Zona:	Sala actes edifici control
Tipus:	Unitat partida de sostre
Marca:	General
Model:	AOG24RZBL + ASG24RGA
Potència fred:	6,8 kW
Potencia calor:	7,7 kW
Potència elèctrica:	2,7 kW
Refrigerant:	R-22 - 2,07 kg
Ubicació U. interior:	Sala actes edifici control
Ubicació U. exterior:	Façana sud
Distància frigorífica:	5m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament correcte
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	24 anys (instal·lada el desembre del 2000)

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM1616	
Ubicació:	ETAP TER
Zona:	Sala actes edifici control
Tipus:	Unitat partida de sostre
Marca:	General
Model:	AOG24RZBL + ASG24RGA
Potència fred:	6,8 kW
Potencia calor:	7,7 kW
Potència elèctrica:	2,7 kW
Refrigerant:	R-22 - 2,07 kg
Ubicació U. interior:	Sala actes edifici control
Ubicació U. exterior:	Façana sud
Distància frigorífica:	5m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament correcte
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	24 anys (instal·lada el desembre del 2000)

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM1618	
Ubicació:	ETAP TER
Zona:	Sala actes edifici control
Tipus:	Unitat partida de sostre
Marca:	General
Model:	AOG24RZBL + ASG24RGA
Potència fred:	6,8 kW
Potencia calor:	7,7 kW
Potència elèctrica:	2,7 kW
Refrigerant:	R-22 - 2,07 kg
Ubicació U. interior:	Sala actes edifici control
Ubicació U. exterior:	Façana sud
Distància frigorífica:	5m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament correcte
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	24 anys (instal·lada el desembre del 2000)

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM1603	
Ubicació:	ETAP Ter, edifici control
Zona:	Planta 1, Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus paret
Marca:	Mitsubishi Electric
Model:	MSZ-DM35VA
Potència fred:	3,15 kW
Potencia calor:	3,6 kW
Potència elèctrica:	1,02 kW
Refrigerant:	R-410A - 0,72 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	5m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Aquest equip es va instal·lar a inicis el 2018, pel que no caldria la seva substitució. Es proposa el canvi pel fet de canviar tots els equips per un sistema centralitzat més eficient.
Antiguitat:	6 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM1604	
Ubicació:	ETAP Ter, edifici control
Zona:	Planta 1, Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus paret
Marca:	Mitsubishi Electric
Model:	MSZ-HJ35VA
Potència fred:	3,15 kW
Potencia calor:	3,6 kW
Potència elèctrica:	1,21 kW
Refrigerant:	R-410A - 0,72 kg
Ubicació U. interior:	Despatx interior
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	5m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Aquest equip es va instal·lar a inicis el 2017, pel que no caldria la seva substitució. Es proposa el canvi pel fet de canviar tots els equips per un sistema centralitzat més eficient.
Antiguitat:	7 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM1605	
Ubicació:	ETAP Ter, edifici control
Zona:	Planta 1, Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus paret
Marca:	Fuji Denki
Model:	RS-123RS
Potència fred:	3,3 kW
Potencia calor:	4 kW
Potència elèctrica:	1,5 kW
Refrigerant:	R-22 - 1,13 kg
Ubicació U. interior:	Despatx interior
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	5m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	28 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM1606	
Ubicació:	ETAP Ter, edifici control
Zona:	Planta 1, Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus paret
Marca:	Mitsubishi Electric
Model:	MSZ-HR35VA
Potència fred:	3,4 kW
Potencia calor:	3,6 kW
Potència elèctrica:	1,21 kW
Refrigerant:	R-32 - 0,45 kg
Ubicació U. interior:	Despatx interior
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	5m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Aquest equip es va instal·lar el 2022, pel que no caldria la seva substitució. Es proposa el canvi pel fet de canviar tots els equips per un sistema centralitzat més eficient.
Antiguitat:	2 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM1607	
Ubicació:	ETAP Ter, edifici control
Zona:	Planta 1, Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus paret
Marca:	General
Model:	ASG18RAT
Potència fred:	5,2 kW
Potencia calor:	5,3 kW
Potència elèctrica:	2,1 kW
Refrigerant:	R-22 - 1,7 kg
Ubicació U. interior:	Despatx interior
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	5m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	29 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM1608	
Ubicació:	ETAP Ter, edifici control
Zona:	Planta 1, Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus paret
Marca:	General
Model:	ASG9RE
Potència fred:	2,75 kW
Potencia calor:	3,35 kW
Potència elèctrica:	0,94 kW
Refrigerant:	R-22 - 0,9 kg
Ubicació U. interior:	Despatx interior
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	5m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	24 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM1610	
Ubicació:	ETAP Ter, edifici control
Zona:	Planta 1, Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus paret
Marca:	Toshiba
Model:	RAS-30SKH
Potència fred:	3,78 kW
Potencia calor:	
Potència elèctrica:	1 kW
Refrigerant:	R-22 - 1 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	5m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	28 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM1602	
Ubicació:	ETAP Ter, edifici control
Zona:	Planta 1, Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus paret
Marca:	General
Model:	ASG-18U
Potència fred:	5,2 kW
Potencia calor:	6,25 kW
Potència elèctrica:	1,73 kW
Refrigerant:	R-410A - 1,25 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	5m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Refrigerant R410A. Malgrat ja tenir un refrigerant més actual, es tracta d'un equip amb 18 anys d'antiguitat.
Antiguitat:	18 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM3304	
Ubicació:	ETAP Ter, edifici control
Zona:	Planta 1, laboratori
Tipus:	Unitat partida tipus paret
Marca:	General
Model:	ASG-12LLCC
Potència fred:	3,4 kW
Potencia calor:	4 kW
Potència elèctrica:	1,13 kW
Refrigerant:	R-410A - 0,85 kg
Ubicació U. interior:	Laboratori instrumentació
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	5m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Aquest equip es va instal·lar el 2016, pel que no caldria la seva substitució. Es proposa el canvi pel fet de canviar tots els equips per un sistema centralitzat més eficient.
Antiguitat:	8 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM3301	
Ubicació:	ETAP Ter, edifici control
Zona:	Planta 1, laboratori
Tipus:	Unitat partida tipus terra
Marca:	General
Model:	ABG-24R
Potència fred:	6,6 kW
Potencia calor:	7,7 kW
Potència elèctrica:	2,7 kW
Refrigerant:	R-22 - 2,07 kg
Ubicació U. interior:	Passadís laboratori
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	10m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	23 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM3302	
Ubicació:	ETAP Ter, edifici control
Zona:	Planta 1, Laboratori
Tipus:	Unitat partida tipus paret
Marca:	Mitsubishi Electric
Model:	MSZ-HJ35VA
Potència fred:	3,15 kW
Potencia calor:	3,6 kW
Potència elèctrica:	1,04 kW
Refrigerant:	R-410A - 0,72 kg
Ubicació U. interior:	Despatx interior
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	5m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Aquest equip es va instal·lar el 2014, pel que no caldria la seva substitució. Es proposa el canvi pel fet de canviar tots els equips per un sistema centralitzat més eficient.
Antiguitat:	10 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM3307	
Ubicació:	ETAP Ter, edifici control
Zona:	Planta 1, Laboratori
Tipus:	Unitat partida tipus paret
Marca:	Mitsubishi Electric
Model:	MSZ-HJ35VA
Potència fred:	3,15 kW
Potencia calor:	3,6 kW
Potència elèctrica:	1,04 kW
Refrigerant:	R-410A - 0,72 kg
Ubicació U. interior:	Despatx interior
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	5m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Aquest equip es va instal·lar a inicis el 2017, pel que no caldria la seva substitució. Es proposa el canvi pel fet de canviar tots els equips per un sistema centralitzat més eficient.
Antiguitat:	7 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM1621	
Ubicació:	ETAP Ter, edifici control
Zona:	Planta 1, Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus paret
Marca:	Fujitsu
Model:	ASYG09KPCA
Potència fred:	2,5 kW
Potencia calor:	2,8 kW
Potència elèctrica:	0,63 kW
Refrigerant:	R-32 - 0,6 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	5m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Aquest equip es va instal·lar a inicis del 2022, pel que no caldria la seva substitució. Es proposa el canvi pel fet de canviar tots els equips per un sistema centralitzat més eficient.
Antiguitat:	2 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM1617	
Ubicació:	ETAP Ter, edifici control
Zona:	Planta 1, Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus paret
Marca:	ROCA
Model:	DBO202-21
Potència fred:	2,14 kW
Potencia calor:	2,4 kW
Potència elèctrica:	0,93 kW
Refrigerant:	R-22 - 0,98 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	5m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	28 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM1609	
Ubicació:	ETAP Ter, edifici control
Zona:	Planta 1, Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus paret
Marca:	General Fujitsu
Model:	ASHG09LLCC
Potència fred:	2,5 kW
Potencia calor:	3 kW
Potència elèctrica:	0,74 kW
Refrigerant:	R-410A - 0,65 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	5m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Aquest equip es va instal·lar el setembre del 2016, pel que no caldria la seva substitució. Es proposa el canvi pel fet de canviar tots els equips per un sistema centralitzat més eficient.
Antiguitat:	8 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM1611	
Ubicació:	ETAP Ter, edifici control
Zona:	Planta 1, Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus paret
Marca:	FUJI DENKI
Model:	RS-123RS
Potència fred:	3,31 kW
Potencia calor:	3,81 kW
Potència elèctrica:	1,5 kW
Refrigerant:	R-22 - 1,13 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	5m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	28 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM1601	
Ubicació:	ETAP Ter, edifici control
Zona:	Planta 1, Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus paret
Marca:	Fuji Electric
Model:	ROG12LLCC
Potència fred:	2,92 kW
Potencia calor:	3,44 kW
Potència elèctrica:	1,13 kW
Refrigerant:	R-410A - 0,85 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	5m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Aquest equip es va fabricar el novembre del 2019, pel que no caldria la seva substitució. Es proposa el canvi pel fet de canviar tots els equips per un sistema centralitzat més eficient.
Antiguitat:	4 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM3306	
Ubicació:	ETAP Ter, edifici control
Zona:	Planta 1, Laboratori
Tipus:	Unitat partida tipus paret
Marca:	Mitsubishi Electric
Model:	MSZ-HJ35VA
Potència fred:	3,15 kW
Potencia calor:	3,6 kW
Potència elèctrica:	1,04 kW
Refrigerant:	R-410A - 0,72 kg
Ubicació U. interior:	Laboratori
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	5m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Aquest equip es va instal·lar l'agost de 2014, pel que no caldria la seva substitució. Es proposa el canvi pel fet de canviar tots els equips per un sistema centralitzat més eficient.
Antiguitat:	10 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM3303	
Ubicació:	ETAP Ter, edifici control
Zona:	Planta 1, Laboratori
Tipus:	Unitat partida tipus paret
Marca:	Toshiba
Model:	RAS-30SKH
Potència fred:	3,78 kW
Potencia calor:	
Potència elèctrica:	1,2 kW
Refrigerant:	R-22 - 1 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	5m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	28 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM3305	
Ubicació:	ETAP Ter, edifici control
Zona:	Planta 1, Laboratori
Tipus:	Unitat partida tipus paret
Marca:	General
Model:	ASG-18LFC
Potència fred:	5,2 kW
Potencia calor:	6,3 kW
Potència elèctrica:	1,7 kW
Refrigerant:	R-410A - 1,2 kg
Ubicació U. interior:	Laboratori
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	5m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Aquest equip es va instal·lar el gener del 2011, pel que no caldria la seva substitució. Es proposa el canvi pel fet de canviar tots els equips per un sistema centralitzat més eficient.
Antiguitat:	13 anys

Edifici Oficines I+D i Bàscula - Xalet

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM0105	
Ubicació:	ETAP Ter, edifici xalet
Zona:	Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus paret
Marca:	Toshiba
Model:	RAS-22GAM
Potència fred:	2,22 kW
Potencia calor:	3 kW
Potència elèctrica:	1,05 kW
Refrigerant:	R-22 - 1 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Façana exterior
Distància frigorífica:	5m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	28 anys (mínim)

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM0106	
Ubicació:	ETAP Ter, edifici xalet
Zona:	Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus paret
Marca:	Toshiba
Model:	RAS-22GAM
Potència fred:	2,22 kW
Potencia calor:	3 kW
Potència elèctrica:	1,05 kW
Refrigerant:	R-22 - 1 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Façana exterior
Distància frigorífica:	5m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	28 anys (mínim)

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM0107	
Ubicació:	ETAP Ter, edifici xalet
Zona:	Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus paret
Marca:	Toshiba
Model:	RAS-22GAM
Potència fred:	2,22 kW
Potencia calor:	3 kW
Potència elèctrica:	1,05 kW
Refrigerant:	R-22 - 1 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Façana exterior
Distància frigorífica:	5m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	28 anys (mínim)

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM0108	
Ubicació:	ETAP Ter, edifici xalet
Zona:	Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus paret
Marca:	Toshiba
Model:	RAS-22GAM
Potència fred:	2,22 kW
Potencia calor:	3 kW
Potència elèctrica:	1,05 kW
Refrigerant:	R-22 - 1 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Façana exterior
Distància frigorífica:	5m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	28 anys (mínim)

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM0109	
Ubicació:	ETAP Ter, edifici xalet
Zona:	Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus paret
Marca:	Toshiba
Model:	RAS-22GAM
Potència fred:	2,22 kW
Potencia calor:	3 kW
Potència elèctrica:	1,05 kW
Refrigerant:	R-22 - 1 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Façana exterior
Distància frigorífica:	5m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	28 anys (mínim)

Magatzem

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM01501	
Ubicació:	ETAP Ter, Magatzem
Zona:	Despatx
Tipus:	Unitat partida 2x1 amb unitat interior tipus paret
Marca:	Mitsubishi Electric
Model:	MXZ-2A52VA + MSZ-GC22VA
Potència fred:	5,2 kW (2,6 kW per unitat interior)
Potencia calor:	6,4 kW (3,2 kW per unitat interior)
Potència elèctrica:	1,5 kW
Refrigerant:	R-410A - 1,3 kg (totals)
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Façana exterior
Distància frigorífica:	15m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Equip en bon estat i funcionament correcte però instal·lat el 2008
Antiguitat:	16 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM01502	
Ubicació:	ETAP Ter, Magatzem
Zona:	Despatx
Tipus:	Unitat partida 2x1 amb unitat interior tipus paret
Marca:	Mitsubishi Electric
Model:	MXZ-2A52VA + MSZ-GC22VA
Potència fred:	5,2 kW (2,6 kW per unitat interior)
Potencia calor:	6,4 kW (3,2 kW per unitat interior)
Potència elèctrica:	1,5 kW
Refrigerant:	R-410A - 1,3 kg (totals)
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Façana exterior
Distància frigorífica:	15m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Equip en bon estat i funcionament correcte però instal·lat el 2008
Antiguitat:	16 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM01503	
Ubicació:	ETAP Ter, Magatzem
Zona:	Despatx
Tipus:	Unitat partida 2x1 amb unitat interior tipus paret
Marca:	Mitsubishi Electric
Model:	MXZ-2A52VA + MSZ-GC22VA
Potència fred:	5,2 kW (2,6 kW per unitat interior)
Potencia calor:	6,4 kW (3,2 kW per unitat interior)
Potència elèctrica:	1,5 kW
Refrigerant:	R-410A - 1,3 kg (totals)
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Façana exterior
Distància frigorífica:	15m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Equip en bon estat i funcionament correcte però instal·lat el 2008
Antiguitat:	16 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM01504	
Ubicació:	ETAP Ter, Magatzem
Zona:	Despatx
Tipus:	Unitat partida 2x1 amb unitat interior tipus paret
Marca:	Mitsubishi Electric
Model:	MXZ-2A52VA + MSZ-GC22VA
Potència fred:	5,2 kW (2,6 kW per unitat interior)
Potencia calor:	6,4 kW (3,2 kW per unitat interior)
Potència elèctrica:	1,5 kW
Refrigerant:	R-410A - 1,3 kg (totals)
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Façana exterior
Distància frigorífica:	15m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Equip en bon estat i funcionament correcte però instal·lat el 2008
Antiguitat:	16 anys

Edifici Annex

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM2E02	
Ubicació:	ETAP Ter, Edifici Anexe a l'edifici de control
Zona:	Vestíbul planta baixa
Tipus:	Unitat partida tipus paret
Marca:	Carrier
Model:	38YE18
Potència fred:	4,5 kW
Potencia calor:	4,9 kW
Potència elèctrica:	1,68 kW
Refrigerant:	R-407C - 2 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	10 m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Equip amb refrigerant R407C, que es va fer servir el 2005 en equips domèstics com a transició entre el refrigerant R22 i el refrigerant R410A.
Antiguitat:	18 anys (estimats)

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM2E03	
Ubicació:	ETAP Ter, Edifici Anexe a l'edifici de control
Zona:	Despatx general planta primera
Tipus:	Unitat partida tipus paret
Marca:	Carrier
Model:	38YE22
Potència fred:	6 kW
Potencia calor:	6,6 kW
Potència elèctrica:	2,5 kW
Refrigerant:	R-407C - 2 kg
Ubicació U. interior:	Despatx general planta primera
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	10 m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Equip amb refrigerant R407C, que es va fer servir el 2005 en equips domèstics com a transició entre el refrigerant R22 i el refrigerant R410A.
Antiguitat:	18 anys (estimats)

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM2E05	
Ubicació:	ETAP Ter, Edifici Anexe a l'edifici de control
Zona:	Despatx planta primera
Tipus:	Unitat partida tipus paret
Marca:	Carrier
Model:	38YE18
Potència fred:	4,5 kW
Potencia calor:	4,9 kW
Potència elèctrica:	1,68 kW
Refrigerant:	R-407C - 2 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	10 m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Equip amb refrigerant R407C, que es va fer servir el 2005 en equips domèstics com a transició entre el refrigerant R22 i el refrigerant R410A.
Antiguitat:	18 anys (estimats)

Edifici Auxiliar d'Explotació

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM5402	
Ubicació:	ETAP Ter, Edifici Auxiliar d'explotació
Zona:	Despatx
Tipus:	Unitat partida tipus paret
Marca:	General Fujitsu
Model:	AOH12RSGC
Potència fred:	3,4 kW
Potencia calor:	3,95 kW
Potència elèctrica:	1,3 kW
Refrigerant:	R-22 - 1,1 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	10 m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	23 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM5404	
Ubicació:	ETAP Ter, Edifici auxiliar d'explotació
Zona:	Despatx
Tipus:	Unitat partida 2x1 amb unitat interior tipus paret
Marca:	General
Model:	AOH19RM + ASH9RNHCW
Potència fred:	5,5 kW (2,75 kW per unitat interior)
Potencia calor:	6,6 kW (3,3 kW per unitat interior)
Potència elèctrica:	2,07 kW
Refrigerant:	R-22 - 0,85 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	10 m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	24 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM5405	
Ubicació:	ETAP Ter, Edifici auxiliar d'explotació
Zona:	Despatx
Tipus:	Unitat partida 2x1 amb unitat interior tipus paret
Marca:	General
Model:	AOH19RM + ASH9RNHCW
Potència fred:	5,5 kW (2,75 kW per unitat interior)
Potencia calor:	6,6 kW (3,3 kW per unitat interior)
Potència elèctrica:	2,07 kW
Refrigerant:	R-22 - 0,85 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	10 m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	24 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM5406	
Ubicació:	ETAP Ter, Edifici auxiliar d'explotació
Zona:	Despatx general
Tipus:	Unitat partida tipus paret
Marca:	ROCA SANYO
Model:	CCS-50-21/C
Potència fred:	3,5 kW
Potencia calor:	3,95 kW
Potència elèctrica:	1,5 kW
Refrigerant:	R-22 - 1,25 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	5 m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	Actualment no es fa servir perquè ja hi ha un segon aparell més modern al mateix habitacle
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	28 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM5411	
Ubicació:	ETAP Ter, Edifici auxiliar d'explotació
Zona:	Despatx general
Tipus:	Unitat partida tipus paret
Marca:	General Fujitsu
Model:	AOH12RSGC
Potència fred:	3,46 kW
Potencia calor:	4,01 kW
Potència elèctrica:	1,28 kW
Refrigerant:	R-22 - 1,1 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	5 m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	Funcionament correcte
Justificació de canvi:	Refrigerant R22, amb ús prohibit desde 01/01/2010 segons Reglament CE 2037/2000 (si era procedent de reciclatge, prohibit desde 01/01/2015).
Antiguitat:	24 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM5412	
Ubicació:	ETAP Ter, Edifici auxiliar d'explotació
Zona:	Despatx general
Tipus:	Unitat partida tipus cassette
Marca:	General Fujitsu
Model:	AOHA24LACL
Potència fred:	7,1 kW
Potencia calor:	8 kW
Potència elèctrica:	2,21 kW
Refrigerant:	R-410A - 1,7 kg
Ubicació U. interior:	Despatx
Ubicació U. exterior:	Terrat
Distància frigorífica:	5 m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	Funcionament correcte
Justificació de canvi:	Equip instal·lat el gener de 2010.
Antiguitat:	14 anys

Aula

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM8701	
Ubicació:	ETAP Ter, Aula
Zona:	Aula
Tipus:	Unitat partida tipus cassette
Marca:	General Fujitsu
Model:	AOG30UNBWL
Potència fred:	8,4 kW
Potencia calor:	9,5 kW
Potència elèctrica:	3 kW
Refrigerant:	R-410A - 2,3 kg
Ubicació U. interior:	Aula
Ubicació U. exterior:	Façana posterior
Distància frigorífica:	20 m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Equip funcionant correctament, amb poques hores de funcionament acumulades, però instal·lat el gener del 2009.
Antiguitat:	15 anys

UNITAT DE CLIMATITZACIÓ 02CLM8702	
Ubicació:	ETAP Ter, Aula
Zona:	Aula
Tipus:	Unitat partida tipus cassette
Marca:	General Fujitsu
Model:	AOG30UNBWL
Potència fred:	8,4 kW
Potencia calor:	9,5 kW
Potència elèctrica:	3 kW
Refrigerant:	R-410A - 2,3 kg
Ubicació U. interior:	Aula
Ubicació U. exterior:	Façana posterior
Distància frigorífica:	20 m
Proposta de canvi de la unitat	
Estat:	En funcionament
Justificació de canvi:	Equip funcionant correctament, amb poques hores de funcionament acumulades, però instal·lat el gener del 2009.
Antiguitat:	15 anys

Annex 2 - Caracteristiques principals del projecte

UNITATS DE CLIMATITZACIÓ DE VOLUM DE REFRIGERANT VARIABLE - SISTEMA CENTRALITZAT

- Equip 1: Marca MITSUBISHI, unitat exterior PUHY-EP250YNW-A2, o equivalent
- Equip 2: Marca MITSUBISHI, unitat exterior PUHY-EP300YNW-A2, o equivalent
- Equip 3: Marca MITSUBISHI, unitat exterior PUHY-P400YNW-A2, o equivalent

MODELO			PUHY-EP200YNW-A2	PUHY-EP250YNW-A2	PUHY-EP300YNW-A2
Capacidad Nominal	Refrigeración / Calefacción (Nominal Max)	kW	22,4 / 25	28 / 31,5	33,5 / 37,5
Consumo Nominal	Refrigeración / Calefacción (Nominal Max)	kW	5,51 / 5,93	8,21 / 8,13	9,68 / 9,84
Eficiencia Energética	EER / COP / COP *1 (*1: Bajo condiciones EUROVENT)		4,06 / 4,21 / 4,47	3,41 / 3,87 / 4,09	3,46 / 3,81 / 4,02
	SEER / SCOP (EN14825)		7,76 / 4,36	7,51 / 4,40	7,26 / 4,12
Interiores Conectables	Capacidad Total de la unidad exterior		50 ~ 130%		
	Modelo / Cantidad		P15~P250 / 1~17	P15~P250 / 1~21	P15~P250 / 1~26
Alimentación		Fases, V/Hz	3, 380~415V/50-60Hz		
Intensidad Máxima		A	16,1	16,6	20,3
Diam. Tuberías líquido/gas		mm	9,52 / 22,2	9,52 (12,7 si long >= 90 m) / 22,2	9,52 (12,7 si long >= 40 m) / 28,58
Nivel Sonoro (refirgeración/calefacción)		dB(A)	58,0/59,0	60,0/61,0	61,0/64,5
Potencia sonora (refirgeración/calefacción)		dB(A)	75,0/78,0	78,0/80,0	80,0/84,0
Ventilador	Caudal de aire	m^3/min	170	185	240
	Potencia	kW	0,92 x 1	0,92 x 1	0,92 x 1
Compresor	Potencia	kW	3,4	5,1	6,1
Refrigerante R410A	Pre-carga Kg / PCA / TCO_2 eq		6,5 / 2.088 / 13,57	6,5 / 2.088 / 13,57	6,5 / 2.088 / 13,57
Dimensiones (Ancho x Alto x Fondo)		mm	920 x 1.858 x 740	920 x 1.858 x 740	920 x 1.858 x 740
Peso		kg	228	228	231
Rango de operación (refr/calef)		°C	-5 ~ +52Ts / -20 ~ +15,5Th		

PUHY-P350~500YNW • 1 MÓDULO			Módulos "L"		
MODELO			PUHY-P350YNW-A2	PUHY-P400YNW-A2	PUHY-P450YNW-A2
Capacidad Nominal	Refrigeración / Calefacción (Nominal Max)	kW	40 / 45	45 / 50	50 / 56
Consumo Nominal	Refrigeración / Calefacción (Nominal Max)	kW	13,98 / 12,32	17,57 / 14,20	18,86 / 16,51
Eficiencia Energética	EER / COP / COP*1 (*1:Bajo condiciones EUROVENT)		2,86 / 3,65 / 3,92	2,56 / 3,52 / 3,75	2,65 / 3,39 / 3,63
	SEER / SCOP (EN14825)		6,35 / 4,33	5,85 / 4,00	6,48 / 4,31
Interiores Conectables	Capacidad Total de la unidad exterior		50 ~ 130%		
	Modelo / Cantidad		P15~P250 / 1~30	P15~P250 / 1~34	P15~P250 / 1~39
Alimentación		Fases, V/Hz	3, 380~415V/50-60Hz		
Intensidad Máxima		A	26,4	31,9	37,1
Diam. Tuberías líquido/gas		mm	12,7/28,58	12,7/28,58	15,88/28,58
Nivel Sonoro (refirgeración/calefacción)		dB(A)	62,0/64,5	65,0/67,0	65,5/71,0
Potencia sonora (refirgeración/calefacción)		dB(A)	80,0/84,0	82,0/86,0	84,0/90,0
Ventilador	Caudal de aire	m³/min	270	300	305
Potencia		kW	0,46 x 2	0,46 x 2	0,46 x 2
Compresor	Potencia	kW	8,6	11,4	11,7
Refrigerante R410A	Pre-carga Kg / PCA / TCO_2 eq		9,8 / 2.088 / 20,46	9,8 / 2.088 / 20,46	10,8 / 2.088 / 22,55
Dimensiones (Ancho x Alto x Fondo)		mm	1.240 x 1.858 x 740	1.240 x 1.858 x 740	1.240 x 1.858 x 740
Peso		kg	277	277	293
Rango de operación (refr/calef)		°C	-5 ~ +52Ts / -20 ~ +15,5Th		

UNITATS DE CLIMATITZACIÓ DE TIPOLOGIA UNITAT PARTIDA – TIPUS PARET

- Equip 1: Marca MITSUBISHI, model MSZ-AY25VGK, o equivalent
- Equip 2: Marca MITSUBISHI, model MSZ-AY35VGK, o equivalent
- Equip 3: Marca MITSUBISHI, model MSZ-AY50VGK, o equivalent
- Equip 4: Marca MITSUBISHI, model MSZ-AP60VGK, o equivalent
- Equip 5: Marca MITSUBISHI, model MPCZ-100YKA, o equivalent

MSZ-AY			MSZ-AY25VGK(P)	MSZ-AY35VGK(P)	MSZ-AY42VGK	MSZ-AY50VGK
Unidad interior			MSZ-AY25VGK(P)	MSZ-AY35VGK(P)	MSZ-AY42VGK	MSZ-AY50VGK
Unidad exterior			MUZ-AY25VG	MUZ-AY35VG	MUZ-AY42VG	MUZ-AY50VG
Capacidad	Frío Nominal (Mín-Máx)	kW	2,5 (0,9-3,4)	3,5 (1,1-3,8)	4,2 (0,9-4,5)	5 (1,4-5,4)
	Calor Nominal (Mín-Máx)	kW	3,2 (1,0-4,1)	4 (1,3-4,6)	5,4 (1,3-6,0)	5,8 (1,4-7,3)
	kCal/h (frío)	kCal/h	2.150	3.010	3.612	4.300
	kCal/h (calor)	kCal/h	2.752	3.440	4.644	4.988
Consumo Nominal	Frío	kW	0,6	0,99	1,3	1,55
	Calor	kW	0,78	1,03	1,49	1,6
Consumo eléctrico anual*	Frío	kWh/año	100	141	186	232
	Calor (zona climática intermedia)	kWh/año	697	863	1.131	1.248
	Calor (Zona climática cálida)	kWh/año	–	–	–	–
Carga de diseño (Pdesign)	Frío	kW	2,5	3,5	4,2	5
	Calor (-10°C)	kW	2,4	2,9	3,8	4,2
Coeficiente energético*	EER / COP		4,17 / 4,10	3,54 / 3,88	3,23 / 3,62	3,23 / 3,63
	SEER (Etiqueta)		8,7 (A+++)	8,7 (A+++)	7,9 (A++)	7,5 (A++)
	SCOP (Etiqueta) Zona climática intermedia		4,8 (A++)	4,7 (A++)	4,7 (A++)	4,7 (A++)
	SCOP (Etiqueta) Zona climática cálida		5,8 (A+++)	5,9 (A+++)	5,9 (A+++)	5,9 (A+++)
Unidad Interior	Caudal de aire (Silencio / Baja / Media / Alta / Máxima)	m³/min	3,6 / 5,0 / 6,3 / 7,8 / 10,5	3,6 / 5,0 / 6,3 / 7,8 / 11,1	4,5 / 5,7 / 7,0 / 8,4 / 10,5	5,2 / 6,4 / 7,5 / 9,1 / 11,7
	Nivel sonoro (Sliencio / Baja / Media / Alta / Máxima)	dB(A)	18 / 24 / 30 / 36 / 42	18 / 24 / 30 / 36 / 42	21 / 29 / 34 / 38 / 42	28 / 33 / 36 / 40 / 44
	Potencia sonora	dB(A)	57	57	57	58
	Dimensiones alto x ancho x fondo	mm	299 x 798 x 245	299 x 798 x 245	299 x 798 x 245	299 x 798 x 245
	Peso	kg	11	11	10,5	10,5
Unidad Exterior	Caudal de aire	m³/min	36,3	36,3	34,3	40,5
	Nivel sonoro	dB(A)	47	49	50	52
	Potencia sonora	dB(A)	59	61	61	64
	Dimensiones alto x ancho x fondo	mm	550 x 800 x 285	550 x 800 x 285	550 x 800 x 285	714 x 800 x 285
	Peso	kg	31	31	35	40
	Refrigerante R32	Pre-carga kg / PCA / TCO_2 eq	0,55 / 675 / 0,37	0,55 / 675 / 0,37	0,70 / 675 / 0,47	1,00 / 675 / 0,68
Tensión/Fases – Intensidad Máxima		V/F – A	230/1 – 7,06	230/1 – 8,46	230/1 – 9,92	230/1 – 13,6
Diám. tuberías líquido/gas		mm	6,35 / 9,52	6,35 / 9,52	6,35 / 9,52	6,35 / 9,52
Long. Máx. tubería vert/total		m	12 / 20	12 / 20	12 / 20	12 / 20
Rango de operación	Tª exterior para refrigeración	°C	-10 ~ +46	-10 ~ +46	-10 ~ +46	-10 ~ +46
	Tª exterior para calefacción	°C	-20 ~ +24	-20 ~ +24	-20 ~ +24	-20 ~ +24

MSZ-AP		MSZ-AP20VG(K)	MSZ-AP25VG(K)	MSZ-AP35VG(K)	MSZ-AP42VG(K)	MSZ-AP50VG(K)	MSZ-AP60VG(K)
Unidad Interior		MSZ-AP20VG	MSZ-AP25VG	MSZ-AP35VG	MSZ-AP42VG	MSZ-AP50VG	MSZ-AP60VG
Unidad Exterior		MUZ-AP20VG	MUZ-AP25VG	MUZ-AP35VG	MUZ-AP42VG	MUZ-AP50VG	MUZ-AP60VG
Frío Nominal (Mín-Máx)	kW	2,0 (0,9-3,0)	2,5 (0,9-3,4)	3,5 (1,1-3,8)	4,2 (0,9-4,5)	5 (1,4-5,4)	6,1 (1,4-7,3)
Calor Nominal (Mín-Máx)	kW	2,5 (1,0-3,5)	3,2 (1,0-4,1)	4 (1,3-4,6)	5,4 (1,3-6,0)	5,8 (1,4-7,3)	6,8 (2,0-8,6)
Capacidad – kCal/h (frío)	kCal/h	1720	2150	3010	3612	4300	5246
Capacidad – kCal/h (calor)	kCal/h	2150	2752	3440	4644	4988	5848
Consumo Nominal – Frío	kW	0,46	0,6	0,99	1,3	1,55	1,59
Consumo Nominal – Calor	kW	0,6	0,78	1,03	1,49	1,6	1,67
Consumo eléctrico anual – Frío	kWh/año	–	101	142	188	236	311
Consumo eléctrico anual – Calor (zona climática intermedia)	kWh/año	–	698	862	1120	1250	1489
Consumo eléctrico anual – Calor (Zona climática cálida)	kWh/año	–	310	377	491	543	–
Coeficiente energético – EER / COP		4,17 / 3,5	4,17 / 4,10	3,54 / 3,88	3,23 / 3,62	3,23 / 3,63	3,41 / 3,76
Coeficiente energético – SEER (Etiqueta)		8,6 (A+++)	8,6 (A+++)	8,6 (A+++)	7,8 (A++)	7,4 (A++)	7,4 (A++)
Coeficiente energético – SCOP (Etiqueta) Zona climática intermedia		4,1 (A+)	4,8 (A++)	4,7 (A++)	4,7 (A++)	4,7 (A++)	4,6 (A++)
Coeficiente energético – SCOP (Etiqueta) Zona climática cálida		–	5,8 (A+++)	5,9 (A+++)	5,9 (A+++)	5,9 (A+++)	–
Unidad Interior – Caudal de aire (Silencio / Baja / Media / Alta / Máxima)	m³/min	3,5 / 3,9 / 4,6 / 5,5 / 6,9	4,9 / 5,9 / 7,1 / 8,7 / 11,4	4,9 / 5,9 / 7,1 / 8,7 / 11,4	5,4 / 6,5 / 7,7 / 9,3 / 11,4	6,0 / 7,2 / 8,4 / 10,0 / 12,6	9,8 / 11,3 / 13,4 / 15,6 / 18,3
Unidad Interior – Nivel sonoro (Sliencio / Baja / Media / Alta / Máxima)	dB(A)	21 / 26 / 30 / 35 / 40	19 / 24 / 30 / 36 / 42	19 / 24 / 30 / 36 / 42	21 / 29 / 34 / 38 / 42	28 / 33 / 36 / 40 / 44	29 / 37 / 41 / 45 / 49
Unidad Interior – Potencia sonora	dB(A)	57	57	57	57	58	65
Unidad Interior – Dimensiones alto x ancho x fondo	mm	250 x 760 x 178	299 x 798 x 219	299 x 798 x 219	299 x 798 x 219	299 x 798 x 219	325 x 1.100 x 257
Unidad Interior – Peso	kg	8,2	10,5	10,5	10,5	10,5	16
Unidad Exterior – Caudal de aire	m³/min	32,2	32,2	32,2	30,4	40,5	49,2
Unidad Exterior – Nivel sonoro	dB(A)	46	47	49	50	52	55
Unidad Exterior – Potencia sonora	dB(A)	58	59	61	61	64	65
Unidad Exterior – Dimensiones alto x ancho x fondo	mm	550 x 800 x 285	550 x 800 x 285	550 x 800 x 285	550 x 800 x 285	714 x 800 x 285	714 x 800 x 285
Unidad Exterior – Peso	kg	31	31	31	35	40	40
Unidad Exterior – Refrigerante R32	Pre-carga kg / PCA / TCO_2 eq	0,45 / 675 / 0,30	0,55 / 675 / 0,37	0,55 / 675 / 0,37	0,70 / 675 / 0,47	1,00 / 675 / 0,68	1,45 / 675 / 0,98
Tensión/Fases – Intensidad Máxima	V/F – A	230/1 – 6,5	230/1 – 7,06	230/1 – 8,46	230/1 – 9,92	230/1 – 13,6	230/1 – 14,5
Diám. tuberías líquido/gas	mm	6,35 / 9,52	6,35 / 9,52	6,35 / 9,52	6,35 / 9,52	6,35 / 9,52	6,35 / 12,7
Long. Máx. tubería vert/total	m	12 / 20	12 / 20	12 / 20	12 / 20	12 / 20	15 / 30
Rango de operación – Tª exterior para refrigeración	°C	-10 ~ +46	-10 ~ +46	-10 ~ +46	-10 ~ +46	-10 ~ +46	-10 ~ +46
Rango de operación – Tª exterior para calefacción	°C	-15 ~ +24	-15 ~ +24	-15 ~ +24	-15 ~ +24	-15 ~ +24	-15 ~ +24

MODELO		MPCZ-35VKA	MPCZ-50VKA	MPCZ-60VKA	MPCZ-71VKA	MPCZ-100VKA	MPCZ-100YKA
Unidad interior		PCA-M35KA	PCA-M50KA	PCA-M60KA	PCA-M71KA	PCA-M100KA	PCA-M100KA
Unidad exterior		PUZ-ZM35VKA	PUZ-ZM50VKA	PUZ-ZM60VHA	PUZ-ZM71VHA	PUZ-ZM100VKA	PUZ-ZM100YKA
Capacidad – Frío Nominal (Mín-Máx)	kW	3,6 (1,6-4,5)	5,0 (2,3-5,6)	6,1 (2,7-6,7)	7,1 (3,3-8,1)	9,5 (4,9-11,4)	9,5 (4,9-11,4)
Capacidad – Calor Nominal (Mín-Máx)	kW	4,1 (1,6-5,2)	5,5 (2,5-6,6)	7,0 (2,8-8,2)	8,0 (3,5-10,2)	11,2 (4,5-14,0)	11,2 (4,5-14,0)
Consumo Nominal – Frío	kW	0,829	1,25	1,521	1,829	2,317	2,317
Consumo Nominal – Calor	kW	1,019	1,361	1,745	2,156	3,018	3,018
Consumo eléctrico anual – Frío	kWh/año	197	260	328	371	513	523
Consumo eléctrico anual – calor	kWh/año	839	1265	1499	1563	2539	2539
Coeficiente energético – EER / COP		#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	#VALOR!	4,1 / 3,71
Coeficiente energético – SEER (Etiqueta)		6,4 (A++)	6,7 (A++)	6,5 (A++)	6,7 (A++)	6,4 (A++)	6,3 (A++)
Coeficiente energético – SCOP (Etiqueta)*		4,0 (A+)	4,2 (A+)	4,1 (A+)	4,2 (A+)	4,3 (A+)	4,3 (A+)
Unidad Interior – Caudal de aire (B/M2/M1/A)	m³/min	10 / 11 / 12 / 14	10 / 11 / 13 / 15	15 / 16 / 17 / 19	16 / 17 / 18 / 20	22 / 24 / 26 / 28	22 / 24 / 26 / 28
Unidad Interior – Nivel sonoro (B/M2/M1/A)	dB(A)	31 / 33 / 36 / 39	32 / 34 / 37 / 40	33 / 35 / 37 / 40	35 / 37 / 39 / 41	37 / 39 / 41 / 43	37 / 39 / 41 / 43
Unidad Interior – Potencia sonora	dB(A)	60	60	60	62	63	63
Unidad Interior – Dimensiones al x an x fon	mm	230 x 960 x 680	230 x 960 x 680	230 x 1.280 x 680	230 x 1.280 x 680	230 x 1.600 x 680	230 x 1.600 x 680
Unidad Interior – Peso (Panel)	kg	25	26	32	32	37	37
Unidad Exterior – Caudal de aire	m³/min	45	45	55	55	110	110
Unidad Exterior – Nivel sonoro	dB(A)	44	44	47	47	49	49
Unidad Exterior – Potencia sonora	dB(A)	65	65	67	67	69	69
Unidad Exterior – Dimensiones al x an x fon	mm	630 x 809 x 300	630 x 809 x 300	943 x 950 x 330(+25)	943 x 950 x 330(+25)	1.338 x 1.050 x 330(+40)	1.338 x 1.050 x 330(+40)
Unidad Exterior – Peso	kg	56	46	70	70	116	123
Unidad Exterior – Refrigerante R32	Pre-carga kg / PCA / TCO2 eq	2 / 675 / 1,35	2 / 675 / 1,35	2,8 / 675 / 1,89	2,8 / 675 / 1,89	4 / 675 / 2,7	4 / 675 / 2,7
Tensión/Fases – Intensidad Máxima	V/F – A	230/1 – 13,3	230/1 – 13,4	230/1 – 19,4	230/1 – 19,4	230/1 – 27,2	400/3 – 8,7
Diám. tuberías líquido/gas	mm	6,35 / 12,7	6,35 / 12,7	9,52 / 15,88	9,52 / 15,88	9,52 / 15,88	9,52 / 15,88
Long. Máx. tubería vert/total	m	30 / 50	30 / 50	30 / 55	30 / 55	30 / 100	30 / 100
Rango de operación – Tª exterior para refrigeración	ºC	-15 ~ +46	-15 ~ +46	-15 ~ +46	-15 ~ +46	-15 ~ +46	-15 ~ +46
Rango de operación – Tª exterior para calefacción	ºC	-11 ~ +21	-11 ~ +21	-20 ~ +21	-20 ~ +21	-20 ~ +21	-20 ~ +21

UNITATS DE CLIMATITZACIÓ DE TIPOLOGIA UNITAT PARTIDA – TIPUS CASSETTE

- Unitat 6: Marca MITSUBISHI, model MSLZ-35VA2, o equivalent
- Unitat 7: Marca MITSUBISHI, model MSLZ-50VA2, o equivalent
- Unitat 8: Marca MITSUBISHI, model MSLZ-60VA2, o equivalent
- Unitat 9: Marca MITSUBISHI, model MPLZ-100YKA, o equivalent

MODELO		MSLZ-25VA	MSLZ-35VA	MSLZ-50VA	MSLZ-60VA
Unidad interior		SLZ-M25FA	SLZ-M35FA	SLZ-M50FA	SLZ-M60FA
Unidad exterior		SUZ-M25VA	SUZ-M35VA	SUZ-M50VA	SUZ-M60VA
Capacidad – Frío Nominal (Mín-Máx)	kW	2,5 (1,4-3,2)	3,5 (0,7-3,9)	4,6 (1,0-5,2)	5,7 (1,5-6,3)
Capacidad – Calor Nominal (Mín-Máx)	kW	3,2 (1,3-4,2)	4,0 (1,0-5,0)	5,0 (1,3-5,5)	6,4 (1,6-7,3)
Consumo Nominal – Frío	kW	0,65	1,09	1,35	1,67
Consumo Nominal – Calor	kW	0,88	1,07	1,56	2,13
Consumo eléctrico anual – Frío	kWh/año	139	183	253	321
Consumo eléctrico anual – calor	kWh/año	716	843	1191	1559
Coeficiente energético – EER / COP		3,80 / 3,61	3,20 / 3,71	3,40 / 3,20	3,40 / 3,00
Coeficiente energético – SEER (Etiqueta)		6,3 (A++)	6,7 (A++)	6,3 (A++)	6,2 (A++)
Coeficiente energético – SCOP (Etiqueta)*		4,3 (A+)	4,3 (A+)	4,2 (A+)	4,1 (A+)
Unidad Interior – Caudal de aire (B/M2/M1/A)	m³/min	6,0 / 6,5 / 7,0	6,5 / 7,5 / 8,5	6,5 / 8 / 9,5	7 / 9 / 11,5
Unidad Interior – Nivel sonoro (B/M2/M1/A)	dB(A)	24 / 26 / 28	25 / 28 / 31	25 / 30 / 34	27 / 34 / 39
Unidad Interior – Potencia sonora	dB(A)	45	48	51	56
Unidad Interior – Dimensiones al x an x fon (Panel)	mm	245 x 570 x 570 (10 x 625 x 625)	245 x 570 x 570 (10 x 625 x 625)	245 x 570 x 570 (10 x 625 x 625)	245 x 570 x 570 (10 x 625 x 625)
Unidad Interior – Peso (Panel)	kg	15 (3)	15 (3)	15 (3)	15 (3)
Unidad Exterior – Caudal de aire	m³/min	36,3	34,3	45,8	50,1
Unidad Exterior – Nivel sonoro	dB(A)	45	48	48	49
Unidad Exterior – Potencia sonora	dB(A)	59	59	64	65
Unidad Exterior – Dimensiones al x an x fon	mm	550 x 800 x 285	550 x 800 x 285	714 x 800 x 285	880 x 840 x 330
Unidad Exterior – Peso	kg	30	35	41	54
Unidad Exterior – Refrigerante R32	Pre-carga kg / PCA / TCO2 eq	0,65 / 675 / 0,44	0,90 / 675 / 0,61	1,20 / 675 / 0,81	1,25 / 675 / 0,84
Tensión/Fases – Intensidad Máxima	V/F – A	230/1 – 7,0	230/1 – 8,7	230/1 – 13,7	230/1 – 15,1
Diám. tuberías líquido/gas	mm	6,35 / 9,52	6,35 / 9,52	6,35 / 12,7	6,35 / 15,88
Long. Máx. tubería vert/total	m	12 / 20	12 / 20	30 / 30	30 / 30
Rango de operación – Tª exterior para refrigeración	°C	-10 ~ +46	-10 ~ +46	-15 ~ +46	-15 ~ +46
Rango de operación – Tª exterior para calefacción	°C	-10 ~ +24	-10 ~ +24	-10 ~ +24	-10 ~ +24

MODELO			MPLZ-100VEA2	MPLZ-100YEA2
Unidad interior			PLA-M100EA2	PLA-M100EA2
Unidad exterior			PUZ-ZM100VKA2	PUZ-ZM100YKA2
Capacidad	Frío Nominal (Mín-Máx)	kW	9,5 (4,9-11,4)	9,5 (4,9-11,4)
	Calor Nominal (Mín-Máx)	kW	11,2 (4,5-14,0)	11,2 (4,5-14,0)
Consumo Nominal	Frío	kW	2,084	2,084
	Calor	kW	2,685	2,685
Consumo eléctrico anual*	Frío	kWh/año	437	448
	Calor	kWh/año	2496	2497
Carga de diseño (Pdesign)	Frío	kW	9,50	9,50
	Calor (-10°C)	kW	7,80	7,80
Coeficiente energético	EER / COP		4,56 / 4,17	4,56 / 4,17
	SEER (Etiqueta)		7,6 (A++)	7,4 (A++)
	SCOP (Etiqueta)*		4,3 (A+)	4,3 (A+)
Unidad Interior	Caudal de aire (B/M2/M1/A)	m³/min	19 / 23 / 26 / 29	19 / 23 / 26 / 29
	Nivel sonoro (B/M2/M1/A)	dB(A)	31 / 34 / 37 / 40	31 / 34 / 37 / 40
	Potencia sonora	dB(A)	61	61
	Dimensiones al x an x fon (Panel)	mm	298 x 840 x 840 (40 x 950 x 950)	298 x 840 x 840 (40 x 950 x 950)
	Peso (Panel)	kg	24 (5)	24 (5)
Unidad Exterior	Caudal de aire	m³/min	110	110
	Nivel sonoro	dB(A)	49	49
	Potencia sonora	dB(A)	69	69
	Dimensiones al x an x fon	mm	1.338x1050x330(+40)	1.338x1050x330(+40)
	Peso	kg	105	111
	Refrigerante R32	Pre-carga kg / PCA / TCO_2 eq	4,0 / 675 / 2,70	4,0 / 675 / 2,70
Tensión/Fases - Intensidad Máxima		V/F - A	230/1 - 27	400/3 - 8,5
Diám. tuberías líquido/gas		mm	9,52 / 15,88	9,52 / 15,88
Long. Máx. tubería vert/total		m	30 / 100	30 / 100
Rango de operación	Tª exterior para refrigeración	°C	-15 ~ +46	-15 ~ +46
	Tª exterior para calefacción	°C	-20 ~ +21	-20 ~ +21

Annex 3 - Reportatge Fotogràfic



Imatge 1: Unitat interior partida tipus cassette de clima de l'edifici d'oficines - ETAP Llobregat



Imatge 2: Unitats exteriors de clima de l'edifici d'oficines - ETAP Llobregat



Imatge 3 Unitat interior tipus paret de l'edifici d'oficines - ETAP Ter

Annex 4 - Instal·lacions

Els treballs es duran a terme dins de les instal·lacions d'ATL per la qual cosa no hi haurà afectacions als serveis existents.

Pel que fa als serveis interns (electricitat, xarxa de dades, etc...) que puguin ser afectats pel desenvolupament de l'obra, s'hauran de desviar, prèvia acceptació dels tècnics d'ATL.

Annex 5 - Pla d'Obra

Activitat	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7				Mes 8				Mes 9				Mes 10				Mes 11				Mes 12			
Treballs Previs																																															
Instal·lació Clima Oficines Fontsanta																																															
Instal·lació Clima Edifici Oficines + Laboratori - ETAP Llobregat																																														
Instal·lació Clima Edif. Control i Oficines Principals - ETAP Ter																																														
Edifici Oficines I+D i Bàscula (Xalet) + Aula - ETAP Ter																																														
Edifici Auxiliar d'Explotació + Edifici Annex + Magatzem - ETAP Ter																																														

Annex 6 - Justificació de preus

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEP0	h	Ajudant electricista	22,55000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	22,55000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	22,58000	€
A01-FEP00	h	Ajudant electricista	22,55000	€
A01-FEP01	h	Ajudant electricista	22,55000	€
A01-FEP02	h	Ajudant electricista	22,55000	€
A01-FEP03	h	Ajudant electricista	22,55000	€
A01-FEP04	h	Ajudant electricista	22,55000	€
A01-FEP05	h	Ajudant electricista	22,55000	€
A01-FEP06	h	Ajudant electricista	22,55000	€
A01-FEP07	h	Ajudant electricista	22,55000	€
A01-FEP08	h	Ajudant electricista	22,55000	€
A01-FEP09	h	Ajudant electricista	22,55000	€
A01-FEP0A	h	Ajudant electricista	22,55000	€
A01-FEP0B	h	Ajudant electricista	22,55000	€
A01-FEP0C	h	Ajudant electricista	22,55000	€
A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	40,00000	€
A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	25,00000	€
A0CLIM959	h	Tècnic mig o superior	45,00000	€
A0F-0000	h	Oficial 1a electricista	25,04000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	25,04000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	25,04000	€
A0F-00000	h	Oficial 1a electricista	25,04000	€
A0F-00001	h	Oficial 1a electricista	25,04000	€
A0F-00002	h	Oficial 1a electricista	25,04000	€
A0F-00003	h	Oficial 1a electricista	25,04000	€
A0F-00004	h	Oficial 1a electricista	25,04000	€
A0F-00005	h	Oficial 1a electricista	25,04000	€
A0F-00006	h	Oficial 1a electricista	25,04000	€
A0F-00007	h	Oficial 1a electricista	25,04000	€
A0F-00008	h	Oficial 1a electricista	25,04000	€
A0F-00009	h	Oficial 1a electricista	25,04000	€
A0F-0000A	h	Oficial 1a electricista	25,04000	€
A0F-0000B	h	Oficial 1a electricista	25,04000	€
A0F-0000C	h	Oficial 1a electricista	25,04000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 2

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0A1-07KK	u	Abraçadora plàstica, de 20 mm de diàmetre interior	0,38000	€
B0CLIM002	m	Línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1/4´´. Inclou soldadures i mà d'obra de muntatge.	13,67000	€
B0CLIM003	u	Refrigerant R32	30,00000	€
B0CLIM004	m	Aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1/4´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espesor.	6,79000	€
B0CLIM005	m	Línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 3/4´´. Inclou soldadures i ma d'obra de muntatge.	30,53000	€
B0CLIM006	m	Aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 3/4´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor.	8,05000	€
B0CLIM007	m	Línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1 1/8´´. Inclou soldadures i ma d'obra de muntatge.	51,75000	€
B0CLIM008	m	Aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1 1/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor.	10,49000	€
B0CLIM009	m	Línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 7/8´´. Inclou soldadures i ma d'obra de muntatge.	39,75000	€
B0CLIM010	m	Aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 7/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor.	34,00000	€
B0CLIM011	u	Refrigerant R410A	70,00000	€
B0CLIM012	u	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102LS ´´MITSUBISHI ELECTRIC´´ o equivalent	179,00000	€
B0CLIM013	u	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102SS ´´MITSUBISHI ELECTRIC´´ o equivalent	133,00000	€
B0CLIM014	u	Comandament PAR-41MAA	167,00000	€
B0CLIM015	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R410A)	31,31000	€
B0CLIM051	m	Línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1/2´´. Inclou soldadures i mà d'obra de muntatge.	21,81000	€
B0CLIM053	m	Aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1/2´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espesor.	7,35000	€
B0CLIM584	m	Línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 5/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor. Inclou soldadures i ma d'obra de muntatge.	25,11000	€
B0CLIM585	m	Línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 3/8´´ (9,52mm) i 0,8 mm d' espessor. Inclou soldadures i ma d'obra de muntatge.	15,34000	€
B0CLIM586	m	Aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 5/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor.	8,06000	€
B0CLIM587	m	Aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 3/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor.	7,19000	€
B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	18,00000	€
B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	9,80000	€
B0CLIM696	u	Kit de suport escaire aire condicionat de 500 mm.	18,00000	€
B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	10,13000	€
B0CLIM956	m	Tub PVC de 20 mm de diàmtre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat amb accesoris	2,05000	€
BEG-CLM01	u	Unitat de climatització tipus split paret Mitsubishi Electric o equivalent model MSZ-AY25VGK	1.250,00000	€
BEG-CLM02	u	Unitat de climatització tipus split paret Mitsubishi Electric o equivalent model MSZ-AY35VGK	1.310,00000	€
BEG-CLM03	u	Unitat VRV High COP Mitsubishi Electric PUHY-EP300YNW-A2 o equivalent	20.200,00000	€
BEG-CLM04	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P32VFM o equivalent	2.000,00000	€
BEG-CLM05	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P50VFM o equivalent	2.150,00000	€
BEG-CLM06	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P71VEM o equivalent	2.500,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BEG-CLM07	u	Unitat VRV High COP Mitsubishi Electric PUHY-EP250YNW-A2 o equivalent	16.731,00000	€
BEG-CLM08	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P40VFM o equivalent	2.100,00000	€
BEG-CLM09	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P80VEM o equivalent	2.500,00000	€
BEG-CLM10	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P25VFM o equivalent	1.900,00000	€
BEG-CLM11	u	Unitat de climatització tipus split paret Mitsubishi Electric o equivalent model MSZ-AP60VGK	3.000,00000	€
BEG-CLM12	u	Unitat de climatització tipus split cassette Mitsubishi Electric o equivalentr model MSL-50VA2	3.000,00000	€
BEG-CLM13	u	Unitat de climatització tipus split sostre Mitsubishi Electric o equivalent model MPCZ-100YKA	5.850,00000	€
BEG-CLM14	u	Unitat VRV doble mòdul Mitsubishi Electric PUHY-P400YSNW-A2 o equivalent	23.100,00000	€
BEG-CLM15	u	Unitat de climatització tipus split paret Mitsubishi Electric o equivalent model MSZ-AY50VGK	2.603,00000	€
BEG-CLM16	u	Unitat de climatització tipus split cassette Mitsubishi Electric o equivalent model MSLZ-60VA2	3.130,00000	€
BEG-CLM17	u	Unitat climatització tipus split cassette Mitsubishi Electric o equivalent model MPLZ-100YEA2	5.550,00000	€
BEG-CLM18	u	Unitat de climatització tipus split cassette Mitsubishi Electric o similar model MSLZ-35VA2	2.100,00000	€
BF52-34FJ	m	Línia frigorífica doble realitzada amb canonada flexible de coure sense soldadura, formada per un tub per a líquid de 1/4´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix i un tub per a gas de 3/8´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix.	7,00000	€
BFA7-08T8	m	Tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal, de 20 bar de pressió nominal, per a encolar, segons la norma UNE-EN 1452-2	2,05000	€
BFWB-08VS	u	Accessori per a tub de PVC-U a pressió, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, per a encolar	0,75000	€
BFYG-08XL	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de PVC-U a pressió, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, encolat	0,04000	€
BG2J-0BBV	m	Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	8,92000	€
BG2J-0BC0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 150 mm	13,61000	€
BG2J-0BC3	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	11,61000	€
BG2J-0BC5	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 50 mm	8,50000	€
BG33-G2VM	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x4 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	2,61000	€
BG33-G2VO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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	1,84000	€
BG33-G2VY	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x1,5 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	1,64000	€
BG33-G2W8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, bipolar, de secció 2x1,5 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	1,10000	€
BG33-G2WX	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 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	4,12000	€
BG33-G2WY	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 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	5,78000	€
BG33-G2WZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 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	2,83000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG33-G2X0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 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	8,63000	€
BG4D-S01P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 63A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 25kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1.250,00000	€
BG4D-S02P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 63A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	890,00000	€
BG4D-S03P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 63A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	710,00000	€
BG4D-S04P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 50A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 25kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1.140,00000	€
BG4D-S05P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 50A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	825,00000	€
BG4D-S06P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 50A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	670,00000	€
BG4D-S07P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 25kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	800,00000	€
BG4D-S08P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	375,00000	€
BG4D-S09P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	315,00000	€
BG4D-S10P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 32A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 25kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	780,00000	€
BG4D-S11P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 32A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	335,00000	€
BG4D-S12P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 32A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	265,00000	€
BG4D-S13P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 25A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 25kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	735,00000	€
BG4D-S14P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 25A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	315,00000	€
BG4D-S15P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 25A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	255,00000	€
BG4D-S16P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 20A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 25kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	695,00000	€
BG4D-S17P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 20A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	310,00000	€
BG4D-S18P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 20A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	245,00000	€
BG4D-S19P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 25kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	675,00000	€
BG4D-S20P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	300,00000	€
BG4D-S21P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	240,00000	€
BG4D-S22P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 10A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 25kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	660,00000	€
BG4D-S23P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 10A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	295,00000	€
BG4D-S24P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 10A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	235,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG4D-S53P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 32A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	130,00000	€
BG4D-S56P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 25A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	125,00000	€
BG4D-S59P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 20A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	120,00000	€
BG4D-S62P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	115,00000	€
BG4D-S65P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 10A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	110,00000	€
BG4D-S81P	u	Interruptor diferencial de 63A d'intensitat nominal, tetrapolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.	960,00000	€
BG4D-S82P	u	Interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.	710,00000	€
BG4D-S83P	u	Interruptor diferencial de 25A d'intensitat nominal, tetrapolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.	765,00000	€
BG4D-S84P	u	Interruptor diferencial de 63A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.	795,00000	€
BG4D-S85P	u	Interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.	485,00000	€
BG4D-S86P	u	Interruptor diferencial de 25A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.	470,00000	€
BGY1-1OXT	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer electrozincat de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	3,43000	€
BGY1-1OYA	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 150 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	5,25000	€
BGY1-1OZ1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	4,20000	€
BGY1-1P1C	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 50 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	3,57000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 6

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	00EC01H5	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1/2´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1/2´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espesor. Inclou soldadures i mà d'obra.	**Rend.: 1,000**	**44,69** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	0,200	/R x	25,00000	=	5,00000	
	A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	0,200	/R x	40,00000	=	8,00000	
					Subtotal:			13,00000	13,00000
Materials									
	B0CLIM051	m	Línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1/2´´. Inclou soldadures i mà d'obra de muntatge.	1,000	x	21,81000	=	21,81000	
	B0CLIM053	m	Aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1/2´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espesor.	1,000	x	7,35000	=	7,35000	
					Subtotal:			29,16000	29,16000
				COST DIRECTE					42,16000
				GASTOS INDIRECTOS		6,00	%		2,52960
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**44,68960**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-2	00EC02H6	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 5/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 5/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra.	**Rend.: 1,000**	**51,59** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	0,200	/R x	40,00000	=	8,00000	
	A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	0,300	/R x	25,00000	=	7,50000	
					Subtotal:			15,50000	15,50000
Materials									
	B0CLIM586	m	Aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 5/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor.	1,000	x	8,06000	=	8,06000	
	B0CLIM584	m	Línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 5/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor. Inclou soldadures i ma d'obra de muntatge.	1,000	x	25,11000	=	25,11000	
					Subtotal:			33,17000	33,17000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 7

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			48,67000
GASTOS INDIRECTOS	6,00	%	2,92020
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**51,59020**

P-3 **00EC02H7** m Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 3/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 3/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra. **Rend.: 1,000** **40,31** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	0,300	/R x	25,00000	=	7,50000	
	A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	0,200	/R x	40,00000	=	8,00000	
					Subtotal:			15,50000	15,50000
Materials									
	B0CLIM585	m	Línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 3/8´´ (9,52mm) i 0,8 mm d' espessor. Inclou soldadures i ma d'obra de muntatge.	1,000	x	15,34000	=	15,34000	
	B0CLIM587	m	Aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 3/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor.	1,000	x	7,19000	=	7,19000	
					Subtotal:			22,53000	22,53000

COST DIRECTE		38,03000
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	2,28180
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**40,31180**

P-4 **00EC03H1** m Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1/4´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1/4´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espesor. Inclou soldadures i mà d'obra. **Rend.: 1,000** **35,47** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	0,200	/R x	40,00000	=	8,00000	
	A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	0,200	/R x	25,00000	=	5,00000	
					Subtotal:			13,00000	13,00000
Materials									
	B0CLIM002	m	Línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1/4´´. Inclou soldadures i mà d'obra de muntatge.	1,000	x	13,67000	=	13,67000	
	B0CLIM004	m	Aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1/4´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espesor.	1,000	x	6,79000	=	6,79000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Subtotal:			20,46000	20,46000
				COST DIRECTE				33,46000
				GASTOS INDIRECTOS	6,00	%		2,00760
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**35,46760**

P-5 **00EC03H2** m Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 3/4´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 3/4´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra. **Rend.: 1,000** **57,32** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	0,300	/R x	25,00000	=	7,50000	
	A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	0,200	/R x	40,00000	=	8,00000	
					Subtotal:			15,50000	15,50000
Materials									
	B0CLIM005	m	Línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 3/4´´. Inclou soldadures i ma d'obra de muntatge.	1,000	x	30,53000	=	30,53000	
	B0CLIM006	m	Aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 3/4´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor.	1,000	x	8,05000	=	8,05000	
					Subtotal:			38,58000	38,58000
				COST DIRECTE					54,08000
				GASTOS INDIRECTOS	6,00	%			3,24480
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**57,32480**

P-6 **00EC03H3** m Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1 1/8´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1 1/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra. **Rend.: 1,000** **82,40** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	0,300	/R x	25,00000	=	7,50000	
	A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	0,200	/R x	40,00000	=	8,00000	
					Subtotal:			15,50000	15,50000
Materials									
	B0CLIM007	m	Línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1 1/8´´. Inclou soldadures i ma d'obra de muntatge.	1,000	x	51,75000	=	51,75000	
	B0CLIM008	m	Aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1 1/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor.	1,000	x	10,49000	=	10,49000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

		Subtotal:	62,24000	62,24000
	COST DIRECTE			77,74000
	GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		4,66440
	COST EXECUCIÓ MATERIAL			**82,40440**

P-7 **00EC03H8** m Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 7/8´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 7/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra.

Rend.: 1,000 **94,61** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	0,200	/R x	40,00000	=	8,00000	
	A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	0,300	/R x	25,00000	=	7,50000	
			Subtotal:					15,50000	15,50000
Materials									
	B0CLIM009	m	Línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 7/8´´. Inclou soldadures i ma d'obra de muntatge.	1,000	x	39,75000	=	39,75000	
	B0CLIM010	m	Aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 7/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor.	1,000	x	34,00000	=	34,00000	
			Subtotal:					73,75000	73,75000
			COST DIRECTE						89,25000
			GASTOS INDIRECTOS			6,00 %			5,35500
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**94,60500**

P-8 **01EC01** ut Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus cassette (ref. 01CLM0903, 01CLM0904, 01CLM0916, 01CLM0917, 01CLM0918, 01CLM0920 i 01CLM0921 segons plànols) amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSLZ-35VA2, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4,0 kW, un consum elèctric nominal de 1,09 / 1,07 kW, amb refrigerant R32. Inclou càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos refrigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.

Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

Rend.: 1,000 **3.415,23** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0CLIM959	h	Tècnic mig o superior	1,000	/R x	45,00000	=	45,00000	
	A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	16,000	/R x	25,00000	=	400,00000	
	A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	16,000	/R x	40,00000	=	640,00000	
					Subtotal:			1.085,00000	1.085,00000
Materials									
	BEG-CLM18	u	Unitat de climatització tipus split cassette Mitsubishi Electric o similar model MSLZ-35VA2	1,000	x	2.100,00000	=	2.100,00000	
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	0,900	x	10,13000	=	9,11700	
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	1,000	x	9,80000	=	9,80000	
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	1,000	x	18,00000	=	18,00000	
					Subtotal:			2.136,91700	2.136,91700
			COST DIRECTE						3.221,91700
			GASTOS INDIRECTOS			6,00 %			193,31502
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3.415,23202**

P-9 **01EC02** ut Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus cassette (ref. 01CLMLP09 i 01CLMLP10 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie Power Inverter, model MPLZ-100YEA2, amb una potència nominal en fred de 9,5 kW i en calor de 11,2 kW, trifàsica, amb un consum elèctric nominal de 2,08/2,66 kW, amb refrigerant R32. Inclou càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos refrigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Reposició de 6 plaques de fals sostre 595x595mm segons model existent.

Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

Rend.: 1,000 **7.105,52** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	16,000	/R x	40,00000	=	640,00000	
	A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	16,000	/R x	25,00000	=	400,00000	
	A0CLIM959	h	Tècnic mig o superior	1,000	/R x	45,00000	=	45,00000	
					Subtotal:			1.085,00000	1.085,00000
Materials									
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	1,000	x	18,00000	=	18,00000	
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	1,000	x	9,80000	=	9,80000	
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	4,000	x	10,13000	=	40,52000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BEG-CLM17	u	Unitat climatització tipus split cassette Mitsubishi Electric o equivalent model MPLZ-100YEA2	1,000	x	5.550,00000	=	5.550,00000	
					Subtotal:			5.618,32000	5.618,32000
				COST DIRECTE					6.703,32000
				GASTOS INDIRECTOS		6,00	%		402,19920
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**7.105,51920**

P-10 **02EC01** ut

Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus sostre (ref. 02CLM1615, 02CLM1616 i 02CLM1618 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MPCZ-100YKA, amb una potència nominal en fred de 9,5 kW i en calor de 11,2 kW, un consum elèctric nominal de 2,3/3 kW, trifàsica, amb EER superior a 4, amb refrigerant R32. Inclou càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.

Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

Rend.: 1,000 **7.550,72** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	16,000	/R x	25,00000	=	400,00000	
	A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	16,000	/R x	40,00000	=	640,00000	
	A0CLIM959	h	Tècnic mig o superior	1,000	/R x	45,00000	=	45,00000	
					Subtotal:			1.085,00000	1.085,00000
Materials									
	B0CLIM003	u	Refrigerant R32	4,000	x	30,00000	=	120,00000	
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	1,000	x	18,00000	=	18,00000	
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	1,000	x	9,80000	=	9,80000	
	BEG-CLM13	u	Unitat de climatització tipus split sostre Mitsubishi Electric o equivalent model MPCZ-100YKA	1,000	x	5.850,00000	=	5.850,00000	
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	4,000	x	10,13000	=	40,52000	
					Subtotal:			6.038,32000	6.038,32000
				COST DIRECTE					7.123,32000
				GASTOS INDIRECTOS		6,00	%		427,39920
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**7.550,71920**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
P-11	02EC02	ut	Sistema de climatització de volum de refrigerant variable (ref.02CLM1603, 02CLM1604, 02CLM1605, 02CLM1606, 02CLM1607, 02CLM1608, 02CLM1610, 02CLM1602, 02CLM3304, 02CLM3301, 02CLM3302 i 02CLM3307 segons plànols), de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, amb unitat exterior model PUHY-P400YSNW-A2, de doble mòdul, amb una potència nominal en fred de 44,8 kW i en calor de 50 kW, un consum elèctric nominal de 12,47/10,37 kW, amb refrigerant R410A (o equivalent normatiu), i 12 unitats interiors segons esquema i amidaments. Inclou càrrega de refrigerant addicional de 10,8kg, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte del sistema, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de les unitats existents així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.	**Rend.:** **1,000**	**64.662,73** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0CLIM959	h	Tècnic mig o superior	4,000	/R x	45,00000	=	180,00000	
	A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	120,000	/R x	25,00000	=	3.000,00000	
	A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	120,000	/R x	40,00000	=	4.800,00000	
					Subtotal:			7.980,00000	7.980,00000
Materials									
	BEG-CLM10	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P25VFM o equivalent	1,000	x	1.900,00000	=	1.900,00000	
	B0CLIM012	u	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102LS ´´MITSUBISHI ELECTRIC´´ o equivalent	6,000	x	179,00000	=	1.074,00000	
	B0CLIM013	u	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102SS ´´MITSUBISHI ELECTRIC´´ o equivalent	5,000	x	133,00000	=	665,00000	
	B0CLIM015	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R410A)	23,800	x	31,31000	=	745,17800	
	BEG-CLM14	u	Unitat VRV doble mòdul Mitsubishi Electric PUHY-P400YSNW-A2 o equivalent	1,000	x	23.100,0000	=	23.100,00000	
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	8,000	x	9,80000	=	78,40000	
	BEG-CLM04	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P32VFM o equivalent	5,000	x	2.000,00000	=	10.000,00000	
	BEG-CLM05	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P50VFM o equivalent	2,000	x	2.150,00000	=	4.300,00000	
	BEG-CLM08	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P40VFM o equivalent	4,000	x	2.100,00000	=	8.400,00000	
	B0CLIM014	u	Comandament PAR-41MAA	12,000	x	167,00000	=	2.004,00000	
	B0CLIM011	u	Refrigerant R410A	10,800	x	70,00000	=	756,00000	
					Subtotal:			53.022,57800	53.022,57800

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			61.002,57800
GASTOS INDIRECTOS	6,00	%	3.660,15468
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**64.662,73268**

P-12 **02EC03** ut Sistema de climatització de volum de refrigerant variable (ref. 02CLM1621, 02CLM1617, 02CLM1609, 02CLM1611, 02CLM1601, 02CLM3306, 02CLM3303 i 02CLM3305 segons plànols), de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie High COP, amb unitat exterior model PUHY-EP300YNW-A2, amb una potència nominal en fred de 33,5 kW i en calor de 37,5 kW, un consum elèctric nominal de 9,68/8,27 kW, amb refrigerant R410A (o equivalent normatiu), i 10 unitats interiors segons esquema i amidaments. Inclou càrrega de refrigerant addicional de 7,6kg, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte del sistema, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.

Desmuntatge i retirada de les unitats existents així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

Rend.: 1,000 **54.795,99** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	110,000	/R x	40,00000	=	4.400,00000	
	A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	110,000	/R x	25,00000	=	2.750,00000	
	A0CLIM959	h	Tècnic mig o superior	4,000	/R x	45,00000	=	180,00000	
					Subtotal:			7.330,00000	7.330,00000
Materials									
	B0CLIM012	u	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102LS ´´MITSUBISHI ELECTRIC´´ o equivalent	4,000	x	179,00000	=	716,00000	
	B0CLIM015	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R410A)	14,600	x	31,31000	=	457,12600	
	B0CLIM013	u	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102SS ´´MITSUBISHI ELECTRIC´´ o equivalent	4,000	x	133,00000	=	532,00000	
	BEG-CLM10	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P25VFM o equivalent	2,000	x	1.900,00000	=	3.800,00000	
	BEG-CLM08	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P40VFM o equivalent	1,000	x	2.100,00000	=	2.100,00000	
	BEG-CLM04	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P32VFM o equivalent	4,000	x	2.000,00000	=	8.000,00000	
	BEG-CLM03	u	Unitat VRV High COP Mitsubishi Electric PUHY-EP300YNW-A2 o equivalent	1,000	x	20.200,0000	=	20.200,00000	
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	4,000	x	9,80000	=	39,20000	
	B0CLIM011	u	Refrigerant R410A	8,100	x	70,00000	=	567,00000	
	BEG-CLM05	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P50VFM o equivalent	3,000	x	2.150,00000	=	6.450,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B0CLIM014	u	Comandament PAR-41MAA	9,000	x	167,00000	=	1.503,00000	
					Subtotal:			44.364,32600	44.364,32600
					COST DIRECTE				51.694,32600
					GASTOS INDIRECTOS	6,00	%		3.101,65956
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**54.795,98556**

P-13 **02EC04** ut

Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref.02CLM0105, 02CLM0106 i 02CLM0108 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o similar, model MSZ-AY25VGK, amb una potència nominal en fred de 2,5 kW i en calor de 3,2 kW, un consum elèctric nominal de 0,6/0,78 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,06 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.

Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

Rend.: 1,000 **1.937,76** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	8,000	/R x	40,00000	=	320,00000	
	A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	8,000	/R x	25,00000	=	200,00000	
	A0CLIM959	h	Tècnic mig o superior	0,500	/R x	45,00000	=	22,50000	
					Subtotal:			542,50000	542,50000
Materials									
	B0CLIM003	u	Refrigerant R32	0,060	x	30,00000	=	1,80000	
	BEG-CLM01	u	Unitat de climatització tipus split paret Mitsubishi Electric o equivalent model MSZ-AY25VGK	1,000	x	1.250,00000	=	1.250,00000	
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	0,590	x	10,13000	=	5,97670	
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	1,000	x	9,80000	=	9,80000	
	B0CLIM696	u	Kit de suport escaire aire condicionat de 500 mm.	1,000	x	18,00000	=	18,00000	
					Subtotal:			1.285,57670	1.285,57670
					COST DIRECTE				1.828,07670
					GASTOS INDIRECTOS	6,00	%		109,68460
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1.937,76130**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-14	**02EC05**	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref.02CLM0107 i 02CLM0109 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,06 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.	**Rend.: 1,000**	**2.005,71**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	8,000	/R x	40,00000	=	320,00000	
	A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	8,000	/R x	25,00000	=	200,00000	
	A0CLIM959	h	Tècnic mig o superior	0,500	/R x	45,00000	=	22,50000	
					Subtotal:			542,50000	542,50000
Materials									
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	1,000	x	9,80000	=	9,80000	
	BEG-CLM02	u	Unitat de climatització tipus split paret Mitsubishi Electric o equivalent model MSZ-AY35VGK	1,000	x	1.310,00000	=	1.310,00000	
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	0,590	x	10,13000	=	5,97670	
	B0CLIM003	u	Refrigerant R32	0,060	x	30,00000	=	1,80000	
	B0CLIM956	m	Tub PVC de 20 mm de diàmtre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat amb accesoris	2,000	x	2,05000	=	4,10000	
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	1,000	x	18,00000	=	18,00000	
					Subtotal:			1.349,67670	1.349,67670

COST DIRECTE			1.892,17670
GASTOS INDIRECTOS	6,00	%	113,53060
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.005,70730**

P-15	**02EC06**	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref. 02CLM1501, 02CLM1502, 02CLM1503 i 02CLM1504 segons plànols) amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,16 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.	**Rend.: 1,000**	**2.281,43**	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	12,000	/R x	40,00000	=	480,00000	
	A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	12,000	/R x	25,00000	=	300,00000	
	A0CLIM959	h	Tècnic mig o superior	0,500	/R x	45,00000	=	22,50000	
					Subtotal:			802,50000	802,50000
Materials									
	B0CLIM003	u	Refrigerant R32	0,160	x	30,00000	=	4,80000	
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	1,000	x	18,00000	=	18,00000	
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	1,000	x	9,80000	=	9,80000	
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	0,710	x	10,13000	=	7,19230	
	BEG-CLM02	u	Unitat de climatització tipus split paret Mitsubishi Electric o equivalent model MSZ-AY35VGK	1,000	x	1.310,00000	=	1.310,00000	
					Subtotal:			1.349,79230	1.349,79230

COST DIRECTE		2.152,29230
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	129,13754
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.281,42984**

P-16 **02EC07** ut Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref.02CLM2E02 i 02CLM2E05 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,06 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.

Rend.: 1,000 **2.277,18** €

Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

		Unitats	Preu	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A0CLIM959	h	Tècnic mig o superior	0,500	/R x	45,00000	=	22,50000	
	A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	12,000	/R x	25,00000	=	300,00000	
	A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	12,000	/R x	40,00000	=	480,00000	
					Subtotal:			802,50000	802,50000
Materials									
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	1,000	x	18,00000	=	18,00000	
	B0CLIM003	u	Refrigerant R32	0,060	x	30,00000	=	1,80000	
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	0,610	x	10,13000	=	6,17930	
	BEG-CLM02	u	Unitat de climatització tipus split paret Mitsubishi Electric o equivalent model MSZ-AY35VGK	1,000	x	1.310,00000	=	1.310,00000	
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	1,000	x	9,80000	=	9,80000	
					Subtotal:			1.345,77930	1.345,77930
			COST DIRECTE						2.148,27930
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		128,89676
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2.277,17606**

P-17 **02EC08** ut Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref.02CLM2E03 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY50VGK, amb una potència nominal en fred de 5 kW i en calor de 5,8 kW, un consum elèctric nominal de 1,55/1,6 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,06 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.

Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

Rend.: 1,000 **3.647,76** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0CLIM959	h	Tècnic mig o superior	0,500	/R x	45,00000	=	22,50000	
	A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	12,000	/R x	40,00000	=	480,00000	
	A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	12,000	/R x	25,00000	=	300,00000	
					Subtotal:			802,50000	802,50000
Materials									
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	1,000	x	18,00000	=	18,00000	
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	1,000	x	9,80000	=	9,80000	
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	0,610	x	10,13000	=	6,17930	
	BEG-CLM15	u	Unitat de climatització tipus split paret Mitsubishi Electric o equivalent model MSZ-AY50VGK	1,000	x	2.603,00000	=	2.603,00000	
	B0CLIM003	u	Refrigerant R32	0,060	x	30,00000	=	1,80000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:	2.638,77930	2.638,77930
			COST DIRECTE		3.441,27930
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	206,47676
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.647,75606**

P-18 **02EC09** ut

Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref.02CLM5402, 02CLM5404 i 02CLM5405 segons plànols) amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,06 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.

Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

Rend.: 1,000 **2.001,58** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	8,000	/R x	40,00000	=	320,00000	
	A0CLIM959	h	Tècnic mig o superior	0,500	/R x	45,00000	=	22,50000	
	A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	8,000	/R x	25,00000	=	200,00000	
					Subtotal:			542,50000	542,50000
Materials									
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	0,610	x	10,13000	=	6,17930	
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	1,000	x	9,80000	=	9,80000	
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	1,000	x	18,00000	=	18,00000	
	B0CLIM003	u	Refrigerant R32	0,060	x	30,00000	=	1,80000	
	BEG-CLM02	u	Unitat de climatització tipus split paret Mitsubishi Electric o equivalent model MSZ-AY35VGK	1,000	x	1.310,00000	=	1.310,00000	
					Subtotal:			1.345,77930	1.345,77930
					COST DIRECTE				1.888,27930
					GASTOS INDIRECTOS	6,00 %			113,29676
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2.001,57606**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-19	**02EC11**	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus cassette (ref.02CLM5406, 02CLM5411 i 02CLM5412), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSLZ-60VA2, amb una potència nominal en fred de 5,7 kW i en calor de 6,4 kW, un consum elèctric nominal de 1,67 / 2,13 kW, amb refrigerant R32. Inclou càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos refrigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.	**Rend.: 1,000**	**3.482,44**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	32,000	/R x	25,00000	=	800,00000	
	A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	32,000	/R x	40,00000	=	1.280,00000	
	A0CLIM959	h	Tècnic mig o superior	2,000	/R x	45,00000	=	90,00000	
					Subtotal:			2.170,00000	2.170,00000
Materials									
	B0CLIM003	u	Refrigerant R32	1,000	x	30,00000	=	30,00000	
	B0CLIM584	m	Línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 5/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor. Inclou soldadures i ma d'obra de muntatge.	40,000	x	25,11000	=	1.004,40000	
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	2,000	x	18,00000	=	36,00000	
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	2,000	x	9,80000	=	19,60000	
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	2,500	x	10,13000	=	25,32500	
					Subtotal:			1.115,32500	1.115,32500
				COST DIRECTE					3.285,32500
				GASTOS INDIRECTOS		6,00	%		197,11950
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3.482,44450**

P-20	**02EC12**	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus cassette (ref. 02CLM8701 i 02CLM8702 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie Power Inverter, model MPLZ-100YEA2, amb una potència nominal en fred de 9,5 kW i en calor de 11,2 kW, un consum elèctric nominal de 2,08/2,66 kW, amb refrigerant R32. Inclou càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos refrigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.	**Rend.: 1,000**	**7.105,52**	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0CLIM959	h	Tècnic mig o superior	1,000	/R x	45,00000	=	45,00000	
	A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	16,000	/R x	40,00000	=	640,00000	
	A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	16,000	/R x	25,00000	=	400,00000	
					Subtotal:			1.085,00000	1.085,00000
Materials									
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	1,000	x	18,00000	=	18,00000	
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	4,000	x	10,13000	=	40,52000	
	BEG-CLM17	u	Unitat climatització tipus split cassette Mitsubishi Electric o equivalent model MPLZ-100YEA2	1,000	x	5.550,00000	=	5.550,00000	
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	1,000	x	9,80000	=	9,80000	
					Subtotal:			5.618,32000	5.618,32000

COST DIRECTE		6.703,32000
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	402,19920
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7.105,51920**

P-21 **03EC01** ut

Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref. I3CLM0101 segons els plànols), tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY25VGK, amb una potència nominal en fred de 2,5 kW i en calor de 3,2 kW, un consum elèctric nominal de 0,6/0,78 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,06 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.

Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

Rend.: 1,000 **1.939,03** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0CLIM959	h	Tècnic mig o superior	0,500	/R x	45,00000	=	22,50000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	8,000	/R x	40,00000	=	320,00000	
	A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	8,000	/R x	25,00000	=	200,00000	
					Subtotal:			542,50000	542,50000
Materials									
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	1,000	x	9,80000	=	9,80000	
	BEG-CLM01	u	Unitat de climatització tipus split paret Mitsubishi Electric o equivalent model MSZ-AY25VGK	1,000	x	1.250,00000	=	1.250,00000	
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	0,590	x	10,13000	=	5,97670	
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	1,000	x	18,00000	=	18,00000	
	B0CLIM003	u	Refrigerant R32	0,100	x	30,00000	=	3,00000	
					Subtotal:			1.286,77670	1.286,77670
				COST DIRECTE					1.829,27670
				GASTOS INDIRECTOS		6,00	%		109,75660
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1.939,03330**

P-22 **03EC02** ut

Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref. I3CLM0104 segons els plànols), tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.

Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

Rend.: 1,000 **2.002,63** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	8,000	/R x	40,00000	=	320,00000	
	A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	8,000	/R x	25,00000	=	200,00000	
	A0CLIM959	h	Tècnic mig o superior	0,500	/R x	45,00000	=	22,50000	
					Subtotal:			542,50000	542,50000
Materials									
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	0,590	x	10,13000	=	5,97670	
	BEG-CLM02	u	Unitat de climatització tipus split paret Mitsubishi Electric o equivalent model MSZ-AY35VGK	1,000	x	1.310,00000	=	1.310,00000	
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	1,000	x	9,80000	=	9,80000	
	B0CLIM003	u	Refrigerant R32	0,100	x	30,00000	=	3,00000	
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	1,000	x	18,00000	=	18,00000	
					Subtotal:			1.346,77670	1.346,77670

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 22

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			1.889,27670
GASTOS INDIRECTOS	6,00	%	113,35660
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.002,63330**

P-23 **03EC03** ut Sistema de climatització de volum de refrigerant variable (ref. I3CLM0105, I3CLM0111, I3CLM0112, I3CLM0118, I3CLM0120 i I3CLM0132, segons els plànols), de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie High COP, amb una unitat exterior model PUHY-EP300YNW-A2 i set unitats interiors, amb una potència nominal en fred de 33,5 kW i en calor de 37,5 kW, un consum elèctric nominal de 9,68/8,27 kW, amb refrigerant R410A (o equivalent normatiu). Inclou càrrega de refrigerant addicional de 6,4kg, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte del sistema, i mà d'obra de muntatge i posta en marxa.

Desmuntatge i retirada de les unitats existents així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

Rend.: 1,000 **47.603,64** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	100,000	/R x	40,00000	=	4.000,00000	
	A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	100,000	/R x	25,00000	=	2.500,00000	
	A0CLIM959	h	Tècnic mig o superior	4,000	/R x	45,00000	=	180,00000	
					Subtotal:			6.680,00000	6.680,00000
Materials									
	B0CLIM011	u	Refrigerant R410A	6,500	x	70,00000	=	455,00000	
	B0CLIM015	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R410A)	12,900	x	31,31000	=	403,89900	
	B0CLIM014	u	Comandament PAR-41MAA	7,000	x	167,00000	=	1.169,00000	
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	1,000	x	18,00000	=	18,00000	
	BEG-CLM05	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P50VFM o equivalent	4,000	x	2.150,00000	=	8.600,00000	
	BEG-CLM04	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P32VFM o equivalent	2,000	x	2.000,00000	=	4.000,00000	
	BEG-CLM03	u	Unitat VRV High COP Mitsubishi Electric PUHY-EP300YNW-A2 o equivalent	1,000	x	20.200,0000	=	20.200,00000	
	B0CLIM013	u	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102SS ´´MITSUBISHI ELECTRIC´´ o equivalent	5,000	x	133,00000	=	665,00000	
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	4,000	x	9,80000	=	39,20000	
	B0CLIM012	u	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102LS ´´MITSUBISHI ELECTRIC´´ o equivalent	1,000	x	179,00000	=	179,00000	
	BEG-CLM06	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P71VEM o equivalent	1,000	x	2.500,00000	=	2.500,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

		Subtotal:	38.229,09900	38.229,09900
	COST DIRECTE			44.909,09900
	GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		2.694,54594
	COST EXECUCIÓ MATERIAL			**47.603,64494**

P-24 **03EC04** ut Sistema de climatització de volum de refrigerant variable (ref. I3CLM0106, I3CLM0107, I3CLM0108, I3CLM0109, I3CLM0119 i I3CLM0135 segons els plànols), de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie High COP, amb unitat exterior model PUHY-EP250YNW-A2, amb una potència nominal en fred de 28 kW i en calor de 31,5 kW, un consum elèctric nominal de 8,21/6,84 kW, amb refrigerant R410A (o equivalent normatiu), i sis unitats interiors segons esquema i amidaments. Inclou càrrega de refrigerant addicional de 5,8kg, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte del sistema, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.

Desmuntatge i retirada de les unitats existents així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

Rend.: 1,000 **41.620,17** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0CLIM959	h	Tècnic mig o superior	4,000	/R x	45,00000	=	180,00000	
	A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	100,000	/R x	25,00000	=	2.500,00000	
	A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	100,000	/R x	40,00000	=	4.000,00000	
					Subtotal:			6.680,00000	6.680,00000
Materials									
	B0CLIM013	u	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102SS ´´MITSUBISHI ELECTRIC´´ o equivalent	2,000	x	133,00000	=	266,00000	
	B0CLIM015	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R410A)	12,300	x	31,31000	=	385,11300	
	B0CLIM011	u	Refrigerant R410A	5,800	x	70,00000	=	406,00000	
	BEG-CLM09	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P80VEM o equivalent	2,000	x	2.500,00000	=	5.000,00000	
	B0CLIM014	u	Comandament PAR-41MAA	6,000	x	167,00000	=	1.002,00000	
	B0CLIM012	u	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102LS ´´MITSUBISHI ELECTRIC´´ o equivalent	3,000	x	179,00000	=	537,00000	
	BEG-CLM07	u	Unitat VRV High COP Mitsubishi Electric PUHY-EP250YNW-A2 o equivalent	1,000	x	16.731,0000	=	16.731,00000	
	BEG-CLM04	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P32VFM o equivalent	2,000	x	2.000,00000	=	4.000,00000	
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	4,000	x	9,80000	=	39,20000	
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	1,000	x	18,00000	=	18,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BEG-CLM08	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P40VFM o equivalent	2,000	x	2.100,00000	=	4.200,00000	
					Subtotal:			32.584,31300	32.584,31300
				COST DIRECTE					39.264,31300
				GASTOS INDIRECTOS		6,00 %			2.355,85878
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**41.620,17178**

P-25 **03EC05** ut

Sistema de climatització de volum de refrigerant variable (ref. I3CLM0117, I3CLM0121, I3CLM0122, I3CLM0126, I3CLM0127 i I3CLM0129 segons els plànols), de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie High COP, amb unitat exterior model PUHY-EP300YNW-A2, amb una potència nominal en fred de 33,5 kW i en calor de 37,5 kW, un consum elèctric nominal de 9,68/8,27 kW, amb refrigerant R410A (o equivalent normatiu), i vuit unitats interiors segons esquema i amidaments. Inclou linies frigorífiques i elèctriques de dimensions conforme especificacions del fabricant en croquis adjunt, càrrega de refrigerant addicional de 7,6kg, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte del sistema, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.

Desmuntatge i retirada de les unitats existents així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

Rend.: 1,000 **51.147,83** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0CLIM959	h	Tècnic mig o superior	4,000	/R x	45,00000	=	180,00000	
	A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	100,000	/R x	40,00000	=	4.000,00000	
	A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	100,000	/R x	25,00000	=	2.500,00000	
					Subtotal:			6.680,00000	6.680,00000
Materials									
	BEG-CLM03	u	Unitat VRV High COP Mitsubishi Electric PUHY-EP300YNW-A2 o equivalent	1,000	x	20.200,0000	=	20.200,00000	
	B0CLIM012	u	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102LS ´´MITSUBISHI ELECTRIC´´ o equivalent	3,000	x	179,00000	=	537,00000	
	B0CLIM013	u	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102SS ´´MITSUBISHI ELECTRIC´´ o equivalent	4,000	x	133,00000	=	532,00000	
	B0CLIM014	u	Comandament PAR-41MAA	8,000	x	167,00000	=	1.336,00000	
	B0CLIM015	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R410A)	14,100	x	31,31000	=	441,47100	
	B0CLIM011	u	Refrigerant R410A	14,100	x	70,00000	=	987,00000	
	BEG-CLM04	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P32VFM o equivalent	5,000	x	2.000,00000	=	10.000,00000	
	BEG-CLM06	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P71VEM o equivalent	3,000	x	2.500,00000	=	7.500,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 25

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	4,000	x	9,80000	=	39,20000	
					Subtotal:			41.572,67100	41.572,67100
				COST DIRECTE					48.252,67100
				GASTOS INDIRECTOS		6,00	%		2.895,16026
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**51.147,83126**

P-26 **03EC06** ut Sistema de climatització de volum de refrigerant variable (ref. I3CLM0123, I3CLM0124, I3CLM0126, I3CLM0128, I3CLM0130 i I3CLM0131 segons plànols), de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie High COP, amb unitat exterior model PUHY-EP250YNW-A2, amb una potència nominal en fred de 28 kW i en calor de 31,5 kW, un consum elèctric nominal de 8,21/6,84 kW, amb refrigerant R410A (o equivalent normatiu), i vuit unitats interiors segons esquema i amidaments. Inclou càrrega de refrigerant addicional de 5kg, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte del sistema, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.

Desmuntatge i retirada de les unitats existents així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

Rend.: 1,000 **45.282,42** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	100,000	/R x	40,00000	=	4.000,00000	
	A0CLIM959	h	Tècnic mig o superior	4,000	/R x	45,00000	=	180,00000	
	A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	100,000	/R x	25,00000	=	2.500,00000	
					Subtotal:			6.680,00000	6.680,00000
Materials									
	B0CLIM012	u	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102LS ´´MITSUBISHI ELECTRIC´´ o equivalent	2,000	x	179,00000	=	358,00000	
	B0CLIM013	u	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102SS ´´MITSUBISHI ELECTRIC´´ o equivalent	5,000	x	133,00000	=	665,00000	
	B0CLIM014	u	Comandament PAR-41MAA	8,000	x	167,00000	=	1.336,00000	
	B0CLIM015	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R410A)	11,500	x	31,31000	=	360,06500	
	B0CLIM011	u	Refrigerant R410A	5,000	x	70,00000	=	350,00000	
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	4,000	x	9,80000	=	39,20000	
	BEG-CLM04	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P32VFM o equivalent	6,000	x	2.000,00000	=	12.000,00000	
	BEG-CLM07	u	Unitat VRV High COP Mitsubishi Electric PUHY-EP250YNW-A2 o equivalent	1,000	x	16.731,0000	=	16.731,00000	
	BEG-CLM08	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P40VFM o equivalent	2,000	x	2.100,00000	=	4.200,00000	
					Subtotal:			36.039,26500	36.039,26500

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			42.719,26500
GASTOS INDIRECTOS	6,00	%	2.563,15590
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**45.282,42090**

P-27 **03EC07** ut

Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref. I3CLM0115 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.

Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

Rend.: 1,000 **6.027,93** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	24,000	/R x	40,00000	=	960,00000	
	A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	24,000	/R x	25,00000	=	600,00000	
	A0CLIM959	h	Tècnic mig o superior	2,000	/R x	45,00000	=	90,00000	
					Subtotal:			1.650,00000	1.650,00000
Materials									
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	3,000	x	18,00000	=	54,00000	
	BEG-CLM02	u	Unitat de climatització tipus split paret Mitsubishi Electric o equivalent model MSZ-AY35VGK	3,000	x	1.310,00000	=	3.930,00000	
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	3,000	x	9,80000	=	29,40000	
	B0CLIM003	u	Refrigerant R32	0,180	x	30,00000	=	5,40000	
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	1,770	x	10,13000	=	17,93010	
					Subtotal:			4.036,73010	4.036,73010

COST DIRECTE			5.686,73010
GASTOS INDIRECTOS	6,00	%	341,20381
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6.027,93391**

P-28 **03EC08** ut

Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref.I3CLM0116 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.

Rend.: 1,000 **8.005,45** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	32,000	/R x	40,00000	=	1.280,00000	
	A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	32,000	/R x	25,00000	=	800,00000	
	A0CLIM959	h	Tècnic mig o superior	2,000	/R x	45,00000	=	90,00000	
					Subtotal:			2.170,00000	2.170,00000
Materials									
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	4,000	x	9,80000	=	39,20000	
	B0CLIM003	u	Refrigerant R32	0,240	x	30,00000	=	7,20000	
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	2,360	x	10,13000	=	23,90680	
	BEG-CLM02	u	Unitat de climatització tipus split paret Mitsubishi Electric o equivalent model MSZ-AY35VGK	4,000	x	1.310,00000	=	5.240,00000	
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	4,000	x	18,00000	=	72,00000	
					Subtotal:			5.382,30680	5.382,30680
						COST DIRECTE			7.552,30680
						GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		453,13841
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**8.005,44521**

P-29 **03EC09** ut

Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref. I3CLM0113 i I3CLM0114 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AP60VGK, amb una potència nominal en fred de 6,1 kW i en calor de 6,8 kW, un consum elèctric nominal de 1,59/1,67 kW, amb refrigerant R32. Inclou impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.

Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

Rend.: 1,000 **3.804,34** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	8,000	/R x	25,00000	=	200,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 28

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0CLIM959	h	Tècnic mig o superior	0,500	/R x	45,00000	=	22,50000	
	A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	8,000	/R x	40,00000	=	320,00000	
					Subtotal:			542,50000	542,50000
Materials									
	B0CLIM003	u	Refrigerant R32	0,100	x	30,00000	=	3,00000	
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	1,000	x	18,00000	=	18,00000	
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	1,000	x	9,80000	=	9,80000	
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	1,550	x	10,13000	=	15,70150	
	BEG-CLM11	u	Unitat de climatització tipus split paret Mitsubishi Electric o equivalent model MSZ-AP60VGK	1,000	x	3.000,00000	=	3.000,00000	
					Subtotal:			3.046,50150	3.046,50150
			COST DIRECTE						3.589,00150
			GASTOS INDIRECTOS		6,00	%			215,34009
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3.804,34159**

P-30 **03EC10** ut

Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus cassette (ref.I3CLM0133 i I3CLM0134 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSLZ-50VA2, amb una potència nominal en fred de 4,6 kW i en calor de 5 kW, un consum elèctric nominal de 1,35/1,56 kW, amb refrigerant R32. Inclou linies frigorífiques i elèctriques de dimensions conforme especificacions del fabricant amb una longitud estimada no superior als 10 metres, càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.

Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

Rend.: 1,000 **4.075,56** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0CLIM959	h	Tècnic mig o superior	0,500	/R x	45,00000	=	22,50000	
	A0CLIM958	h	Ajudant frigorista	12,000	/R x	25,00000	=	300,00000	
	A0CLIM957	h	Oficial 1a frigorista	12,000	/R x	40,00000	=	480,00000	
					Subtotal:			802,50000	802,50000
Materials									
	B0CLIM003	u	Refrigerant R32	0,060	x	30,00000	=	1,80000	
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	1,000	x	18,00000	=	18,00000	
	BEG-CLM12	u	Unitat de climatització tipus split cassette Mitsubishi Electric o equivalentr model MSL-50VA2	1,000	x	3.000,00000	=	3.000,00000	
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	1,260	x	10,13000	=	12,76380	
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	1,000	x	9,80000	=	9,80000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 29

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
			Subtotal:		3.042,36380	3.042,36380	
			COST DIRECTE			3.844,86380	
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		230,69183	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4.075,55563**	
P-31	**03EC90**	u	Desplaçament de les unitats exteriors I3CLM0125 i I3CLM0110 segons plànols P031001(estat actual) i P031101 (estat reformat), tot incloent la desconnexió del circuit hidràulic i la alimentació elèctrica prèvia al desmuntatge i la seva posterior connexió a les unitats exteriors en la nova ubicació. S'inclou material necessari, suportacions, elements de fixació, mà d'obra, eines, posta en marxa i proves.	**Rend.:** **1,000**		**1.000,00**	€
			COST DIRECTE			943,39623	
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		56,60377	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.000,0000**	
P-32	**LREBT01**	u	Legalització de de la instal·lació elèctrica de baixa tensió de l'Edifici Fontsanta I. INSCRIPCIÓ RITSIC. Registre d'Instal·lacions Tècnica de Seguretat Industrial de Catalunya. Per empresa inscrita al RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe P. Redactant Projecte, plànols, esquemes, certificats ELEC-1 i ELEC-4, gestions i tràmits, amb signatura per instal.lador autoritzat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part ATL amb resultat favorable.	**Rend.:** **1,000**		**2.968,00**	€
			COST DIRECTE			2.800,00000	
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		168,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.968,0000**	
P-33	**LREBT02**	u	Legalització de de la instal·lació elèctrica de baixa tensió de l'ETAP Ter. INSCRIPCIÓ RITSIC. Registre d'Instal·lacions Tècnica de Seguretat Industrial de Catalunya. Per empresa inscrita al RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe P. Redactant Projecte, plànols, esquemes, certificats ELEC-1 i ELEC-4, gestions i tràmits, amb signatura per instal.lador autoritzat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part ATL amb resultat favorable.	**Rend.:** **1,000**		**2.968,00**	€
			COST DIRECTE			2.800,00000	
			GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		168,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.968,0000**	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 30

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P-34	**LREBT03**	u	Legalització de de la instal·lació elèctrica de baixa tensió de l'ETAP Llobregat. INSCRIPCIÓ RITSIC. Registre d'Instal·lacions Tècnica de Seguretat Industrial de Catalunya. Per empresa inscrita al RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe M. Redactant Memòria Tècnica, plànols, esquemes, certificats ELEC-1 i ELEC-2, gestions i tràmits, amb signatura per instal.lador autoritzat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial amb resultat Favorable, per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part ATL.	**Rend.:**	**1,000**	**1.590,00**	€
			COST DIRECTE			1.500,00000	
			GASTOS INDIRECTOS	6,00	%	90,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.590,0000**	
P-35	**LRITE01**	u	Legalització de la instal·lació de climatització d'oficines de l'Edifici Fontasanta I. INSCRIPCIÓ RITSIC. Registre d'Instal·lacions Tècnica de Seguretat Industrial de Catalunya. Per empresa inscrita al RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe P. Redactant Projecte, plànols, esquemes, certificats RITE, gestions i tràmits, amb signatura per tècnic qualificat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part ATL amb resultat favorable.	**Rend.:**	**1,000**	**2.968,00**	€
			COST DIRECTE			2.800,00000	
			GASTOS INDIRECTOS	6,00	%	168,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.968,0000**	
P-36	**LRITE02**	u	Legalització de la instal·lació de climatització d'oficines de la ETAP TER. INSCRIPCIÓ RITSIC. Registre d'Instal·lacions Tècnica de Seguretat Industrial de Catalunya. Per empresa inscrita al RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe P. Redactant Projecte, plànols, esquemes, certificats RITE, gestions i tràmits, amb signatura per tècnic qualificat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part ATL amb resultat favorable.	**Rend.:**	**1,000**	**2.968,00**	€
			COST DIRECTE			2.800,00000	
			GASTOS INDIRECTOS	6,00	%	168,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.968,0000**	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 31

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-37	**LRITE03**	u	Legalització de la instal·lació de climatització d'oficines de la ETAP LLOBREGAT. INSCRIPCIÓ RITSIC. Registre d'Instal·lacions Tècnica de Seguretat Industrial de Catalunya. Per empresa inscrita al RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe M. Redactant Memòria Tècnica, plànols, esquemes, certificats RITE, gestions i tràmits, amb signatura per tècnic qualificat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part ATL amb resultat favorable.	**Rend.: 1,000**	**1.590,00**	€

COST DIRECTE			1.500,00000
GASTOS INDIRECTOS	6,00	%	90,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.590,0000**

	LRSIF0301	u	INSCRIPCIÓ RITSIC de la instal·lació frigorífica de la ETAP LLOBREGAT - EDR. Inscripció en el RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe M, classificades de nivell 1. Redactant Memòria Tècnica, plànols, esquemes, certificats IF, gestions i tràmits, amb signatura per tècnic qualificat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part ATL amb resultat favorable.	**Rend.: 1,000**	**400,00**	€

COST DIRECTE			377,35849
GASTOS INDIRECTOS	6,00	%	22,64151
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**400,0000**

P-38	**PF57-CT-P**	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica doble realitzada amb canonada flexible de coure sense soldadura, formada per un tub per a líquid de 1/4´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix i un tub per a gas de 3/8´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix,	**Rend.: 1,000**	**13,31**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,115	/R x	22,58000	=	2,59670	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,115	/R x	25,04000	=	2,87960	
					Subtotal:			5,47630	5,47630
Materials									
	BF52-34FJ	m	Línia frigorífica doble realitzada amb canonada flexible de coure sense soldadura, formada per un tub per a líquid de 1/4´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix i un tub per a gas de 3/8´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix.	1,000	x	7,00000	=	7,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 32

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

		Subtotal:	7,00000	7,00000
	DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,08214
	COST DIRECTE			12,55844
	GASTOS INDIRECTOS	6,00 %		0,75351
	COST EXECUCIÓ MATERIAL			**13,31195**

P-39 PFA8-DVC6 m Subministrament i muntatge tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. **Rend.: 1,000** **8,83** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,115	/R x	25,04000	=	2,87960	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,115	/R x	22,58000	=	2,59670	
			Subtotal:					5,47630	5,47630
Materials									
	BFYG-08XL	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de PVC-U a pressió, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, encolat	1,000	x	0,04000	=	0,04000	
	BFWB-08VS	u	Accessori per a tub de PVC-U a pressió, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, per a encolar	0,300	x	0,75000	=	0,22500	
	BFA7-08T8	m	Tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal, de 20 bar de pressió nominal, per a encolar, segons la norma UNE-EN 1452-2	1,020	x	2,05000	=	2,09100	
	B0A1-07KK	u	Abraçadora plàstica, de 20 mm de diàmetre interior	1,100	x	0,38000	=	0,41800	
			Subtotal:					2,77400	2,77400
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,08214
			COST DIRECTE						8,33244
			GASTOS INDIRECTOS		6,00 %				0,49995
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**8,83239**

P-40 PG2J-4BH5 m Safata metàl·lica de reixa d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport **Rend.: 1,000** **19,94** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,175	/R x	25,04000	=	4,38200	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,088	/R x	22,55000	=	1,98440	
			Subtotal:					6,36640	6,36640
Materials									
	BG2J-0BBV	m	Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	1,000	x	8,92000	=	8,92000	
	BGY1-1OXT	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer electrozincat de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	3,43000	=	3,43000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 33

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Subtotal:			12,35000	12,35000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,09550
				COST DIRECTE				18,81190
				GASTOS INDIRECTOS	6,00	%		1,12871
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**19,94061**

	PG2J-4BHC	m	Subministrament i muntatge safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 50 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport.	**Rend.:**	**1,000**	**19,64**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,088	/R x	22,55000	=	1,98440	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,175	/R x	25,04000	=	4,38200	
					Subtotal:			6,36640	6,36640
Materials									
	BG2J-0BC5	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 50 mm	1,000	x	8,50000	=	8,50000	
	BGY1-1P1C	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 50 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	3,57000	=	3,57000	
					Subtotal:			12,07000	12,07000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,09550
				COST DIRECTE					18,53190
				GASTOS INDIRECTOS		6,00	%		1,11191
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**19,64381**

P-41	**PG2J-4BHD**	m	Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	**Rend.:**	**1,000**	**23,61**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,175	/R x	25,04000	=	4,38200	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,088	/R x	22,55000	=	1,98440	
					Subtotal:			6,36640	6,36640
Materials									
	BG2J-0BC3	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	1,000	x	11,61000	=	11,61000	
	BGY1-1OZ1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	4,20000	=	4,20000	
					Subtotal:			15,81000	15,81000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 34

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,09550
			COST DIRECTE			22,27190
			GASTOS INDIRECTOS	6,00	%	1,33631
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**23,60821**

P-42 **PG2J-4BHE** m Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 150 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport **Rend.: 1,000** **26,84** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,088	/R x	22,55000	=	1,98440	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,175	/R x	25,04000	=	4,38200	
					Subtotal:			6,36640	6,36640
Materials									
	BG2J-0BC0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 150 mm	1,000	x	13,61000	=	13,61000	
	BGY1-1OYA	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 150 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	5,25000	=	5,25000	
					Subtotal:			18,86000	18,86000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,09550
			COST DIRECTE						25,32190
			GASTOS INDIRECTOS		6,00	%			1,51931
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**26,84121**

P-43 **PG33-E4E0** m Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, bipolar, de secció 2x1,5 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, col·locat en canal o safata. **Rend.: 1,000** **1,78** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	22,55000	=	0,27060	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	25,04000	=	0,30048	
					Subtotal:			0,57108	0,57108
Materials									
	BG33-G2W8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, bipolar, de secció 2x1,5 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	1,000	x	1,10000	=	1,10000	
					Subtotal:			1,10000	1,10000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 35

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00857
COST DIRECTE		1,67965
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	0,10078
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,78042**

P-44 **PG33-E4EC** m Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **2,60** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	25,04000	=	0,30048	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	22,55000	=	0,27060	
					Subtotal:			0,57108	0,57108
Materials									
	BG33-G2VO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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	1,020	x	1,84000	=	1,87680	
					Subtotal:			1,87680	1,87680

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00857
COST DIRECTE		2,45645
GASTOS INDIRECTOS	6,00 %	0,14739
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,60383**

P-45 **PG33-E4EE** m Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x4 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, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **3,44** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	25,04000	=	0,30048	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	22,55000	=	0,27060	
					Subtotal:			0,57108	0,57108
Materials									
	BG33-G2VM	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1	1,020	x	2,61000	=	2,66220	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 36

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums			
				Subtotal:	2,66220	2,66220
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,00857
				COST DIRECTE		3,24185
				GASTOS INDIRECTOS 6,00 %		0,19451
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,43636**

P-46 **PG33-E4EO** m Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x1,5 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, col·locat en canal o safata. **Rend.: 1,000** **2,35** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	22,55000	=	0,27060	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	25,04000	=	0,30048	
					Subtotal:			0,57108	0,57108
Materials									
	BG33-G2VY	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x1,5 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	1,000	x	1,64000	=	1,64000	
					Subtotal:			1,64000	1,64000
					DESPESES AUXILIARS 1,50 %				0,00857
					COST DIRECTE				2,21965
					GASTOS INDIRECTOS 6,00 %				0,13318
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2,35282**

P-47 **PG33-E4FH** m Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 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, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **3,67** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	25,04000	=	0,30048	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	22,55000	=	0,27060	
					Subtotal:			0,57108	0,57108
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 37

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BG33-G2WZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 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	1,020	x	2,83000	=	2,88660	
					Subtotal:			2,88660	2,88660
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,00857
				COST DIRECTE					3,46625
				GASTOS INDIRECTOS		6,00	%		0,20797
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3,67422**

P-48 **PG33-E4FI** m Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 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, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **5,07** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	22,55000	=	0,27060	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	25,04000	=	0,30048	
					Subtotal:			0,57108	0,57108
Materials									
	BG33-G2WX	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 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	1,020	x	4,12000	=	4,20240	
					Subtotal:			4,20240	4,20240
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,00857
				COST DIRECTE					4,78205
				GASTOS INDIRECTOS		6,00	%		0,28692
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**5,06897**

P-49 **PG33-E4FJ** m Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 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, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **7,89** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 38

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,032	/R x	22,55000	=	0,72160	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	25,04000	=	0,80128	
					Subtotal:			1,52288	1,52288
Materials									
	BG33-G2WY	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 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	1,020	x	5,78000	=	5,89560	
					Subtotal:			5,89560	5,89560
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,02284
				COST DIRECTE					7,44132
				GASTOS INDIRECTOS		6,00	%		0,44648
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**7,88780**

P-50	**PG33-E4FK**	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 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, col·locat en canal o safata	**Rend.:**	**1,000**	**10,97**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,032	/R x	22,55000	=	0,72160	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	25,04000	=	0,80128	
					Subtotal:			1,52288	1,52288
Materials									
	BG33-G2X0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 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	1,020	x	8,63000	=	8,80260	
					Subtotal:			8,80260	8,80260
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,02284
				COST DIRECTE					10,34832
				GASTOS INDIRECTOS		6,00	%		0,62090
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**10,96922**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 39

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	PG4D-S01P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 63A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 25kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**Rend.: 1,000**	**1.399,12**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	22,55000	=	56,37500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
					Subtotal:			68,89500	68,89500
Materials									
	BG4D-S01P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 63A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 25kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1,000	x	1.250,00000	=	1.250,00000	
					Subtotal:			1.250,00000	1.250,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,03343
			COST DIRECTE						1.319,92843
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		79,19571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.399,12413**

PG4D-S02P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 63A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**Rend.: 1,000**	**1.017,52**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	22,55000	=	56,37500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
					Subtotal:			68,89500	68,89500
Materials									
	BG4D-S02P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 63A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1,000	x	890,00000	=	890,00000	
					Subtotal:			890,00000	890,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,03343
			COST DIRECTE						959,92843
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		57,59571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.017,52413**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 40

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	PG4D-S03P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 63A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**Rend.: 1,000**	**826,72**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	22,55000	=	56,37500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
					Subtotal:			68,89500	68,89500
Materials									
	BG4D-S03P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 63A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1,000	x	710,00000	=	710,00000	
					Subtotal:			710,00000	710,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,03343
			COST DIRECTE						779,92843
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		46,79571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**826,72413**

	PG4D-S04P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 50A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 25kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**Rend.: 1,000**		**1.282,52**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	22,55000	=	56,37500	
					Subtotal:			68,89500	68,89500
Materials									
	BG4D-S04P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 50A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 25kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1,000	x	1.140,00000	=	1.140,00000	
					Subtotal:			1.140,00000	1.140,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,03343
			COST DIRECTE						1.209,92843
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		72,59571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.282,52413**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 41

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	PG4D-S05P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 50A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**Rend.: 1,000**	**948,62**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	22,55000	=	56,37500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
			Subtotal:					68,89500	68,89500
Materials									
	BG4D-S05P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 50A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1,000	x	825,00000	=	825,00000	
			Subtotal:					825,00000	825,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,03343
			COST DIRECTE						894,92843
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		53,69571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**948,62413**

PG4D-S06P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 50A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**Rend.: 1,000**	**784,32**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	22,55000	=	56,37500	
			Subtotal:					68,89500	68,89500
Materials									
	BG4D-S06P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 50A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1,000	x	670,00000	=	670,00000	
			Subtotal:					670,00000	670,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,03343
			COST DIRECTE						739,92843
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		44,39571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**784,32413**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 42

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	PG4D-S07P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 25kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**Rend.: 1,000**	**922,12**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	22,55000	=	56,37500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
					Subtotal:			68,89500	68,89500
Materials									
	BG4D-S07P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 25kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1,000	x	800,00000	=	800,00000	
					Subtotal:			800,00000	800,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,03343
			COST DIRECTE						869,92843
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		52,19571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**922,12413**

P-51	**PG4D-S08P**	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**Rend.: 1,000**	**471,62**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	22,55000	=	56,37500	
					Subtotal:			68,89500	68,89500
Materials									
	BG4D-S08P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1,000	x	375,00000	=	375,00000	
					Subtotal:			375,00000	375,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,03343
			COST DIRECTE						444,92843
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		26,69571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**471,62413**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 43

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
	PG4D-S09P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**Rend.:**	**1,000**	**408,02**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	22,55000	=	56,37500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
					Subtotal:			68,89500	68,89500
Materials									
	BG4D-S09P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1,000	x	315,00000	=	315,00000	
					Subtotal:			315,00000	315,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,03343
			COST DIRECTE						384,92843
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		23,09571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**408,02413**

	PG4D-S10P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 32A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 25kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**Rend.:**	**1,000**	**900,92**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	22,55000	=	56,37500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
					Subtotal:			68,89500	68,89500
Materials									
	BG4D-S10P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 32A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 25kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1,000	x	780,00000	=	780,00000	
					Subtotal:			780,00000	780,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,03343
			COST DIRECTE						849,92843
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		50,99571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**900,92413**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 44

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	PG4D-S11P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 32A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**Rend.: 1,000**	**429,22**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	22,55000	=	56,37500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
					Subtotal:			68,89500	68,89500
Materials									
	BG4D-S11P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 32A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1,000	x	335,00000	=	335,00000	
					Subtotal:			335,00000	335,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,03343
			COST DIRECTE						404,92843
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		24,29571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**429,22413**

	PG4D-S12P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 32A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**Rend.: 1,000**		**355,02**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	22,55000	=	56,37500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
					Subtotal:			68,89500	68,89500
Materials									
	BG4D-S12P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 32A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1,000	x	265,00000	=	265,00000	
					Subtotal:			265,00000	265,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,03343
			COST DIRECTE						334,92843
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		20,09571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**355,02413**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 45

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
	PG4D-S13P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 25A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 25kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**Rend.:**	**1,000**	**853,22**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	22,55000	=	56,37500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
					Subtotal:			68,89500	68,89500
Materials									
	BG4D-S13P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 25A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 25kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1,000	x	735,00000	=	735,00000	
					Subtotal:			735,00000	735,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,03343
			COST DIRECTE						804,92843
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		48,29571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**853,22413**

	PG4D-S14P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 25A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**Rend.:**	**1,000**	**408,02**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	22,55000	=	56,37500	
					Subtotal:			68,89500	68,89500
Materials									
	BG4D-S14P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 25A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1,000	x	315,00000	=	315,00000	
					Subtotal:			315,00000	315,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,03343
			COST DIRECTE						384,92843
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		23,09571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**408,02413**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 46

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P-52	**PG4D-S15P**	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 25A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**Rend.:**	**1,000**	**344,42**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	22,55000	=	56,37500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
					Subtotal:			68,89500	68,89500
Materials									
	BG4D-S15P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 25A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1,000	x	255,00000	=	255,00000	
					Subtotal:			255,00000	255,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,03343
			COST DIRECTE						324,92843
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		19,49571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**344,42413**

	PG4D-S16P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 20A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 25kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**Rend.:**	**1,000**	**810,82**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	22,55000	=	56,37500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
					Subtotal:			68,89500	68,89500
Materials									
	BG4D-S16P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 20A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 25kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1,000	x	695,00000	=	695,00000	
					Subtotal:			695,00000	695,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,03343
			COST DIRECTE						764,92843
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		45,89571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**810,82413**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 47

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-53	PG4D-S17P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 20A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**Rend.: 1,000**	**402,72**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	22,55000	=	56,37500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
					Subtotal:			68,89500	68,89500
Materials									
	BG4D-S17P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 20A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1,000	x	310,00000	=	310,00000	
					Subtotal:			310,00000	310,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,03343
			COST DIRECTE						379,92843
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		22,79571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**402,72413**

PG4D-S18P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 20A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**Rend.: 1,000**	**333,82**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	22,55000	=	56,37500	
					Subtotal:			68,89500	68,89500
Materials									
	BG4D-S18P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 20A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1,000	x	245,00000	=	245,00000	
					Subtotal:			245,00000	245,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,03343
			COST DIRECTE						314,92843
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		18,89571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**333,82413**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 48

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	PG4D-S19P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 25kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**Rend.: 1,000**	**789,62**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	22,55000	=	56,37500	
					Subtotal:			68,89500	68,89500
Materials									
	BG4D-S19P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 25kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1,000	x	675,00000	=	675,00000	
					Subtotal:			675,00000	675,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,03343
			COST DIRECTE						744,92843
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		44,69571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**789,62413**

P-54	**PG4D-S20P**	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**Rend.: 1,000**	**392,12**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	22,55000	=	56,37500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
					Subtotal:			68,89500	68,89500
Materials									
	BG4D-S20P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1,000	x	300,00000	=	300,00000	
					Subtotal:			300,00000	300,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,03343
			COST DIRECTE						369,92843
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		22,19571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**392,12413**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
P-55	PG4D-S21P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	Rend.: 1,000	328,52 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	22,55000	=	56,37500	
					Subtotal:			68,89500	68,89500
Materials									
	BG4D-S21P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1,000	x	240,00000	=	240,00000	
					Subtotal:			240,00000	240,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,03343
			COST DIRECTE						309,92843
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		18,59571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**328,52413**

	PG4D-S22P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 10A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 25kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	Rend.: 1,000	773,72 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	22,55000	=	56,37500	
					Subtotal:			68,89500	68,89500
Materials									
	BG4D-S22P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 10A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 25kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1,000	x	660,00000	=	660,00000	
					Subtotal:			660,00000	660,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,03343
			COST DIRECTE						729,92843
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		43,79571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**773,72413**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 50

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

PG4D-S23P ut Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 10A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.

S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.

Rend.: 1,000 **386,82** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	22,55000	=	56,37500	
			Subtotal:					68,89500	68,89500
Materials									
	BG4D-S23P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 10A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1,000	x	295,00000	=	295,00000	
			Subtotal:					295,00000	295,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,03343
			COST DIRECTE						364,92843
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		21,89571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**386,82413**

PG4D-S24P ut Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 10A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.

S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.

Rend.: 1,000 **323,22** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	22,55000	=	56,37500	
			Subtotal:					68,89500	68,89500
Materials									
	BG4D-S24P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 10A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1,000	x	235,00000	=	235,00000	
			Subtotal:					235,00000	235,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,03343
			COST DIRECTE						304,92843
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		18,29571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**323,22413**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 51

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	PG4D-S53P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 32A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**Rend.: 1,000**	**199,79**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,000	/R x	22,55000	=	45,10000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
					Subtotal:			57,62000	57,62000
Materials									
	BG4D-S53P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 32A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1,000	x	130,00000	=	130,00000	
					Subtotal:			130,00000	130,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,86430
			COST DIRECTE						188,48430
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		11,30906
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**199,79336**

	PG4D-S56P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 25A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**Rend.: 1,000**				**194,49**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,000	/R x	22,55000	=	45,10000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
					Subtotal:			57,62000	57,62000
Materials									
	BG4D-S56P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 25A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1,000	x	125,00000	=	125,00000	
					Subtotal:			125,00000	125,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,86430
			COST DIRECTE						183,48430
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		11,00906
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**194,49336**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
P-56	**PG4D-S59P**	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 20A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**Rend.: 1,000**	**189,19** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,000	/R x	22,55000	=	45,10000	
					Subtotal:			57,62000	57,62000
Materials									
	BG4D-S59P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 20A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1,000	x	120,00000	=	120,00000	
					Subtotal:			120,00000	120,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,86430
			COST DIRECTE						178,48430
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		10,70906
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**189,19336**

P-57	**PG4D-S62P**	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**Rend.: 1,000**	**183,89** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,000	/R x	22,55000	=	45,10000	
					Subtotal:			57,62000	57,62000
Materials									
	BG4D-S62P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1,000	x	115,00000	=	115,00000	
					Subtotal:			115,00000	115,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,86430
			COST DIRECTE						173,48430
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		10,40906
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**183,89336**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 53

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	PG4D-S65P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 10A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**Rend.: 1,000**	**178,59**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,000	/R x	22,55000	=	45,10000	
					Subtotal:			57,62000	57,62000
Materials									
	BG4D-S65P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 10A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	1,000	x	110,00000	=	110,00000	
					Subtotal:			110,00000	110,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,86430
			COST DIRECTE						168,48430
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		10,10906
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**178,59336**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-58	**PG4D-S81P**	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 63A d'intensitat nominal, tetrapolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**Rend.: 1,000**	**1.091,72**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	22,55000	=	56,37500	
					Subtotal:			68,89500	68,89500
Materials									
	BG4D-S81P	u	Interruptor diferencial de 63A d'intensitat nominal, tetrapolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.	1,000	x	960,00000	=	960,00000	
					Subtotal:			960,00000	960,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,03343
			COST DIRECTE						1.029,92843
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		61,79571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.091,72413**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 54

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
P-59	PG4D-S82P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	Rend.: 1,000	826,72 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	22,55000	=	56,37500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
					Subtotal:			68,89500	68,89500
Materials									
	BG4D-S82P	u	Interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.	1,000	x	710,00000	=	710,00000	
					Subtotal:			710,00000	710,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,03343
			COST DIRECTE						779,92843
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		46,79571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**826,72413**

	PG4D-S83P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 25A d'intensitat nominal, tetrapolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	Rend.: 1,000	885,02 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	22,55000	=	56,37500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
					Subtotal:			68,89500	68,89500
Materials									
	BG4D-S83P	u	Interruptor diferencial de 25A d'intensitat nominal, tetrapolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.	1,000	x	765,00000	=	765,00000	
					Subtotal:			765,00000	765,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,03343
			COST DIRECTE						834,92843
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		50,09571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**885,02413**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 55

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
P-60	**PG4D-S84P**	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 63A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**Rend.: 1,000**	**916,82** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	22,55000	=	56,37500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
					Subtotal:			68,89500	68,89500
Materials									
	BG4D-S84P	u	Interruptor diferencial de 63A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.	1,000	x	795,00000	=	795,00000	
					Subtotal:			795,00000	795,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,03343
			COST DIRECTE						864,92843
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		51,89571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**916,82413**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
P-61	**PG4D-S85P**	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**Rend.: 1,000**	**588,22** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	22,55000	=	56,37500	
					Subtotal:			68,89500	68,89500
Materials									
	BG4D-S85P	u	Interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.	1,000	x	485,00000	=	485,00000	
					Subtotal:			485,00000	485,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,03343
			COST DIRECTE						554,92843
			GASTOS INDIRECTOS			6,00	%		33,29571
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**588,22413**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 26/08/25 Pàg.: 56

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P-62	**PG4D-S86P**	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 25A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**Rend.:**	**1,000**	**572,32**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,04000	=	12,52000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	22,55000	=	56,37500	
					Subtotal:			68,89500	68,89500
Materials									
	BG4D-S86P	u	Interruptor diferencial de 25A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.	1,000	x	470,00000	=	470,00000	
					Subtotal:			470,00000	470,00000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		1,03343
				COST DIRECTE					539,92843
				GASTOS INDIRECTOS		6,00	%		32,39571
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**572,32413**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				
	PAZZ01SS	PA	Partida alçada per a Seguretat i Salut.	**Rend.:**	**1,000**	**3.000,00**	€
				COST DIRECTE			3.000,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3.000,0000**
	PAZZS02P	PA	Partida alçada a justificar per l'execució d'actuacions sobrevingudes durant l'execució dels treballs. L'import d'aquesta partida no és modificable.	**Rend.:**	**1,000**	**25.000,00**	€
				COST DIRECTE			25.000,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**25.000,0000**

Annex 7 - Estudi de Seguretat i Salut

Annex 7 - Estudi de Seguretat i Salut 1
1. Objecte de l'estudi bàsic de Seguretat i Salut 4
2. Promotor - Propietari 4
3. Autor/s de l'estudi bàsic de Seguretat i Salut 4
4. Dades del projecte 4
4.1. Tipologia de l'obra 4
4.2. Situació 5
4.3. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació 5
4.4. Pressupost d'execució material del projecte 5
4.5. Termini d'execució 6
4.6. Mà d'obra prevista 6
5. Riscos 6
5.1. Riscos en diferents unitats d'obra 6
6. Prevenció de riscos professionals 7
6.1. Proteccions col·lectives 7
7. Prevenció de riscos de danys a tercers 11
8. Mesures preventives generals 11
9. Maquinària d'obra 11
9.1. Maquinaria general 11
9.2. Pala carreadora (sobre orugues o Pneumàtics) 13
9.3. Camió basculant 14
9.4. Grues en general 15
9.5. Taula de serra circular 15
9.6. Vibrador 17
9.7. Plataforma elevadora (PEMP) 17
9.8. Treballs sobre coberta 18
9.9. Maquinària, eines en general 19
9.10. Eines manuals 20
9.12. Bomba per formigonat 21
9.13. Compressor 21
10. Mitjans auxiliars. Riscos, normes de seguretat i proteccions 22
10.1. Torreta o castellet formigonat 22
10.2. Escales de mà (de fusta o de metall) 23
10.3. Puntals 24
11. Instal·lacions higiènic sanitàries pel personal 25

12. Instal·lació elèctrica provisional de l'obra 26
12.1. Riscos detectables més comuns 26
12.2. Normes o mesures preventives tipus 26
12.3. Normes de prevenció tipus per als cables. 26
12.4. Normes de prevenció tipus per als interruptors 27
12.5. Normes de prevenció tipus per als quadres elèctrics. 27
12.6. Normes de prevenció tipus per a les preses d'energia. 27
12.7. Normes de prevenció tipus per a la protecció dels circuits 28
12.8. Normes de prevenció tipus per a les preses de terra 28
12.9. Normes de prevenció tipus per a la instal·lació d'enllumenat. 29
12.10. Normes de seguretat tipus, d'aplicació durant el manteniment i reparacions de la instal·lació elèctrica provisional de l'obra. 29
12.11. Normes o mesures de protecció tipus. 29

1. Objecte de l'estudi bàsic de Seguretat i Salut

El present estudi bàsic de Seguretat i Salut té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs de renovació del sistema de climatització de les oficines d'ATL, 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.

En el present Estudi bàsic de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un anàlisi dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars consegüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'indiquen 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.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi bàsic, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2. Promotor - Propietari

Promotor	:	Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

3. Autor/s de l'estudi bàsic de Seguretat i Salut

Redactor E.S.S.:		Hugo Adrover
Titulació/ns	:	Enginyer tècnic d'obres públiques Tècnic superior en PRL
Col·legiat núm.:		9.212

4. Dades del projecte

4.1. Tipologia de l'obra

Obres per la climatització de les oficines de la ETAP Abrera, ETAP Ter i E.D. Fontsanta.

4.2. Situació

L'àmbit d'aplicació d'aquest document comprèn les instal·lacions de les oficines de la ETAP Abrera, ETAP Ter i E.D. Fontsanta. Les seves coordenades GPS són:

CODI	PLANTES	LATITUD	LONGITUD
APP01 / PTLL	ETAP LLOBREGAT (Abrera)	41.510619	1.922286
APP02 / PTT	ETAP TER (Cardedeu)	41.621440	2.363729
APP06 / ITAM LLOB	ITAM LLOBREGAT -Captació- (El Prat de Llobregat)	41.308052	2.133054
APP07 /ITAM LLOB	ITAM LLOBREGAT -Planta- (El Prat de Llobregat)	41.308052	2.133054
APP08 / ITAM TORDERA	ITAM TORDERA (Blanes)	41.668765	2.766573
APP09 / ETAP CARDENER	ETAP CARDENER (Navés)	42.089838	1.575837

4.3. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

Hospital San Joan de Déu de Martorell
Av. MANCOMUNITATS COMARCALS, 1,3,
08760 MARTORELL
Tel.: 93 774 20 20

Hospital General de Granollers
CR FRANCESC RIBAS, S/N
08402 GRANOLLERS
Tel.: 93 842 50 00

Hospital Universitari de Bellvitge
CR DE LA FEIXA LLARGA, S/N
08907 HOSPITALET DE LLOBREGAT
Tel.: 93 260 75 00

CUAP El Prat de Llobregat
CR EMPÚRIES, 1-3
08820 EL PRAT DE LLOBREGAT
Tel.: 93 370 30 18

Hospital Sant Joan Despí
CR ORIOL MARTORELL, 12
08970 SANT JOAN DESPÍ
Tel.: 93 553 12 00

4.4. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 598.008,77 €.

4.5. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 1 any.

4.6. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 5 persones.

5. Riscos

5.1. Riscos en diferents unitats d'obra

En treballs amb plataforma elevadora

- - Bolcada de la Plataforma elevadora
- - Atrapament entre les parts mòbils de l'estructura o entre l'estructura i el xassís
- - Atrapament amb sostres, estructures o zones de pas
- - Caiguda de la cistella per efecte catapulta
- - Caiguda de persones a diferent nivell
- - Caiguda de materials sobre les persones
- - Contacte de la PEMP amb elements de tensió

En obra moviment de terres

- Circulació de camions
- Esllavissada de material de la cullera, pala o camió
- Caigudes de persones
- Pols
- Bolcades o falses maniobres de maquinària i camions
- Sorolls
- Cremades

En encofrats i formigons

- Riscos derivats del maneig d'encofrats
- Riscos derivats del formigonat amb cubilot (cops, atrapades)
- Caigudes d'alçada
- Èczemes, causticitats per ciment i formigó
- Propis de la instal·lació de fabricació de formigó
- Projeccions de formigó durant l'abocament
- Atrapades
- Sorolls, vibracions i cops

Treballs sobre coberta

- - Ferides i talls a les mans, amb possibilitat d'infecció tetànica.
- - Caigudes al buit.
- - Caiguda de càrregues suspeses, aixecades
- - Caiguda per les vores de coberta o lliscament per les vessants
- - Caiguda d'objectes i/o materials al mateix o a diferent nivell.
- - Exposició a temperatures ambientals extremes.
- - Exposició a vibracions i soroll.
- - Talls i ferides amb objectes punxants.
- - Sobreesforços, moviments repetitius o postures inadequades.

Riscos durant la col·locació de conductes

- Caiguda de tubs des de grues o mitjans d'elevació

Riscos elèctrics:

- Contacte amb línies elèctriques
- Electrocucions per contacte directe o indirecte
- Cremades produïdes per descàrregues elèctriques
- Cremades per xoc elèctric o per arc elèctric.
- Caigudes o cops com a conseqüència de xoc o arc elèctric.
- Incendis o explosions originats per l'electricitat.

Riscos dels treballs amb soldadura:

- Derivacions de les radiacions d'arc voltaic
- Contacte elèctric directe
- Contacte elèctric indirecte
- Inhalació de vapors despresos en la fusió d'elèctrodes
- Projeccions al ulls (picat del cordó de soldadura)

Riscos amb treball de tall amb flama de gas:

- Explosió
- Projeccions
- Cremades
- Ferides als ulls per cossos estranys
- Incendis
- Inhalació de vapors despresos en la fusió dels elèctrodes

Riscos d'incendis:

- Vehicles
- Instal·lacions elèctriques
- Encofrats o apilament de fusta
- A dipòsits de combustible

Riscos de danys a tercers:

- Els que es deriven de la circulació de vehicles de transport per carreteres públiques i carrers.

6. Prevenció de riscos professionals

6.1. Proteccions col·lectives

Als efectes del present Estudi bàsic de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia, destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels

Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

En treballs preliminars:

- Les zones de treball estaran netes i ordenades
- Els accessos estaran condicionats i senyalitzats

Protecció elèctrica:

- Conductors de protecció i pics, així com interruptors diferencials de 300 mA per a força i 30 mA per enllumenat.

Protecció contra incendis

- S'utilitzaran extintors homologats.

Soldadures

- Vàlvules antiretrocés

Proteccions individuals

Protecció del cap

- Cascos: Per a totes les persones que participen a l'obra, inclosos visitants.
- Ulleres contra impactes i antipols.
- Mascareta antipols.
- Pantalla contra projecció de partícules.
- Filtres per a mascaretes.
- Protectors auditius.

Protecció del cos

- Cinturó de seguretat, d'una classe que s'adaptarà als riscos específics de cada treball.
- Manil de cuir
- Granotes o bussos: Es tindrà en compte les reposicions al llarg de l'obra.
- Vestits d'aigua. Es preveu un apilament a l'obra.

Protecció de les extremitats superiors

- Guants de goma quan es treballi amb el formigó
- Guants de cuir i antitall per al maneig de materials i objectes
- Guants de goma o neoprè
- Equip de soldador

Protecció de les extremitats inferiors

- Calçat de seguretat
- Calçat antilliscant quan s'utilitzin embarcacions
- Botes d'aigua

Mesures a adoptar en els diferents talls

Execució d'estructures de formigó in situ

Cadascuna de les tasques que conformen el tall reunirà les següents condicions de seguretat:

- S'utilitzaran escales portàtils que permetin l'accés a la part superior dels encofrats.
- Bastides d'alçada convenient, que evitin l'haver de treballar de peu a la vora superior dels encofrats.
- Passarel·les que permeten el pas d'un encofrat a un altre sense haver de saltar.
- Eines adequades i en perfecte estat.
- La grua que faci funcionar els encofrats estarà en perfectes condicions i complirà amb les normes que s'hi destinen.

Quan el formigonat es realitza amb cubilot o similar s'utilitzaran grues-torre i grues mòbils. Ambdues hauran d'estar en perfectes condicions i compliran amb les normes establertes.

- Els cables, eslingues i la resta d'elements de suspensió de càrrega estaran en perfecte estat.
- La zona de càrrega dels cubilots estarà a peu de tall degudament acotada i senyalitzada.

Treballs amb ferralla

- El material s'apilarà als espais habilitats a l'efecte i de forma que quedin ben classificats.
- Es col·locaran xarxes de protecció, perimetrals, verticals o horitzontals segons cada cas. La xarxa, els suports, els ancoratges i enganxes es trobaran en bon estat. La col•locació haurà d'impedir una caiguda de més de sis metres, procurant que no es pugui produir l'efecte de rebot i expulsió al buit.
- S'instal·laran baranes reglamentaries en la perifèria dels forats.
- Es prohibeix la permanència d'operaris dins del radi d'acció de les càrregues suspeses.
- Es prohibeix desplaçar-se per les de bigues sense estar lligat al cinturó de seguretat.
- Es mantindrà l'obra en ordre i neta, amb especial atenció als claus o puntes existents en fustes usades, els quals s'hauran d'extreure o s'hauran de remarcar immediatament a l'extracció.
- Si per motius d'organització un nivell de treball no està protegit per causa de que no s'ha de treballar en el, l'accés a aquest nivell estarà restringit.
- El personal encofrador disposarà d'experiència i coneixements acreditats. No es permetrà personal inexpert en aquestes tasques.
- Es paralitzaran els treballs, en zones desprotegides, amb vents de més de 60 km/h.

Treball en rases

Mesures preventives:

L'accés d'entrada i sortida d'una rasa es farà amb una escala sòlida, la qual sobrepassarà en 1 m la vora de la rasa, estarà ancorada a la vora superior i es recolzarà sobre una superfície sòlida.

L'aplec de productes de l'excavació serà a una distància suficient de la vora de l'excavació de tal manera que no suposi un risc d'esllavissament per sobrecàrrega.

- L'amplada mínima de la rasa serà en funció de la profunditat de la mateixa, d'acord a la següent taula:

Profunditat de la rasa en m	Amplada mínima de la rasa en m
Fins 1.5	0.6
Fins 2	0.7
Fins 3	0.8
Fins 4	0.9
Més de 4	1,0

- S'estrebaran les rases i buits amb profunditat superior a 1,50 m i que no tinguin talús natural adequat. L'alçada màxima sense estrebar no serà superior a 70 cm. Si el terreny apareix de poca consistència, s'estrebarà fins al fons.
- Se senyalitzaran totes les rases i buits amb cintes d'abalisament o protecció de les mateixes amb tanques autònomes de protecció, segons el cas.
- Per creuar les rases, si fos necessari, s'instal·laran passarel·les amb les baranes reglamentàries. L'ample mínim d'una passarel·la serà de 60 cm.
- Si afloren aigües a l'interior o cauen procedents de l'exterior, s'efectuarà l'esgotament al moment per evitar que els talussos s'alteren.
- No es col·locaran dins de les rases o pous, màquines accionades amb motor de combustió. Si aquestes màquines fossin imprescindibles, s'extrauran els seus gasos mitjançant ventilació forçada.
- Abans d'iniciar els treballs s'investigarà l'existència de conduccions subterrànies.

Equips de protecció individual:
- Roba de treball.
- Casc de polietilè.
- Botes de seguretat amb puntera i sola antiesllavissant.
- Botes de seguretat impermeables amb sola antiesllavissant.
- Vestits impermeables en ambients plujosos.
- Màscares antipols.
- Cinturó de seguretat.
- Guants de cuir.
- Ulleres antipols.
- Protectors auditius.

Formació
Al ingressar a l'obra s'informarà al personal dels riscos específics dels talls als que seran assignats, així com les mesures de seguretat que hauran d'emprar, personal i col·lectivament. S'impartirà formació en matèria de seguretat i higiene en el treball al personal d'obra.
Medicina preventiva i primers auxilis
Farmacioles
Es disposarà d'una farmaciola que contingui el material especificat a l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball, corresponent-li a l'Encarregat o al Vigilant de seguretat les tasques del manteniment i reposició del seu contingut que, com a mínim serà:

- Aigua oxigenada
- Alcohol 96º
- Tintura de iode
- Mercurocrom
- Gasa estèril
- Amoníac
- Cotó hidròfil
- Benes i esparadrap
- Antiespasmòdics, analgèsics i tònics cardíacs d'urgència
- Torniquets
- Bosses de goma per a aigua o gel
- Guants esterilitzats
- Xeringues d'un sol ús
- Agulles per a injeccions, d'un sol ús
- Termòmetre clínic
- Pinces
- Estisores

Assistència als accidentats
Es disposarà a l'obra, i a un lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i direccions dels Centres d'Urgència, ambulàncies i taxis, per tal de garantir un ràpid transport dels possibles accidentats que hauran d'anar proveïts del corresponent part d'accident de treball.
Així mateix hi ha d'haver un ple coneixement de l'emplaçament dels diferents centres mèdics on s'hagi de traslladar a l'accidentat per a un ràpid i efectiu tractament.
Reconeixement mèdic
Tots els operaris que estiguin destinats a l'obra seran objecte d'un reconeixement mèdic previ a la seva incorporació efectiva, fet que serà repetit, en funció de la durada dels treballs, en el termini d'un any.

Es planificaran els aspectes relatius a :

- Selecció de personal
- Reconeixements mèdics
- Hores de treball
- Equips d'immersió
- Cordes guies per a senyals i sistemes de comunicació
- Codi de senyals
- Ajudant de terra o barca
- Moviment de càrregues quan el bus està en immersió

7. Prevenció de riscos de danys a tercers

Senyalització i abalisament de l'obra i camins o vies limítrofes i d'accés existents.
En aquelles zones de l'obra amb riscos a tercers, properes a camins, vies públiques o zones de pas, es realitzarà un tancament provisional.

8. Mesures preventives generals

- Les zones de circulació i de treball han d'estar lliures d'obstacles susceptibles de provocar caigudes.
- Han d'encerclar-se els límits de la zona perillosa. En cas de que no sigui possible, la zona haurà de delimitar-se mitjançant cartells, banderoles o qualsevol altre mitjà apropiat de senyalització.

9. Maquinària d'obra

9.1. Maquinaria general

Riscos detectables més comuns:

- Topades
- Formació d'atmosferes agressives o molestes
- Soroll
- Explosió i incendis
- Atropellaments
- Caigudes a qualsevol nivell
- Atrapaments
- Talls
- Cops i projeccions
- Contactes amb l'energia elèctrica
- Els inherents al propi lloc d'utilització
- Els inherents al propi treball a executar
- Altres

Normes o mesures preventives tipus

- Els motors amb transmissió a través d'eixos i corrioles estaran dotats de carcasses protectores antiatrapaments (talladores, serres, compressors, etc.).

- Els motors elèctrics estaran coberts de carcasses protectores eliminadores del contacte directe amb l'energia elèctrica. Es prohibeix el seu funcionament sense carcasses o amb deterioraments importants.
- Es prohibeix la manipulació de qualsevol element component d'una màquina accionada mitjançant energia elèctrica, essent connectada a la xarxa de subministrament.
- Els engranatges de qualsevol tipus, d'accionament mecànic, elèctric o manual, estaran coberts per carcasses protectores antiatrapaments.
- Les màquines de funcionament irregular o amb avaries seran retirades immediatament per a la seva reparació.
- Les màquines avariades que no es puguin retirar es senyalitzaran amb cartells d'avís amb la llegenda: "MÀQUINA AVARIADA. NO CONNECTAR".
- Es prohibeix la manipulació i operacions d'ajustament i reparació de màquines al personal no especialitzat específicament en la màquina objecte de reparació.
- Com a precaució addicional per evitar la posada en servei de màquines avariades o de funcionament irregular, es bloquejaran els arrencadors, o si s'escau, s'extrauran els fusibles elèctrics.
- La mateixa persona que instal·li el rètol d'avís de "MÀQUINA AVARIADA", serà l'encarregada de retirar-lo, en prevenció de connexions o posades en servei fora de control.
- Només el personal autoritzat serà l'encarregat de la utilització d'una determinada màquina o màquina-eina.
- Les màquines que no siguin de sustentació manual es recolzaran sempre sobre elements anivellats i ferms.
- L'elevació o descens a màquina d'objectes s'efectuarà lentament, hissant-los en direcció vertical. Es prohibeixen les estibades inclinades.
- Els ganxos de penjar dels aparells d'hissar quedaran lliures de càrregues durant les fases de descens.
- Les càrregues en transport suspès estaran sempre a la vista, per tal d'evitar els accidents per falta de visibilitat de la trajectòria de la càrrega.
- Els angles sense visió de la trajectòria de càrrega es supliran mitjançant operaris que utilitzant senyals preacordades supleixin la visió de l'esmentat treballador.
- Es prohibeix la permanència o el treball d'operaris en zones sota la trajectòria de càrregues suspeses.
- Els aparells d'hissar a emprar en aquesta obra estaran equipats amb limitador de recorregut del carro i dels ganxos, càrrega punta gir per interferència.
- Els motors elèctrics de grues i dels muntacàrregues estaran proveïts de limitadors d'alçada i del pes a desplaçar, que automàticament tallin el subministrament elèctric al motor quan s'arribi al punt en el que s'ha de parar el gir o desplaçament de la càrrega.
- Els cables d'hissat i sustentació a emprar en els aparells d'elevació i transports de càrregues en aquesta obra estaran calculats expressament en funció dels sol·licitats per als que se'ls instal·la.
- La substitució de cables deteriorats s'efectuarà mitjançant mà d'obra especialitzada, seguint les instruccions del fabricant.
- Els llaços dels cables estaran sempre protegits interiorment mitjançant forralls guardacaps metàl·lics per evitar deformacions i cisalladures.
- Els cables utilitzats directa o auxiliarment per al transport de càrregues suspeses s'inspeccionaran com a mínim un cop a la setmana pel Servei de Prevenció que, prèvia comunicació al Cap d'Obra, ordenarà la substitució d'aquells que tinguin més del 10% de fils trencats.

- Els ganxos de subjecció o sustentació seran d'acer o de ferro forjat, proveïts de "pestell de seguretat".
- Es prohibeix en aquesta obra la utilització d'enganxalls artesanals constituïts a base de rodons doblegats.
- Tots els aparells d'hissat de càrregues portaran impresa la càrrega màxima que puguin suportar.
- Tots els aparells d'hissar estaran sòlidament fonamentats, recolzats segons les normes del fabricant.
- Es prohibeix en aquesta obra l'hissat o transport de persones a l'interior de gàbies, bacs, cubilots i assimilables.
- Totes les màquines amb alimentació a base d'energia elèctrica estaran dotades de presa de terra.
- Es mantindrà en bon estat el greix dels cables de les grues (muntacàrregues, etc.).
- Els treballs d'hissat, transport i descens de càrregues suspeses quedaran interromputs sota el règim de vents superiors als assenyalats pel fabricant de la màquina.

Peces de Protecció personal recomanables

- Casc de polietilè
- Roba de treball
- Botes de seguretat
- Guants de cuir
- Ulleres de seguretat antiprojeccions
- Altres

9.2. Pala carreadora (sobre orugues o Pneumàtics)

Riscos detectables més comuns

- Atropellament
- Bolcada de la màquina
- Topada contra altres vehicles
- Cremades (treballs de manteniment)
- Atrapaments
- Caiguda de persones des de la màquina
- Cops
- Soroll propi i de conjunt
- Vibracions

Normes o mesures preventives tipus

- En camins de circulació interna de l'obra, es tindrà cura per evitar brandons i enfangaments excessius que minvin la seguretat de la circulació de la maquinària.
- No s'admetran en aquesta obra màquines que no vinguin amb la protecció de cabina antibolcada o pòrtic de seguretat.
- Es prohibeix que els conductors abandonin la màquina amb el motor en marxa.
- Es prohibeix que els conductors abandonin la pala amb la cullera hissada i sense recolzar al terra.
- La cullera durant els transports de terres romandrà el més baix possible per poder desplaçar-se, amb la màxima estabilitat.
- Els ascensos o descensos en càrrega de la màquina s'efectuaran sempre utilitzant marxes curtes.
- La circulació sobre terrenys desiguals s'efectuarà a velocitat lenta.

- Es prohibeix transportar persones a l'interior de la cullera.
- Es prohibeix hissar persones per accedir a treballs puntuals a la cullera.
- Les màquines a utilitzar en aquesta obra estaran dotades d'un extintor, timbrat i amb les revisions al dia.
- Les màquines a utilitzar en aquesta obra estaran dotades de llums i botzina de retrocés.
- Es prohibeix arrancar el motor sense abans comprovar que no hi ha ningú a l'àrea d'operació de la pala.
- Els conductors es cercioraran de què no existeix perill per als treballadors que es trobin a l'interior de pous o rases properes al lloc d'excavació.
- Als maquinistes d'aquestes màquines se'ls comunicarà per escrit la següent normativa preventiva, abans de l'inici dels treballs.

Normes d'actuació preventiva per als maquinistes:

- Per pujar o baixar de la màquina utilitzi els graons i agafadors dispostos per a tal funció, evitant lesions per caiguda.
- No pugi utilitzant les llantes, cobertes, cadenes i parafangs, evitant accidents per caiguda.
- Pugi i baixi de la maquinària de forma frontal, agafant-se amb ambdues mans; és més segur.
- No salti mai directament al terra, sinó és per perill imminent per a vostè.
- No tracti de realitzar "ajustaments" amb la màquina en moviment o amb el motor en funcionament; pot patir lesions.
- No permeti que persones no autoritzades accedeixin a la màquina, poden provocar accidents, o lesionar-se.
- No treballi amb la màquina en situació d'avaria o semiavaria. Repari-la primer, després reinicïi el treball.
- Per evitar lesions, recolzi a terra la cullera, pari el motor, posi el fre de mà i bloquegi la màquina; a continuació realitzi les operacions de servei que necessiti.
- No alliberi els frens de la màquina en posició d'aturada si abans no ha instal·lat els tacs d'immobilització a les rodes.
- Vigili la pressió dels pneumàtics, treballi amb l'inflament a la pressió recomanada pel fabricant de la màquina.

Peces de protecció personal recomanables

- Ulleres antiprojeccions
- Casc de polietilè (d'ús obligatori per abandonar la cabina)
- Roba de treball
- Guants de cuir
- Guants de goma o de PVC
- Cinturó elàstic antivibratori
- Calçat antilliscant
- Botes impermeables (terreny enfangat)

9.3. Camió basculant

Riscos detectables més comuns

- Atropellament de persones (entrada, sortida, etc.)
- Topades contra d'altres vehicles
- Bolcada del camió
- Caiguda (al pujar o baixar del calaix)

- Atrapament (obertura o tancament del calaix)

Normes o mesures preventives tipus

- Els camions dedicats al transport de terres a l'obra estaran en perfectes condicions de manteniment i conservació.
- El calaix es baixarà immediatament després d'efectuar la descàrrega i abans d'emprendre la marxa.
- Les entrades i sortides a l'obra es realitzaran amb precaució auxiliat pels senyals d'un membre de l'obra.
- Si per qualsevol circumstància s'hagués de parar a la rampa, el vehicle quedarà frenat i calçat amb topalls.
- Es prohibeix expressament carregar els camions per damunt de la càrrega màxima marcada pel fabricant, per prevenir els riscos de sobrecàrrega. El conductor es quedarà fora de la cabina durant la càrrega.

Peces de protecció personal recomanables

- Casc de polietilè (al abandonar la cabina i transitar per l'obra).
- Roba de treball
- Calçat de seguretat

9.4. Grues en general

Riscos destacables més comuns

- Caiguda de persones i objectes a les cobertes d'embarcacions al mateix o diferent nivell.
- Cops de la càrrega.
- Caiguda de la grua al mar
- Caiguda o despreniment de la càrrega

Normes o mesures preventives tipus

- S'extremarà la vigilància en les operacions de càrrega i descàrrega.
- La zona de treball estarà sempre en perfecte estat d'ordre i neteja, en prevenció d'ensopegades i caigudes.
- Es prohibeix sobrepassar la càrrega màxima admesa pel fabricant de la grua, en funció de la longitud en servei del braç.
- Es prohibeix romandre o realitzar treballs dintre del radi d'acció de la grua.
- Els ganxos de penjar estaran dotats de pestells de seguretat.

Proteccions individuals:

- Casc de seguretat.
- Guants.
- Cinturó de seguretat
- Botes de seguretat

9.5. Taula de serra circular

Es tracta d'una màquina versàtil i de gran utilitat a l'obra, amb alt risc d'accident, que acostuma a utilitzar qualsevol que la necessiti.

Riscos detectables més comuns

- Talls
- Cops per objectes
- Atrapaments

- Projecció de partícules
- Emissió de pols
- Contacte amb l'energia elèctrica
- Altres

Normes o mesures preventives tipus

- Les màquines de serra circular a utilitzar en aquesta obra estaran dotades dels següents elements de protecció:
    - Carcassa de recobriment del disc
    - Ganivet divisor del tall
    - Empenyedor de la peça a tallar i guia
    - Carcassa de protecció de les transmissions per corrioles
    - Interruptor d'estanc
    - Presa de terra
- El manteniment de les taules de serra d'aquesta obra serà realitzat per personal especialitzat per aquest menester, en prevenció dels riscos per imperícia.
- L'alimentació elèctrica de les serres d'aquesta obra es realitzarà mitjançant mànegues antihumitat, dotades de clavilles estanques a través del quadre elèctric de distribució, per evitar els riscos elèctrics.
- Es prohibeix ubicar la serra circular sobre els llocs embassats, per evitar els riscos de caigudes i els elèctrics.
- Es netejarà de productes procedents dels talls, els voltants de les taules de serra circular, mitjançant neteja i apilament per a la seva càrrega sobre safates emplintades (o per al seu vessament mitjançant les trombes d'abocament).
- En aquesta obra, al personal autoritzat per al maneig de la serra de disc (ja sigui per a tall de fusta o per a tall ceràmic), se li lliurarà la següent normativa d'actuació. El Justificant del rebut es lliurarà a la Direcció de l'Obra.

Normes de seguretat per al maneig de la serra de disc

- Abans de posar la màquina en servei comprovi que no està anul·lada la connexió a terra, en cas afirmatiu, avisi al Servei de Prevenció.
- Comprovi que l'interruptor elèctric és estanc, en cas de no ser-ho, avisi al Servei de Prevenció.
- Utilitzi l'empenyedor per manejar la fusta. Consideri que de no fer-ho pot perdre els dits de les seves mans. Desconfiï de la seva destresa. Aquesta màquina és perillosa.
- No retiri la protecció del disc de tall. Projecti la forma de tallar sense necessitat d'observar la "trisca". L'empenyedor portarà la peça on vostè desitgi i a la velocitat que vostè necessiti. Si la fusta "no passa", el ganivet divisor està mal muntat. Demani que li ajustin.
- Si la màquina, inopinadament s'atura, retiri's i avisi al Servei de Prevenció perquè sigui reparada. No intenti realitzar ni ajustaments ni reparacions.
- Comprovi l'estat del disc, substituint els que estiguin fissurats o no tinguin cap dent.
- Per evitar danys als ulls sol·liciti que se'l proveeixi d'unes ulleres de seguretat antiprojecció de partícules i utilitzi-les sempre, quan hagi de tallar.
- Extregui prèviament tots els claus o parts metàl·liques inflades a la fusta que desitgi tallar. Pot fracturar-se el disc o sortir llançada la fusta de forma descontrolada, provocant accidents seriosos.

El tall de peces ceràmiques.

- Observi que el disc per a tall ceràmic no està fissurat. De ser així, sol·liciti al Servei de Prevenció que es canviï per un de nou.

- Efectuï el tall a ser possible a la intempèrie (o en un local molt ventilat), i sempre protegit amb una mascareta de filtre mecànic bescanviable.
- Efectuï el tall a sotavent. El vent allunyarà de vostè les partícules pernicioses.
- Mulli el material ceràmic, abans de tallar, evitarà gran quantitat de pols.

Peces de protecció personal recomanables

- Casc de polietilè
- Ulleres de seguretat antiprojeccions
- Mascareta antipols amb filtre mecànic bescanviable
- Roba de treball
- Botes de seguretat
- Guants de cuir (preferible molt ajustats)

Per a talls en via humida s'utilitzarà:

- Guants de goma o de PVC (preferible molt ajustats)
- Vestit impermeable
- Polaines impermeables
- Manil impermeable
- Botes de seguretat de goma o de PVC

9.6. Vibrador

Riscos detectables més comuns

- Descàrregues elèctriques
- Caigudes a distint nivell del vibrador
- Esquitxades d'abeurades en ulls i pell
- Vibracions

Normes preventives tipus

- Les operacions de vibrat es realitzaran sempre sobre posicions estables
- Es procedirà a la neteja diària del vibrador després de la seva utilització
- El cable d'alimentació del vibrador haurà d'estar protegit, sobretot si discorre per zones de pas dels operaris.
- Els vibradors hauran d'estar protegits elèctricament mitjançant doble aïllament

Proteccions personals recomanables

- Roba de treball
- Casc de polietilè
- Botes de goma
- Guants de seguretat
- Ulleres de protecció contra esquitxades

9.7. Plataforma elevadora (PEMP)

- Comprovació prèvia del lloc de treball: el treballador haurà de tenir informació sobre l'entorn de treball.
- Inspecció visual de la PEMP: s'ha de realitzar una inspecció visual senzilla i ràpida, però sistemàtica, de l'estat de la plataforma elevadora, la verificació dels sistemes de comandament i la localització dels comandaments de baixada d'emergència.
- Comprovació de proximitat de línies elèctriques.
- Comprovació de les condicions climatològiques, especialment el vent.

- Comprovació d'elements de retenció de la cistella: per tal d'evitar l'efecte catapulta, la cistella ha de disposar d'elements de retenció que evitin sortir-ne projectat.
- És obligatori que el treballador disposi d'un EPI adequat i que la plataforma estigui proveïda d'un ancoratge segur, si així ho marca el fabricant o l'avaluació de riscos.
- Comprovació de l'estabilitat de la PEMP: depèn de la condició del terreny sobre el qual es recolza, que ha de ser prou resistent per no deformar-se amb el pes del conjunt (PEMP, persones i materials) i tenir un pendent inferior als límits indicats pel fabricant.
- Es recomana realitzar una prova prèvia de funcionament per tal de verificar l'ús i la seguretat de la PEMP.
- És obligatori que el treballador disposi de Formació adequada segons la norma UNE 58923 titulada "Plataformas Elevadoras Móviles de Personal (PEMP).

9.8. Treballs sobre coberta

Treballar en altura sobre una coberta sandwich comporta uns certs riscos que han de ser considerats i controlats adequadament per a garantir la seguretat dels treballadors. Alguns d'aquests riscos són:

Caigudes: El major risc en treballar en altura és la possibilitat de caigudes. Per tant, és fonamental que els treballadors utilitzin arnesos de seguretat, línies de vida i altres equips de protecció personal per a prevenir caigudes. També és important que la coberta tingui una protecció perimetral adequada i una superfície antilliscant.

Col·lapses: Si l'estructura de la coberta no està en bon estat o no és capaç de suportar el pes dels treballadors i l'equip, existeix el risc que la coberta col·lapsi. Abans de començar qualsevol treball en altura, s'ha de realitzar una inspecció detallada de la coberta per a assegurar-se que estigui en bones condicions i sigui segura per a treballar.

Xocs elèctrics: Si els treballadors estan fent treballs elèctrics en la coberta, existeix el risc d'electrocució. És important que els treballadors estiguin capacitats en seguretat elèctrica i que es prenguin mesures per a garantir que no hi hagi cables elèctrics exposats o danyats en la zona de treball.

Exposició a condicions climàtiques adverses: Els treballadors que treballen en altura en una coberta sandwich estan exposats a les condicions climàtiques extremes, com el vent, la pluja i la calor extrema. És important que els treballadors estiguin equipats amb roba i equip adequat per a protegir-los d'aquestes condicions.

Caigudes d'objectes: Els treballadors en la coberta sandwich també poden estar en risc de ser colpejats per objectes que cauen, com a eines o materials. S'han de prendre mesures per a garantir que tot l'equip i materials estiguin assegurats i que s'utilitzin barreres físiques per a evitar que els objectes caiguin sobre els treballadors.

Per a minimitzar aquests riscos, és fonamental que els treballadors siguin capacitats en seguretat en altura i que se segueixin totes les mesures de seguretat i procediments adequats. També és important que es realitzi una avaluació de riscos detallada abans de començar qualsevol treball en altura per a identificar i controlar els riscos específics associats amb la coberta sandwich.

La normativa que regula els treballs en altura és el Reial decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.

A més, existeixen altres normatives que complementen i amplien la regulació sobre treballs en altura, com:

El Reial decret 2177/2004, de 12 de novembre, pel qual es modifica el Reial decret 1215/1997, en el qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.

La Llei de Prevenció de Riscos Laborals, Llei 31/1995, de 8 de novembre, que estableix l'obligació de l'empresari de garantir la seguretat i salut dels treballadors.

El Reglament de Seguretat per a Instal·lacions Frigorífiques i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), que estableix les disposicions específiques per a treballs en altura en instal·lacions frigorífiques.

L'Ordenança de Seguretat i Higiene en el Treball, que regula els treballs en altura en construccions i edificis.

Entre les mesures específiques establertes per aquestes normatives per a treballs en altura, es troben la necessitat de realitzar una avaluació de riscos abans de començar el treball, l'obligació de proporcionar equip de protecció personal i sistemes de protecció col·lectiva, l'obligació de formar i capacitar als treballadors en seguretat en altura, la supervisió constant dels treballs en altura i l'obligació d'adoptar mesures d'emergència en cas d'accident o situació de risc.

9.9. Maquinària, eines en general

En aquest apartat es consideren globalment els riscos de prevenció apropiats per a la utilització de petites eines accionades per energia elèctrica: trepants, perforadores, planejadores metàl·liques, serres, etc., d'una forma molt genèrica.
Riscos detectables més comuns

- Talls
- Cremades
- Cops
- Projecció de fragments
- Caiguda d'objectes
- Contacte amb l'energia elèctrica
- Vibracions
- Soroll
- Altres

Normes o mesures preventives col·lectives tipus

- Les màquines-eines elèctriques a utilitzar en aquesta obra estaran protegides elèctricament mitjançant doble aïllament.
- Els motors elèctrics de les màquines-eines estaran protegides per la carcassa i resguards propis de cada aparell, per evitar els riscos d'atrapaments, o de contacte amb l'energia elèctrica.

- Les transmissions motrius per corretges estaran sempre protegides mitjançant bastidor que suporti una malla metàl·lica; disposada de tal forma que, permetent l'observació de la correcta transmissió motriu, impedeixi l'atrapament dels operaris o dels objectes.
- Les màquines en situació d'avaria o de semiavaria es lliuraran al Servei de Prevenció per a la seva reparació.
- Les màquines-eines amb capacitat de tall tindran el disc protegit mitjançant una carcassa antiprojeccions.
- Les màquines-eines no protegides elèctricament mitjançant el sistema de doble aïllament tindran les seves carcasses de protecció de motors elèctrics, etc., connectades a la xarxa de terres en combinació amb els disjuntors diferencials del quadre elèctric general de l'obra.
- En ambients humits l'alimentació per a les màquines-eines no protegides amb doble aïllament es realitzarà mitjançant connexió a transformadors a 24 V.
- Es prohibeix l'ús de màquines-eines al personal no autoritzat per evitar accidents per imperícia.
- Es prohibeix deixar les eines elèctriques de tall o trepant, abandonades al terra, o en marxa encara que sigui en moviment residual per evitar accidents.

Peces de protecció personal recomanables

- Casc de polietilè
- Roba de treball
- Guants de seguretat
- Guants de goma o de PVC
- Botes de goma o de PVC
- Botes de seguretat
- Ulleres de seguretat antiprojeccions
- Protectors auditius
- Mascareta filtrant
- Màscara antipols amb filtre mecànic o específic bescanviable

9.10. Eines manuals

Riscos detectables més comuns

- Cops a mans i peus
- Talls a mans
- Projeccions de partícules
- Caigudes al mateix nivell
- Caigudes a distint nivell

9.11. Normes o mesures preventives tipus

Les eines manuals s'utilitzaran en aquelles tasques per a les que han estat concebudes.

- Abans del seu ús es revisaran, refusant les que no es trobin en bon estat de conservació.
- Es mantindran netes d'olis, greixos i altres substàncies lliscants.
- Per evitar caigudes, talls o riscos anàlegs, es col·locaran en portaeines o estants adequats.
- Durant el seu ús s'evitarà el seu dipòsit arbitrari pels terres.
- Els treballadors rebran instruccions concretes sobre l'ús correcte de les eines que hagin d'utilitzar.

Peces de protecció personal recomanables
- Cascos
- Botes de seguretat
- Guants de cuir o PVC
- Roba de treball
- Ulleres contra projecció de partícules
- Cinturons de seguretat

9.12. Bomba per formigonat

Riscos més freqüents :
- Els derivats del tràfic durant el transport.
- Bolcada per proximitat a talls i per errors mecànics.
- Projeccions d'objectes.
- Cops per objectes que vibren.
- Atrapaments.
- Ruptura de la canonada.
- Ruptura de la mànega.
- Caiguda de persones des de la màquina.
- Sobre esforços.

Normes bàsiques de seguretat :
- El personal encarregat de la utilització de l'equip del bombament serà especialista en el maneig i manteniment de la bomba, en prevenció dels accidents per imperícia.
- Els dispositius de seguretat de l'equip de bombament, estaran sempre en perfectes condicions de funcionament. Es prohibeix expressament la seva modificació o manipulació per evitar accidents.
- La bomba de formigonat només podrà utilitzar-se per al bombament de formigó segons el "con" recomanat pel fabricant en funció de la distància de transport.
- El vigilant de seguretat, abans d'iniciar el bombament del formigó, comprovarà que les rodes de la bomba estiguin bloquejades mitjançant falques i els gats estabilitzats en posició amb l'enclavament mecànic o hidràulic instal·lat, en prevenció dels riscos per treballar en plans inclinats.
- Les conduccions d'abocament de formigó per bombament, a la que poden aproximar-se operaris a distàncies inferiors a 3 m, quedaran protegides per resguards de seguretat, en prevenció d'accidents.
- Un cop acabat el formigonat es rentarà i netejarà l'interior dels tubs de tota la instal·lació, en prevenció d'accidents per l'aparició de "taps" de formigó.

Proteccions personals :
- Casc de polietilè
- Roba de treball
- Guants de goma
- Botes de seguretat impermeables (en especial per l'estada al tall de formigonat).

9.13. Compressor

Riscos més freqüents :
- Bolcada
- Atrapament de persones

- Caiguda per tall del terreny
- Despreniment durant el transport en suspensió
- Soroll
- Ruptura de la mànega de pressió
- Els derivats de l'emanació de gasos tòxics per escapament del motor

Normes bàsiques de seguretat :

- El transport en suspensió s'efectuarà mitjançant un eslingat a quatre punts del compressor de tal forma que quedi garantida la seguretat de la càrrega.
- El compressor quedarà en estació amb la llança de tracció en posició horitzontal, amb les rodes subjectades mitjançant tacs antilliscants. Si la llança de tracció no té roda o pivot d'anivellació, se li adaptarà mitjançant un afegit sòlid i segur.
- Les carcasses protectores dels compressors estaran sempre instal·lades en posició de tancades, en prevenció de possibles atrapaments i sorolls.
- La zona dedicada en aquesta obra per a la ubicació del compressor quedarà acordonada en un radi 4 m (com a norma general) al seu voltant, instal·lant-se senyals "d'obligatori l'ús de protectors auditius" per sobrepassar la línia de limitació.
- Les operacions de proveïment de combustibles s'efectuaran amb el motor parat, en prevenció d'incendis o d'explosió.
- Les mànegues a utilitzar en aquesta obra, estaran sempre en perfectes condicions d'ús, és a dir, sense esquerdes o desgasts que puguin produir una rebentada.
- El vigilant de seguretat controlarà l'estat de les mànegues, comunicant les degradacions detectades diàriament per tal de que siguin reparades.
- Els mecanismes de connexió o d'empalmament seran rebuts per les mànegues mitjançant valors de pressió segons càlcul.

Proteccions personals :

- Cascos de polietilè
- Protectors auditius
- Roba de treball
- Botes de seguretat
- Guants de goma o PVC

10. Mitjans auxiliars. Riscos, normes de seguretat i proteccions

10.1. Torreta o castellet formigonat

Entengui's com una petita plataforma auxiliar que s'acostuma a utilitzar com a suport per guiar el cubell o catúfol de la grua durant les operacions de formigonat.
S'ha de tenir present que és costum que els fusters encofradors es "fabriquin" una plataforma de fusta que, a més de no complir amb el legislat, es tracta generalment d'un artefacte sense nivells de seguretat acceptables.

Riscos detectables més comuns.

- Caigudes de persones a distint nivell.
- Cops pel catúfol de la grua.
- Sobreesforços de transport i nova ubicació.
- Altres.

Normes o mesures preventives tipus

- Les plataformes presentaran unes dimensions mínimes de 1'10 per 1'10 m. (el mínim necessari per l'estada de dos homes).
- La plataforma disposarà d'una baraneta de 90 cm. d'alçada formada per barra passamans, barra intermèdia i un entornpeu de taula de 15 cm. d'alçada.
- L'ascens i descens de la plataforma es realitzarà a través d'una escala.
- L'accés a la plataforma es tancarà mitjançant una cadena o barra sempre que en quedin persones sobre.
- Es prohibeix el transport de persones o d'objectes sobre les plataformes dels "castellets de formigonat" durant els canvis de posició, en prevenció de riscos de caiguda.

Peces de protecció personal recomanables.

- Casc de polietilè (preferible amb galtera).
- Calçat antilliscant.
- Guants de goma o cautxú.
- Roba de treball.

10.2. Escales de mà (de fusta o de metall)

Aquest mitjà auxiliar acostuma a estar present a totes les obres sigui quina sigui la seva entitat. Acostuma ser objecte de "prefabricació rudimentària" en especial al començament de l'obra o durant la fase d'estructura.
Aquestes pràctiques són contràries a la Seguretat. Ha d'impedir-les a l'obra.
Riscos detectables més comuns

- Caigudes al mateix nivell.
- Caigudes a distint nivell.
- Lliscament per incorrecte suport.
- Bolcada lateral per suport irregular.
- Ruptura per defectes ocults.
- Els derivats dels usos inadequats o dels muntatges perillosos (connexió d'escales, formació de plataformes de treball, escales "curtes" per altura a salvar, etc.).
- Altres.

Normes o mesures preventives tipus

- D'aplicació a l'ús d'escales de fusta
    - Les escales de fusta a utilitzar en aquesta obra tindran els muntants d'una sola peça, sense defectes ni nusos que puguin fer minvar la seva seguretat.
    - Els esglaons (travessers) de fusta estaran acoblats.
    - Les escales de fusta estaran protegides de la intempèrie mitjançant barnissos transparents, perquè no ocultin els possibles defectes.
- D'aplicació a l'ús d'escales metàl·liques
    - Els muntants seran d'una sola peça i estaran sense deformacions o abonyegaments que puguin fer minvar la seva seguretat.
    - Les escales metàl·liques estaran pintades amb pintura antioxidació que les preservin de les agressions de la intempèrie.
    - Les escales metàl·liques a utilitzar en aquesta obra no estaran suplementades amb unions soldades.
    - D'aplicació a l'ús d'escales de tisora
    - Són d'aplicacions les condicions enunciades als apartats a i b per a les qualitats de "fusta o metall".

- Les escales de tisora a utilitzar en aquesta obra estaran dotades en la seva articulació superior, de topalls de seguretat i obertura.
- Les escales de tisora estaran dotades cap a la meitat de la seva alçada, de cadeneta (o cable d'acer) de limitació d'obertura màxima.
- Les escales de tisora s'utilitzaran sempre com a tal obrint ambdós muntants per no fer minvar la seva seguretat.
- L'escala de tisora mai s'utilitzarà a mode de borriquetes per sustentar les plataformes de treball.
- Les escales de tisora no s'utilitzaran si la posició necessària sobre elles per realitzar un determinat treball obliga a ubicar els peus en els tres últims esglaons.
- Les escaletes de tisora s'utilitzaran muntades sempre sobre paviments horitzontals.

Per l'ús d'escales de mà, independentment dels materials que la constitueixin

- Es prohibeix la utilització d'escales de mà en aquesta obra per salvar altures superiors a 5 m.
- Les escales de mà a utilitzar en aquesta obra estaran dotades en el seu extrem inferior de capçals antilliscants de seguretat.
- Les escales de mà a utilitzar en aquesta obra estaran fermament amarrades al seu extrem superior a l'objecte o estructura al que donin accés.
- Les escales de mà a utilitzar en aquesta obra sobrepassaran en 1 m. l'alçada a salvar.
- Les escales de mà a utilitzar en aquesta obra s'instal·laran de tal forma que el seu suport inferior disti de la projecció vertical del superior ¼ de la longitud del muntant entre suports.
- Es prohibeix en aquesta obra pesos a mà (o a l'espatlla) iguals o superiors a 25 Kg. sobre les escales de mà.
- Es prohibeix recolzar la base de les escales de mà d'aquesta obra sobre llocs o objectes poc ferms que puguin fer minvar l'estabilitat d'aquest mitjà auxiliar.
- L'accés d'operaris en aquesta obra, a través de les escales de mà, es realitzarà d'un en un. Es prohibeix la utilització a l'uníson de l'escala a dos o més operaris.
- L'ascens i descens i treball a través de les escales de mà d'aquesta obra, s'efectuarà frontalment, és a dir, mirant directament cap als esglaons que s'estiguin utilitzant.

Peces de protecció personal recomanables

- Casc de polietilè.
- Botes de seguretat.
- Calçat antilliscant.
- Cinturó de seguretat classe A o C.

10.3. Puntals

Aquest element auxiliar s'utilitza correntment pel fuster encofrat, o per la peonada.
El coneixement de l'ús correcte d'aquest estri auxiliar està en proporció directa amb el nivell de la seguretat.
Riscos detectables més comuns

- Caiguda des de l'altura de les persones durant la instal·lació de puntals.
- Caiguda des de l'altura dels puntals per incorrecta instal·lació.
- Caiguda des de l'altura dels puntals durant les maniobres de transport elevat.
- Cops en diverses parts del cos durant la manipulació.
- Atrapades de dits (extensió i retracció).

- Caiguda d'elements conformadors del puntal sobre els peus.
- Bolcada de la càrrega durant operacions de càrrega i descàrrega.
- Ruptura del puntal per fatiga del material.
- Ruptura del puntal per mal estat (corrosió interna i/o externa).
- Lliscament del puntal per falta de falcament o de clavaçó.
- Desplom d'encofrats per causa de la disposició de puntals.

Normes o mesures preventives tipus

- Els puntals s'apilaran ordenadament per capes horitzontals d'un únic puntal en altura i fons que es desitgi, amb l'única excepció de què cada capa es disposi de forma perpendicular a la immediata anterior.
- L'estabilitat de les torretes d'apilament de puntals s'assegurarà davant la clavar de "peus rectes" de limitació lateral.
- Es prohibeix expressament després del desencofrat l'amuntegament irregular dels puntals.
- Els puntals s'hissaran (o descendiran) en paquets uniformes sobre safates, reflectides per evitar vessaments innecessaris.
- Els puntals s'hissaran (o descendiran) en paquets fixats pels dos extrems; el conjunt, es suspendrà mitjançant aparells d'eslingues del ganxo de la grua torre.
- Es prohibeix expressament en aquesta obra la càrrega a les espatlles de més de dos puntals per a una sola espatlla en prevenció de sobreesforços.
- Els puntals de tipus telescòpic es transportaran a braç o a les espatlles amb els passadors i mordasses instal·lades en la posició d'immobilitat de la capacitat d'extensió o retracció dels puntals.
- Els puntals es clavaran al dorment i als sotaponts, per aconseguir una major estabilitat.
- El repartiment de la càrrega sobre les superfícies apuntalades es realitzarà uniformement repartit. Es prohibeix expressament en aquesta obra les sobrecàrregues puntuals.

Normes o mesures preventives tipus per a l'ús de puntals metàl·lics.

- Tindran la longitud adequada per a la missió a realitzar.
- Estaran en perfectes condicions de manteniment (absència d'òxid, pintats, amb tots els seus components, etc.).
- Els cargols sense fi els tindran engreixats en prevenció d'esforços innecessaris.
- No tindran deformacions en el fust (abonyegaments o torcements).
- Estaran dotats en el seus extrems de les plaques per a suport i clavasó.

Peces de protecció personal recomanables

- Casc de polietilè (preferible amb galtera),
- Roba de treball.
- Guants de cuir.
- Cinturó de seguretat.
- Botes de seguretat.
- Les pròpies del treball específic en el que s'utilitzin puntuals.

11. Instal·lacions higiènic sanitàries pel personal

- Per la higiene i neteja dels treballadors, es disposaran les instal·lacions e l'efecte en número suficient en funció del personal que hagi d'utilitzar-los. Dites instal·lacions podran ser habilitades en barracons transportables.

- Els lavabos disposaran d'inodors, dutxes i lavabos en quantitat proporcional al número d'operaris que intervinguin a l'obra. Es disposarà a més dels corresponents accessoris: porta-rotllos, tovallolers i miralls, Es disposarà d'aigua corrent, calenta i freda.
- Els vestuaris estaran proveïts de seients i taquilles individuals de doble compartiment, amb clau, per guardar la roba i el calçat.
- Si el personal de l'obra realitza el menjar a la mateixa, s'equiparà amb un menjador que disposarà de taula, seients i fornet escalfaplats.

12. Instal·lació elèctrica provisional de l'obra

12.1. Riscos detectables més comuns

- Ferides punxants a mans
- Caigudes al mateix nivell
- Electrocució, contactes elèctrics directes i indirectes derivats essencialment de:
    - Treballs amb tensió.
    - Interrompuda o que no pot connectar-se inopinadament.
    - Mal funcionament dels mecanismes i sistemes de protecció.
    - Usar equips inadequats o deteriorats.
    - Mal comportament o incorrecta instal·lació del sistema de protecció contra contactes elèctrics indirectes en general, i de la presa de terra en particular.

12.2. Normes o mesures preventives tipus

Sistema de protecció contra contactes indirectes.
Per a la prevenció de possibles contactes elèctrics indirectes, el sistema de protecció escollit és el de posada a terra de les masses i dispositius de tall per intensitat de defecte (interruptors diferencials).

12.3. Normes de prevenció tipus per als cables.

- El calibre o secció del cablejat serà l'especificat en els plànols i d'acord amb la càrrega elèctrica que ha de suportar en funció de la maquinària i il·luminació prevista.
- Tots els conductors utilitzats seran aïllats de tensió nominal de 1000 volts com a mínim i sense defectes apreciables (estrips, repèls i assimilables). No s'admetran trams defectuosos en aquest sentit.
- La distribució des del quadre general i obra als quadres secundaris s'efectuarà mitjançant canalitzacions soterrades.
- En cas d'efectuar-se l'estesa de cables i mànegues es realitzarà a una alçada mínima de 2 m en llocs per als vianants i de 5 m en els de vehicles, mesurats sobre el nivell del paviment.
- L'estesa dels cables per creuar vials d'obra, com ja s'ha indicat anteriorment, s'efectuarà soterrat. Es senyalitzarà el "pas del cable" mitjançant un cobriment permanent de taulons per tal de protegir mitjançant repartiment de càrregues, i assenyalar l'existència del "pas elèctric" als vehicles. La profunditat de la rasa mínima serà d'entre 40 i 50 cm. El cable estarà a més protegit a l'interior d'un tub rígid, de fibrociment, o de plàstic rígid corbable en calent.

- En cas d'haver d'efectuar empalmaments entre mànegues es tindrà en compte:
    - Sempre estaran elevats. Es prohibeix mantenir-los al terra
    - Els empalmaments provisionals entre mànegues, s'executaran mitjançant connexions normalitzades estancs antihumitat.
    - Els empalmaments definitius s'executaran utilitzant caixes d'empalmaments normalitzats estancs de seguretat.

12.4. Normes de prevenció tipus per als interruptors

- S'ajustaran expressament als especificats en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- Els interruptors s'instal·laran a l'interior de les caixes normalitzades, proveïdes de porta d'entrada amb pany de seguretat,
- Les caixes d'interruptors tindran adherida sobre la seva porta un senyal normalitzat de "perill, electricitat".
- Les caixes d'interruptors es penjaran dels paràmetres verticals o de "peus rectes" estables.

12.5. Normes de prevenció tipus per als quadres elèctrics.

- Seran metàl·lics de tipus per a la intempèrie, amb porta i pany de seguretat (amb clau), segons norma UNE-20324.
- Malgrat ser de tipus per a la intempèrie es protegiran de l'aigua de la pluja mitjançant viseres eficaces com a protecció addicional.
- Els quadres elèctrics metàl·lics tindran la carcassa connectada a terra.
- Tindran adherit sobre la porta un senyal normalitzat de "perill, electricitat".
- Es penjaran pendents de taulers de fusta rebuts als paràmetres verticals o bé, a "peus rectes" ferms.
- Tindran preses de corrent per a connexions normalitzades blindades per a intempèrie, en número determinat segons el càlcul realitzat. (Grau de protecció recomanable IP.447).
- Els quadres elèctrics d'aquesta obra estaran dotats d'enclavament elèctric d'obertura.

12.6. Normes de prevenció tipus per a les preses d'energia.

- Les preses de corrent aniran proveïdes d'interruptors de tall omnipolar que permeti deixar-les sense tensió quan no hagin de ser utilitzades.
- Les preses de corrent dels quadres s'efectuaran 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, màquina o màquina-eina.
- La tensió sempre estarà a la clavilla "femella", mai en el "mascle", per tal d'evitar els contactes elèctrics directes.
- Les preses de corrent no seran accessibles sense l'ús d'estris especials o estaran incloses sota coberta o armaris que proporcionin un grau similar d'inaccessibilitat.

12.7. Normes de prevenció tipus per a la protecció dels circuits

- Els interruptors automàtics es trobaran instal·lats a totes les línies de presa de corrent dels quadres de distribució, així com en les d'alimentació a les màquines, aparells i màquines-eina de funcionament elèctric, com ara queda reflectit a l'esquema unifilar.
- Els circuits generals estaran igualment protegits amb interruptors automàtics o magnetotèrmics.
- Tots els circuits elèctrics es protegiran així mateix mitjançant disjuntors diferencials.
- Els disjuntors diferencials s'instal·laran d'acord amb les següents sensibilitats:
    - 300 mA (segons R.E.B.T.).-Alimentació a la màquina
    - 30 mA (segons R.E.B.T.).- Alimentació a la maquinària com a millora del nivell de seguretat.
    - 30 mA Per a les instal·lacions elèctriques d'enllumenat no portàtil.
    - L'enllumenat portàtil s'alimentarà a 24 v mitjançant transformadors de seguretat, preferentment amb separació de circuits.

12.8. Normes de prevenció tipus per a les preses de terra

- La xarxa general de terra haurà d'ajustar-se a les especificacions detallades a la Instrucció MIBT.039 del vigent Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió, així com tots aquells aspectes especificats en la Instrucció MIBT.023 per tal de què se'n pugui millorar la instal·lació.
- En el cas d'haver de disposar d'un transformador a l'obra, aquest serà dotat d'una 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 disposaran de presa de terra.
- El neutre de la instal·lació estarà posat a terra.
- La presa de terra en una primera fase s'efectuarà a través d'una pica a situar junt al quadre general, des del què es distribuirà a la totalitat dels receptors de la instal·lació. Quan la presa general de terra definitiva de l'edifici es realitzi, serà aquesta la que s'utilitzi per a la protecció de la instal·lació elèctrica provisional d'obra.
- El fil de presa de terra sempre estarà protegit amb macarró en colors groc i verd. Es prohibeix expressament utilitzar-lo per a d'altres usos. Únicament podrà utilitzar-se conductor o cable de coure nu de 95 mm2 de secció com a mínim en els trams soterrats horitzontalment i que seran considerats com a elèctrode artificial de la instal·lació.
- La xarxa general de terra serà única per a la totalitat de la instal·lació incloses les unions a terra dels carrils per a l'estada o desplaçament de les grues.
- En el cas de què les grues poguessin aproximar-se a una línia elèctrica de mitja o alta tensió mancada d'apantallament aïllant adequat, la presa de terra, tant de la grua com dels seus carrils, haurà de ser elèctricament independent de la xarxa general de terra de la instal·lació elèctrica provisional d'obra.
- Els receptors elèctrics dotats de sistema de protecció per doble aïllament i els alimentats mitjançant transformador de separació de circuits acreixeran de conductor de protecció, per tal d'evitar la seva referenciació a terra. La resta de carcasses de motors o màquines es connectaran degudament a la xarxa general de terra.
- Les preses de terra estaran situades en el terreny de tal forma que el seu funcionament i eficàcia sigui el requerit per a la instal·lació.
- La conductivitat del terreny s'augmentarà abocant en el lloc d'enfonsament de la pica (placa o conductor) d'aigua de forma periòdica.

- El punt de connexió de la pica (placa o conductor) estarà protegit a l'interior d'una troneta practicable.

12.9. Normes de prevenció tipus per a la instal·lació d'enllumenat.

- Les masses dels receptors fixos d'enllumenat es connectaran a la xarxa general de terra mitjançant el corresponent conductor de protecció. Els aparells d'enllumenat portàtils, excepte els utilitzats amb petites tensions, seran de tipus protegit contra els raigs d'aigua (Grau de protecció recomanable IP.447).
- L'enllumenat de l'obra complirà les especificacions establertes en les Ordenances de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica i General de Seguretat i Higiene en el Treball.
- La il·luminació dels talls seran mitjançant projectors ubicats sobre "peus rectes" ferms.
- L'energia elèctrica que s'ha de subministrar a les làmpades portàtils per a la il·luminació de talls entollats, (o humits), s'evitarà a través d'un transformador de corrent amb separació de circuits que la redueixi a 24 volts.
- La il·luminació dels talls es situarà a una altura al voltant dels 2 m, mesurats des de la superfície de suport dels operaris en el lloc de treball.
- La il·luminació dels talls, sempre que sigui possible, s'efectuarà encreuada per tal de disminuir ombres.
- Les zones de pas de l'obra estaran permanentment il·luminades evitant racons obscurs.

12.10. Normes de seguretat tipus, d'aplicació durant el manteniment i reparacions de la instal·lació elèctrica provisional de l'obra.

- El personal de manteniment de la instal·lació serà electricista, i preferentment en possessió de carnet professional corresponent.
- Tota la maquinària elèctrica es revisarà periòdicament, i en especial, en el moment en el que es detecti un error, moment en el que se'l declararà "fora de servei" mitjançant desconnexió elèctrica i es penjarà el rètol corresponent en el quadre de govern.
- La màquina elèctrica serà revisada per personal especialista en cada tipus de màquina.
- Es prohibeixen les revisions o reparacions sota corrent. Abans d'iniciar una separació es desconnectarà la màquina de la xarxa elèctrica, instal·lant en el lloc de connexió un rètol visible, en el que s'hi llegeixi : "NO CONNECTAR, PERSONES TREBALLANT A LA XARXA".
- L'ampliació o modificació de línies, quadres i assimilables només l'efectuaran els electricistes.

12.11. Normes o mesures de protecció tipus.

- Els quadres elèctrics de distribució s'ubicaran sempre en llocs de fàcil accés.
- Els quadres elèctrics no s'instal·laran en el desenvolupament de les rampes d'accés al fons de l'excavació (poden ser arrencats per la maquinària o camions i provocar accidents).
- Els quadres elèctrics d'intempèrie per protecció addicional es cobriran amb viseres contra la pluja. "Els pals provisionals en els que s'han de penjar les mànegues elèctriques no s'ubicaran a menys de 2 m (com a norma general), de la vora de l'excavació, carretera i assimilables.

- El subministrament elèctric al fons d'una excavació s'executarà per un lloc que no sigui la rampa d'accés, per a vehicles o per al personal, (mai junt a escales de mà).
- Els quadres elèctrics, en servei, romandran tancats amb els panys de seguretat de triangle, (o de clau) en servei.
- No es permet la utilització de fusibles rudimentaris (trossos de cablejat, fils, etc.). Hi ha que utilitzar "cartutxos fusibles normalitzats" adequats a cada cas, segons s'especifica en els plànols.

L'autor de Estudi



Hugo Adrover ETOP
Tècnic superior en prevenció de riscos laborals

Annex 8 - Pressupost per al coneixement de l'administració

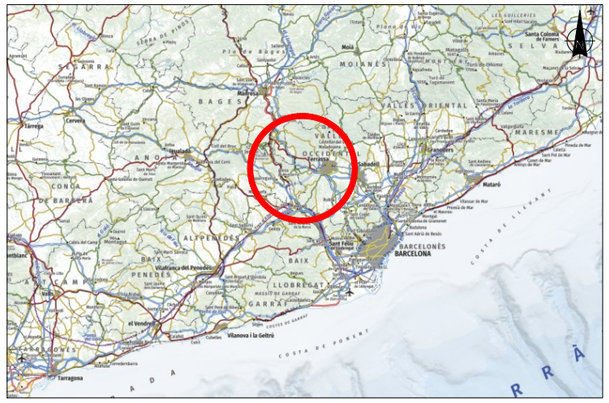
El pressupost per al coneixement de l'Administració puja a la quantitat de **VUIT-CENTS SEIXANTA-UN MIL SETANTA-DOS EUROS I VUITANTA-TRES CÈNTIMS (861.072,83 €).**

PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL (P.E.M.)	**598.008,77 €**
13% Despeses Generals	77.741,14 €
6% Benefici Industrial	35.880,53 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (P.E.C.) SENSE IVA	**711.630,44 €**
IVA (21%) sobre import P.E.C	149.442,39 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (P.E.C.) AMB IVA	**861.072,83 €**
EXPROPIACIONS	0,0 €
DESVIAMENT SERVEIS AFECTATS	0,0 €
PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	**861.072,83 €**

DOCUMENT Nº 2: PLÀNOLS

TÍTOL DEL PROJECTE		
2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES		
PLÀNOL NÚMERO	**NOM DEL FITXER**	**TÍTOL DEL PLÀNOL**
P010101	2025-326-P010101-V0	ETAP LLOBREGAT SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT I ÍNDEX
P011001	2025-326-P011001-V0	ETAP LLOBREGAT OFICINES PLANTA COBERTA (ESTAT ACTUAL)
P011101	2025-326-P011101-V0	ETAP LLOBREGAT OFICINES PLANTA COBERTA (ESTAT REFORMAT)
P011201	2025-326-P011201-V0	ETAP LLOBREGAT OFICINES PLANTA PRIMERA (ESTAT ACTUAL)
P011301	2025-326-P011301-V0	ETAP LLOBREGAT OFICINES PLANTA PRIMERA (ESTAT REFORMAT)
P011401	2025-326-P011401-V0	ETAP LLOBREGAT EDIFICI LABORATORI PLANTA PRIMERA (ESTAT ACTUAL)
P011501	2025-326-P011501-V0	ETAP LLOBREGAT EDIFICI LABORATORI PLANTA PRIMERA(ESTAT REFORMAT)
P011601	2025-326-P011601-V0	ETAP LLOBREGAT EDIFICI LABORATORI PLANTA BAIXA (ESTAT ACTUAL)
P011701	2025-326-P011701-V0	ETAP LLOBREGAT EDIFICI LABORATORI PLANTA BAIXA (ESTAT REFORMAT)
P020101	2025-326-P020101-V0	ETAP TER SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT I ÍNDEX
P021001	2025-326-P021001-V0	ETAP TER EDIFICI DE CONTROL I OFICINES PRINCIPALS (ESTAT ACTUAL)
P021101	2025-326-P021101-V0	ETAP TER EDIFICI DE CONTROL I OFICINES PRINCIPALS (ESTAT REFORMAT)
P021201	2025-326-P021201-V0	ETAP TER EDIFICI EXPLOTACIÓ (ESTAT ACTUAL)
P021301	2025-326-P021301-V0	ETAP TER EDIFICI EXPLOTACIÓ (ESTAT REFORMAT)
P021401	2025-326-P021401-V0	ETAP TER EDIFICI AUXILIAR EXPLOTACIÓ (ESTAT ACTUAL)
P021501	2025-326-P021501-V0	ETAP TER EDIFICI AUXILIAR EXPLOTACIÓ (ESTAT REFORMAT)
P021601	2025-326-P021601-V0	ETAP TER EDIFICI ANNEX A EDIFICI DE CONTROL I OFICINES PRINCIPALS (ESTAT ACTUAL)
P021701	2025-326-P021701-V0	ETAP TER EDIFICI ANNEX A EDIFICI DE CONTROL I OFICINES PRINCIPALS (ESTAT REFORMAT)
P021801	2025-326-P021801-V0	ETAP TER EDIFICI MAGATZEM (ESTAT ACTUAL)
P021901	2025-326-P021901-V0	ETAP TER EDIFICI MAGATZEM (ESTAT REFORMAT)
P022001	2025-326-P022001-V0	ETAP TER EDIFICI OFICINES I+D I BÀSCULA -XALET- (ESTAT ACTUAL)
P022101	2025-326-P022101-V0	ETAP TER EDIFICI OFICINES I+D I BÀSCULA -XALET- (ESTAT REFORMAT)
P022201	2025-326-P022201-V0	ETAP TER AULA (ESTAT ACTUAL)
P022301	2025-326-P022301-V0	ETAP TER AULA (ESTAT REFORMAT)

TÍTOL DEL PROJECTE		
2025-326 **CLIMATITZACIÓ OFICINES**		
PLÀNOL NÚMERO	**NOM DEL FITXER**	**TÍTOL DEL PLÀNOL**
P030101	2025-326-P030101-V0	ED FONTSANTA SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT I ÍNDEX
P031001	2025-326-P031001-V0	ED FONTSANTA EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA COBERTA (ESTAT ACTUAL)
P031101	2025-326-P031101-V0	ED FONTSANTA EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA COBERTA (ESTAT REFORMAT)
P031201	2025-326-P031201-V0	ED FONTSANTA EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA PRIMERA (ESTAT ACTUAL)
P031301	2025-326-P031301-V0	ED FONTSANTA EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA PRIMERA (ESTAT REFORMAT)
P031401	2025-326-P031401-V0	ED FONTSANTA EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA ALTELL (ESTAT ACTUAL)
P031501	2025-326-P031501-V0	ED FONTSANTA EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA ALTELL (ESTAT REFORMAT)
P031601	2025-326-P031601-V0	ED FONTSANTA EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA BAIXA (ESTAT ACTUAL)
P031701	2025-326-P031701-V0	ED FONTSANTA EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA BAIXA (ESTAT REFORMAT)
P031801	2025-326-P031801-V0	ED FONTSANTA EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA SOTERRANI -1 (ESTAT ACTUAL)
P031901	2025-326-P031901-V0	ED FONTSANTA EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA SOTERRANI -1 (ESTAT REFORMAT)
P032001	2025-326-P032001-V0	ED FONTSANTA EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA SOTERRANI -2 (ESTAT ACTUAL)
P032101	2025-326-P032101-V0	ED FONTSANTA EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA SOTERRANI -2 (ESTAT REFORMAT)
P032201	2025-326-P032201-V0	ED FONTSANTA EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA SOTERRANI -3 (ESTAT ACTUAL)
P032301	2025-326-P032301-V0	ED FONTSANTA EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA SOTERRANI -3 (ESTAT REFORMAT)





ÍNDEX DE PLÀNOLS
ETAP LLOBREGAT

P010101 - EMPLAÇAMENT I ÍNDEX
P011001 - OFICINES PLANTA COBERTA (ESTAT ACTUAL)
P011101 - OFICINES PLANTA COBERTA (ESTAT REFORMAT)
P011201 - OFICINES PLANTA PRIMERA (ESTAT ACTUAL)
P011301 - OFICINES PLANTA PRIMERA (ESTAT REFORMAT)
P011401 - EDIFICI LABORATORI PLANTA PRIMERA (ESTAT ACTUAL)
P011501 - EDIFICI LABORATORI PLANTA PRIMERA (ESTAT REFORMAT)
P011601 - EDIFICI LABORATORI PLANTA BAIXA (ESTAT ACTUAL)
P011701 - EDIFICI LABORATORI PLANTA BAIXA (ESTAT REFORMAT)

Generalitat de Catalunya

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Director:

Consultor: Manteniment ATL soriguè

Autor: RAÚL SAHÚN

Títol: **2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES**

Data: MAIG 2025

Escala: 1/2500 Originals DIN A-3

Títol del plànol: **ETAP LLOBREGAT EMPLAÇAMENT I ÍNDEX**

Plànol nº: P010101

Full: 1 de 1

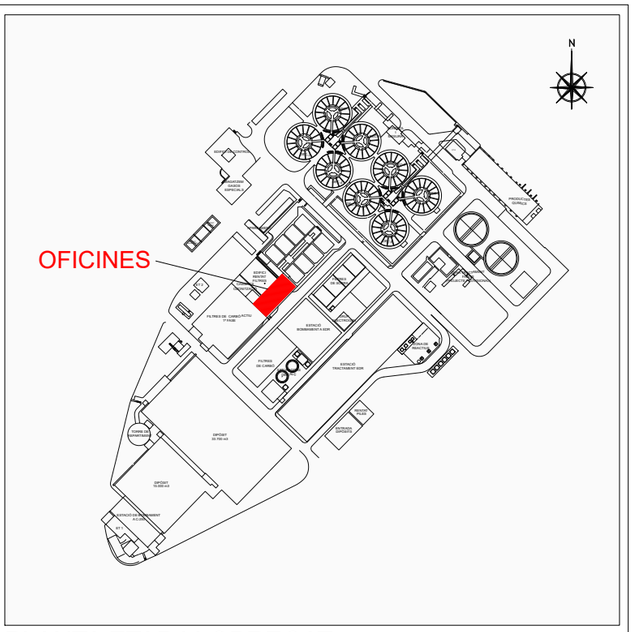
Fitxer: 2025-326-P010101.DWG

NOTA

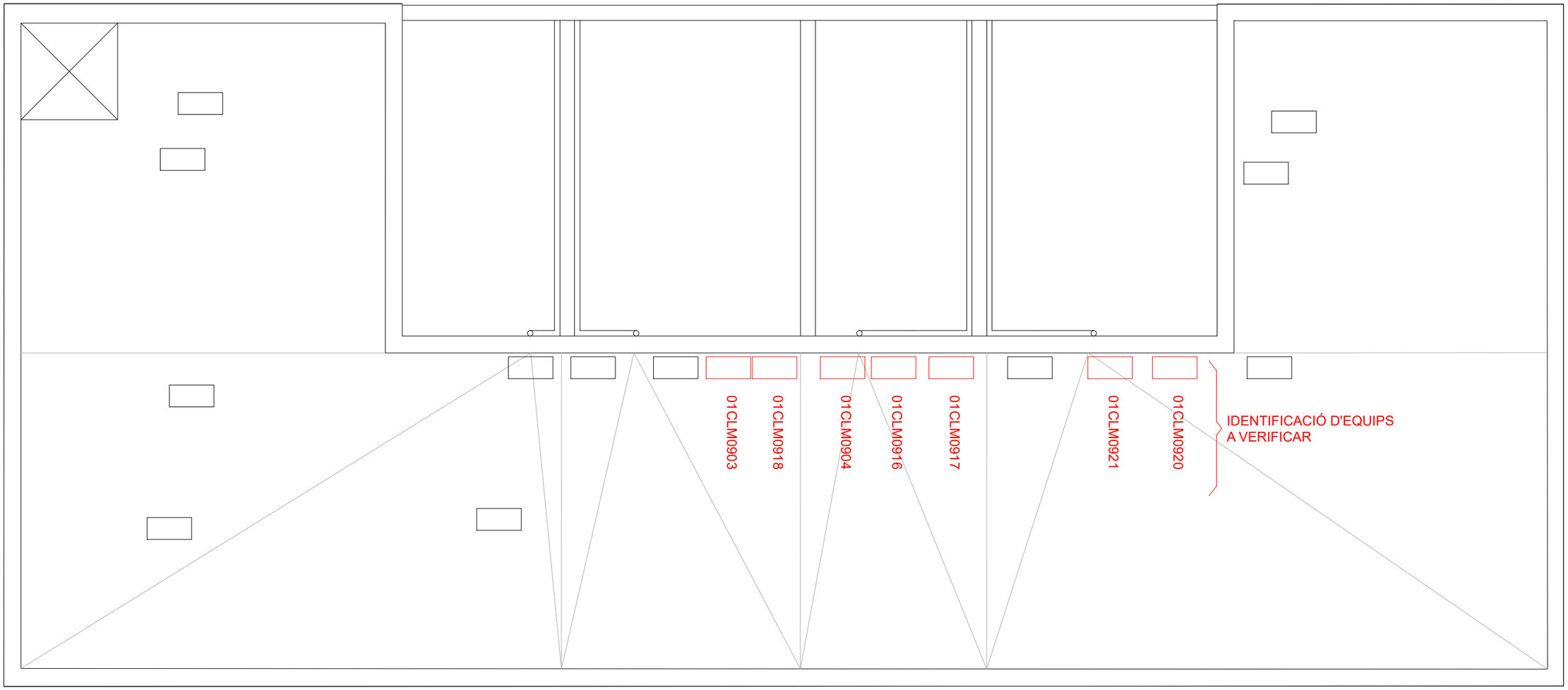
Instal.lació a desmantellar

LLEGENDA

I3CLM0117	EQUIP DE CLIMA
	CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE
	CIRCUIT HIDRÀULIC
07PLA2901	QUADRE ELÈCTRIC



PLANTA ETAP LLOBREGAT
E 1/5000



Generalitat de Catalunya

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Director:

Consultor: Manteniment ATL soriguè

Autor: RAÚL SAHÚN

Títol: **2025-326**
CLIMATITZACIÓ SALES ELÈCTRIQUES

Data: ABRIL 2025

Escala: 1:100 1:5000
Originals DIN A-3

Títol del plànol: ETAP LLOBREGAT
OFICINES PLANTA COBERTA
ESTAT ACTUAL

Plànol nº: P011001
Full: 1 de 1
Fitxer: 2025-326-P011001.DWG

NOTA

Instal.lació Nova

LLEGENDA

I3CLM0117

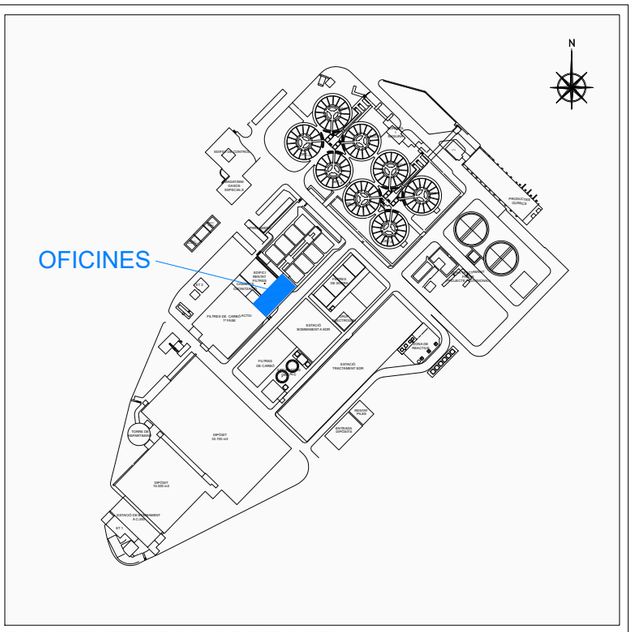
EQUIP DE CLIMA

CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE

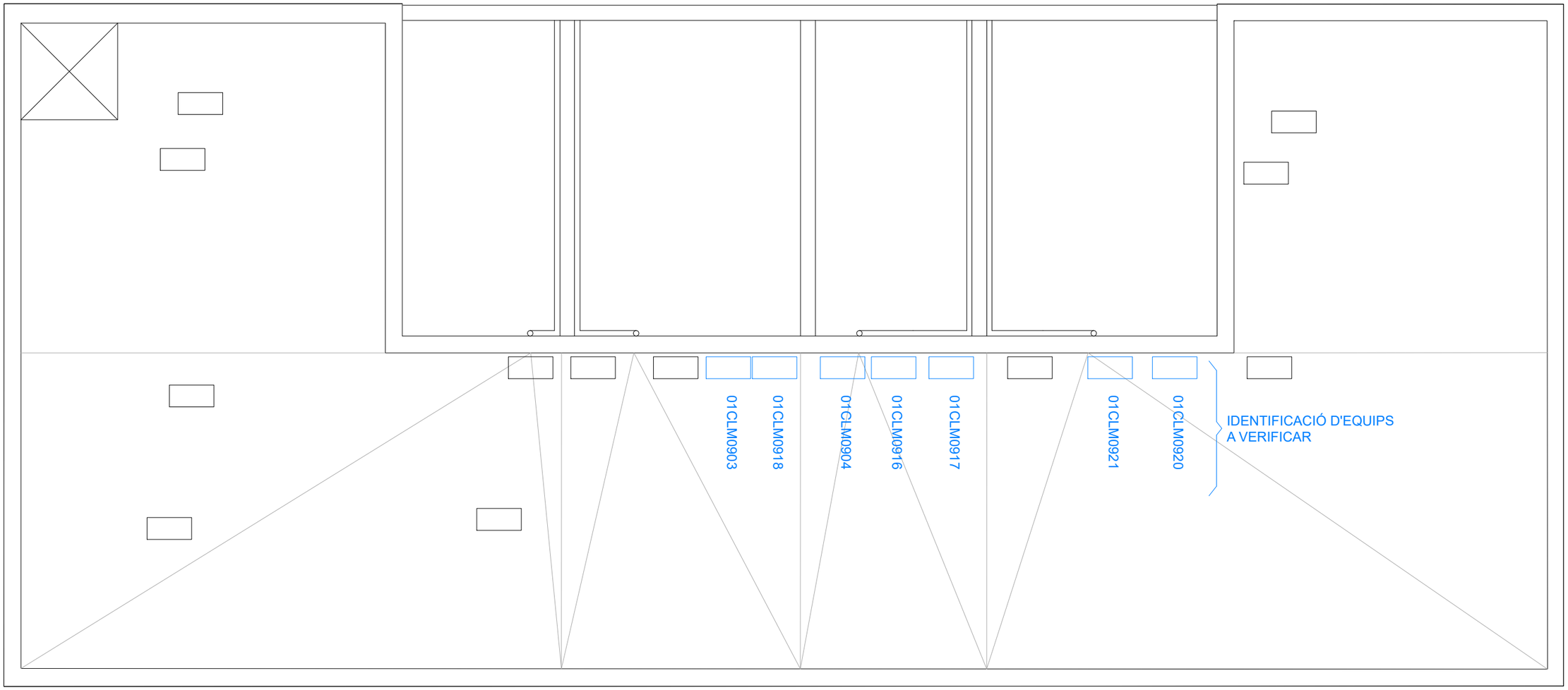
CIRCUIT HIDRÀULIC

07PLA2901

QUADRE ELÈCTRIC



PLANTA ETAP LLOBREGAT
E 1/5000



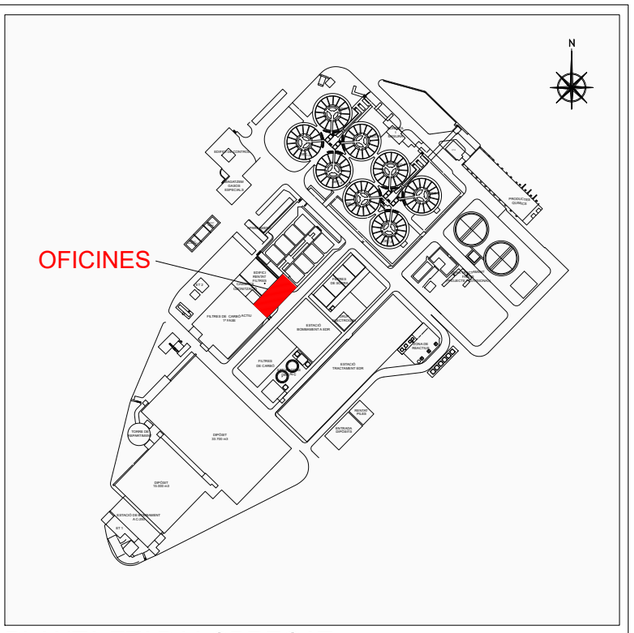
Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Director:	Consultor: Manteniment ATL soriguè	Autor: RAÚL SAHÚN	Títol: **2025-326 CLIMATITZACIÓ SALES ELÈCTRIQUES**	Data: ABRIL 2025	Escala: 1:100 1:5000 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ETAP LLOBREGAT OFICINES PLANTA COBERTA ESTAT REFORMAT	Plànol nº: P011101 Full: 1 de 1 Fitxer: 2025-326-P011101.DWG

NOTA

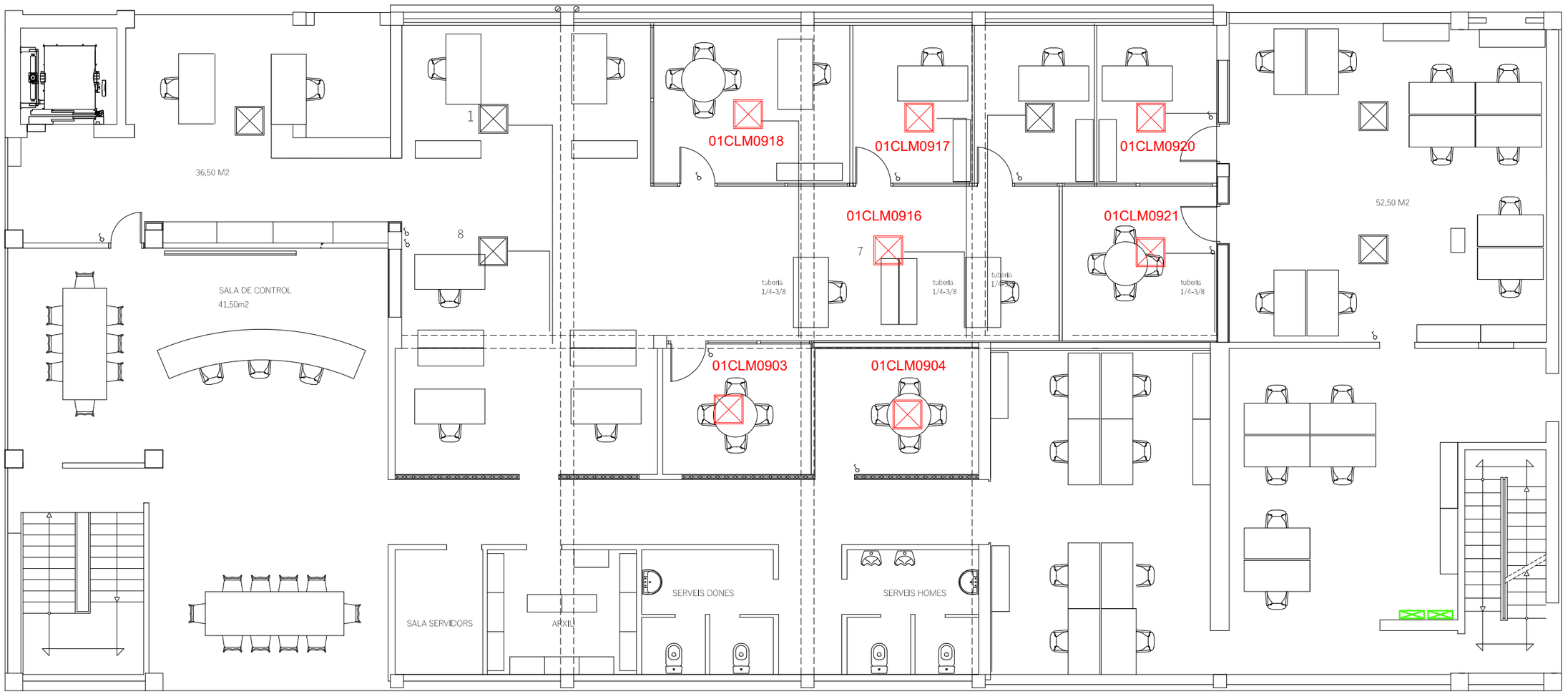
Instal.lació a desmantellar

LLEGENDA

I3CLM0117	EQUIP DE CLIMA
	CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE
	CIRCUIT HIDRÀULIC
07PLA2901	QUADRE ELÈCTRIC



PLANTA ETAP LLOBREGAT
E 1/5000



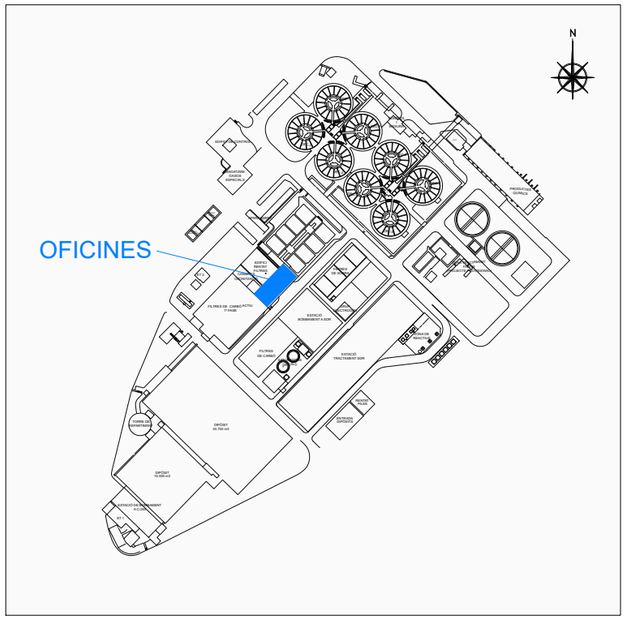
Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Director:	Consultor: Manteniment ATL soriguè	Autor: RAÚL SAHÚN	Títol: **2025-326 CLIMATITZACIÓ SALES ELÈCTRIQUES**	Data: ABRIL 2025	Escala: 1:100 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ETAP LLOBREGAT OFICINES PLANTA PRIMERA ESTAT ACTUAL	Plànol nº: P011201 Full: 1 de 1 Fitxer: 2025-326-P011201.DWG

NOTA

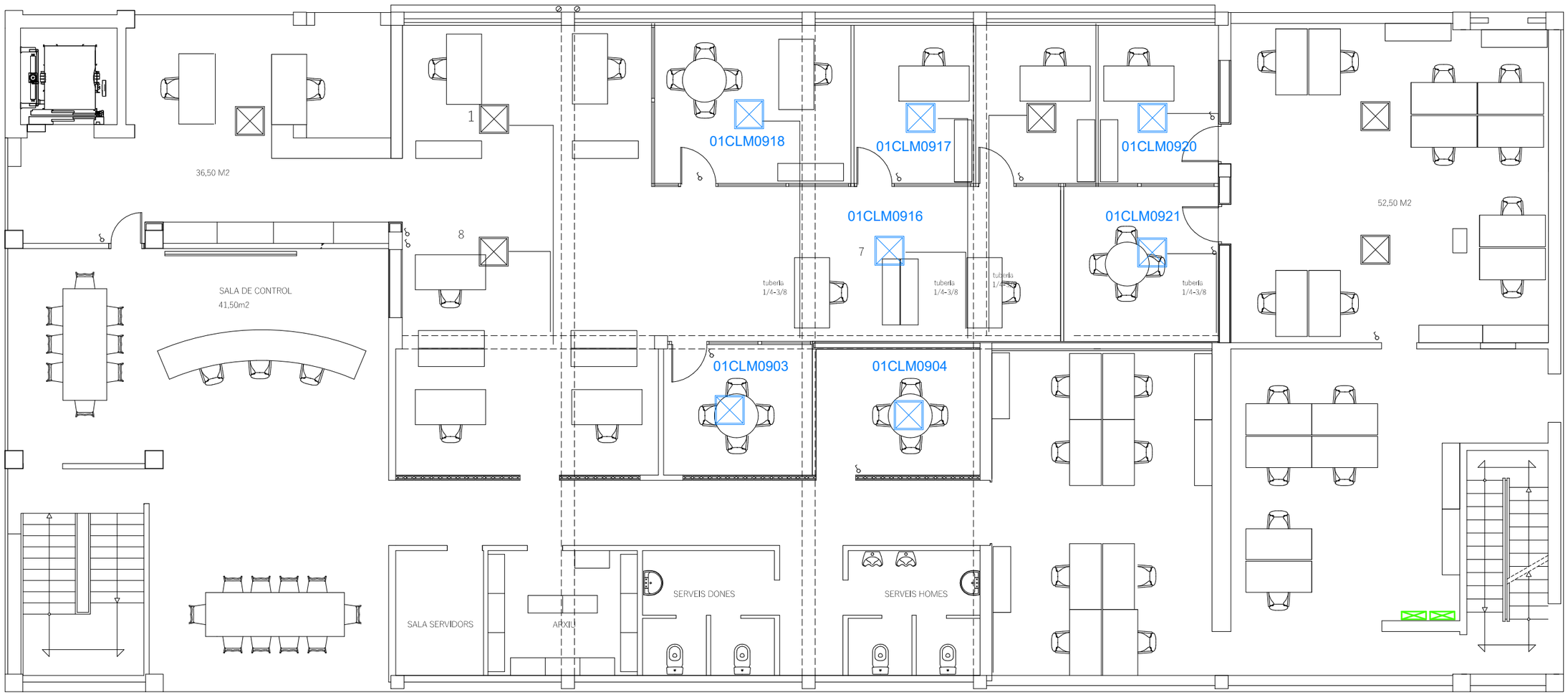
Instal.lació Nova

LLEGENDA

I3CLM0117 	EQUIP DE CLIMA
	CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE
	CIRCUIT HIDRÀULIC
07PLA2901 	QUADRE ELÈCTRIC



PLANTA ETAP LLOBREGAT
E 1/5000



Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Director:	Consultor: Manteniment ATL soriguè	Autor: RAÚL SAHÚN	Títol: **2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES**	Data: MAIG 2025	Escala: 1:100 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ETAP LLOBREGAT OFICINES PLANTA PRIMERA ESTAT REFORMAT	Plànol nº: P011301 Full: 1 de 1 Fitxer: 2025-326-P011301.DWG

NOTA

Instal.lació a desmantellar

LLEGENDA

I3CLM0117

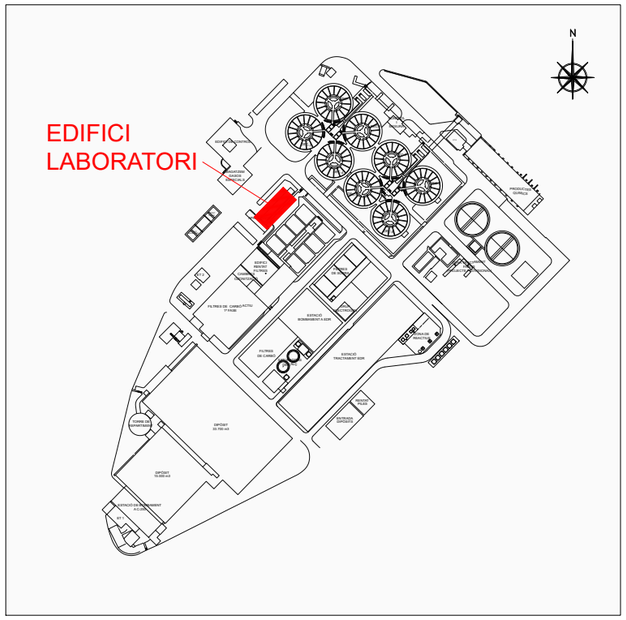
EQUIP DE CLIMA

CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE

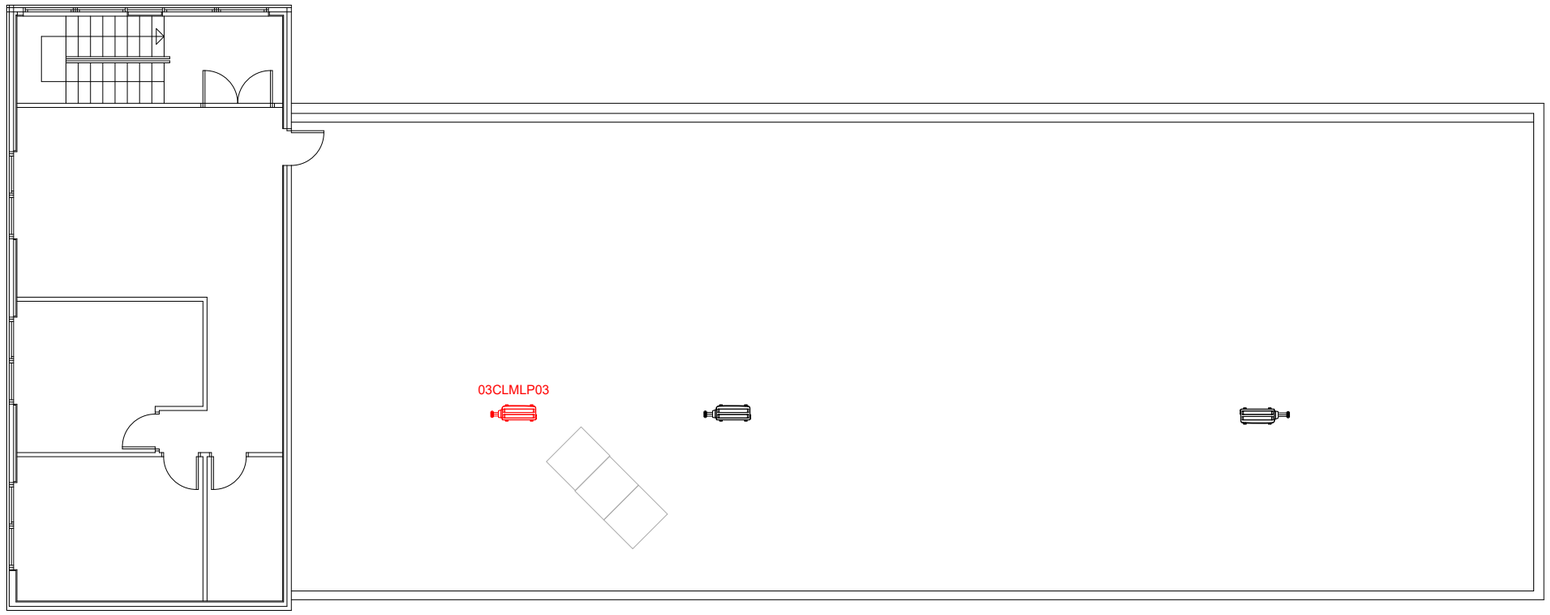
CIRCUIT HIDRÀULIC

07PLA2901

QUADRE ELÈCTRIC



PLANTA ETAP LLOBREGAT
E 1/5000



Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Director:	Consultor: Manteniment ATL soriguè	Autor: RAÚL SAHÚN	Títol: 2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES	Data: MAIG 2025	Escala: 1:150 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ETAP LLOBREGAT EDIFICI LABORATORI PLANTA PRIMERA ESTAT ACTUAL	Plànol nº: P011401 Full: 1 de 1 Fitxer: 2025-326-P011401.DWG

NOTA

Instal.lació Nova

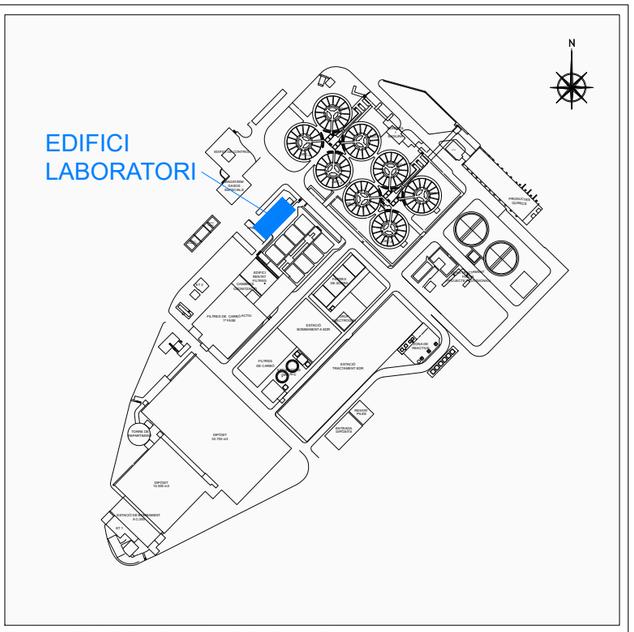
LLEGENDA

I3CLM0117 — EQUIP DE CLIMA

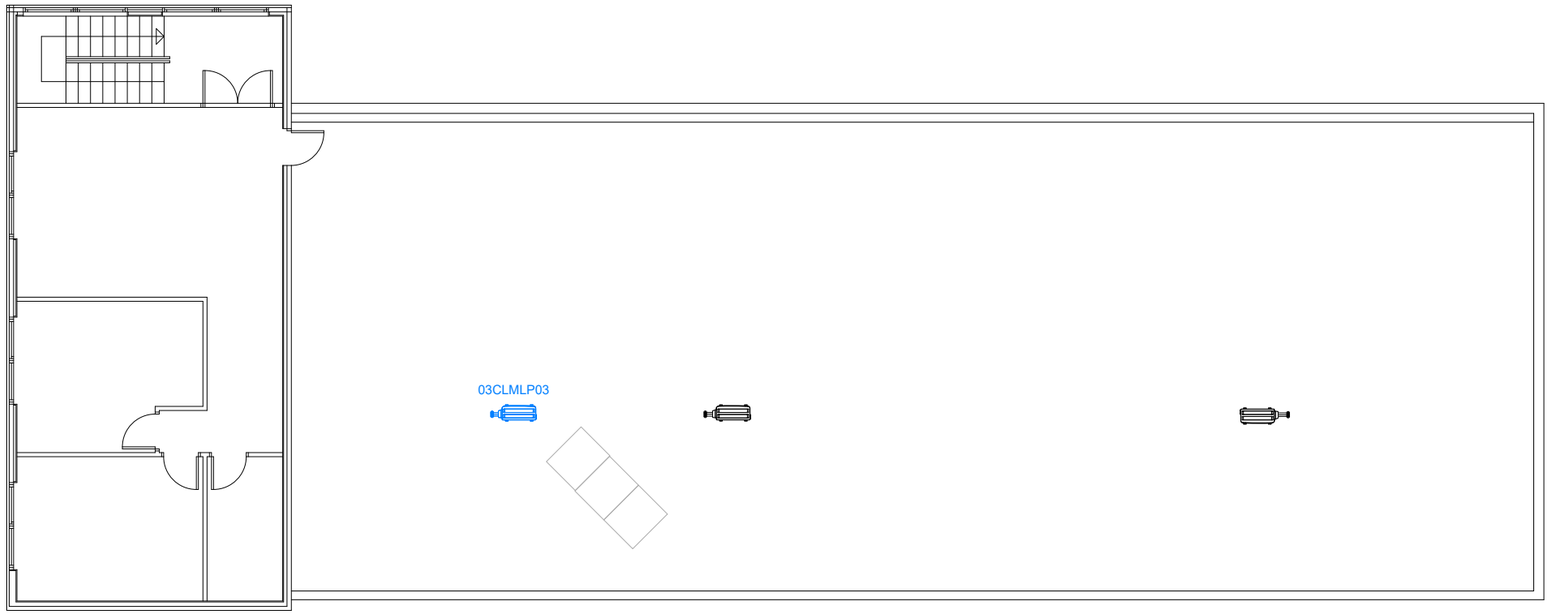
CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE

CIRCUIT HIDRÀULIC

07PLA2901 — QUADRE ELÈCTRIC



PLANTA ETAP LLOBREGAT
E 1/5000



Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Director:	Consultor: Manteniment ATL soriguè	Autor: RAÚL SAHÚN	Títol: **2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES**	Data: MAIG 2025	Escala: 1:150 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ETAP LLOBREGAT EDIFICI LABORATORI PLANTA PRIMERA ESTAT REFORMAT	Plànol nº: P011501 · Full: 1 de 1 · Fitxer: 2025-326-P011501.DWG

NOTA

Instal.lació a desmantellar

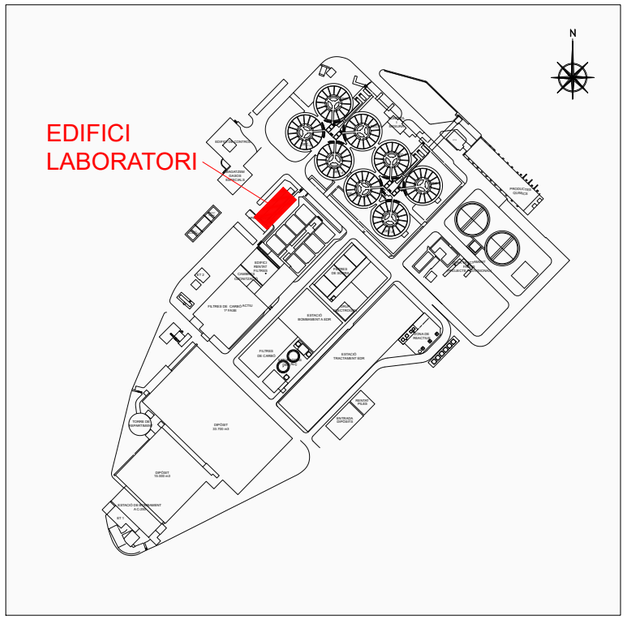
LLEGENDA

I3CLM0117 — EQUIP DE CLIMA

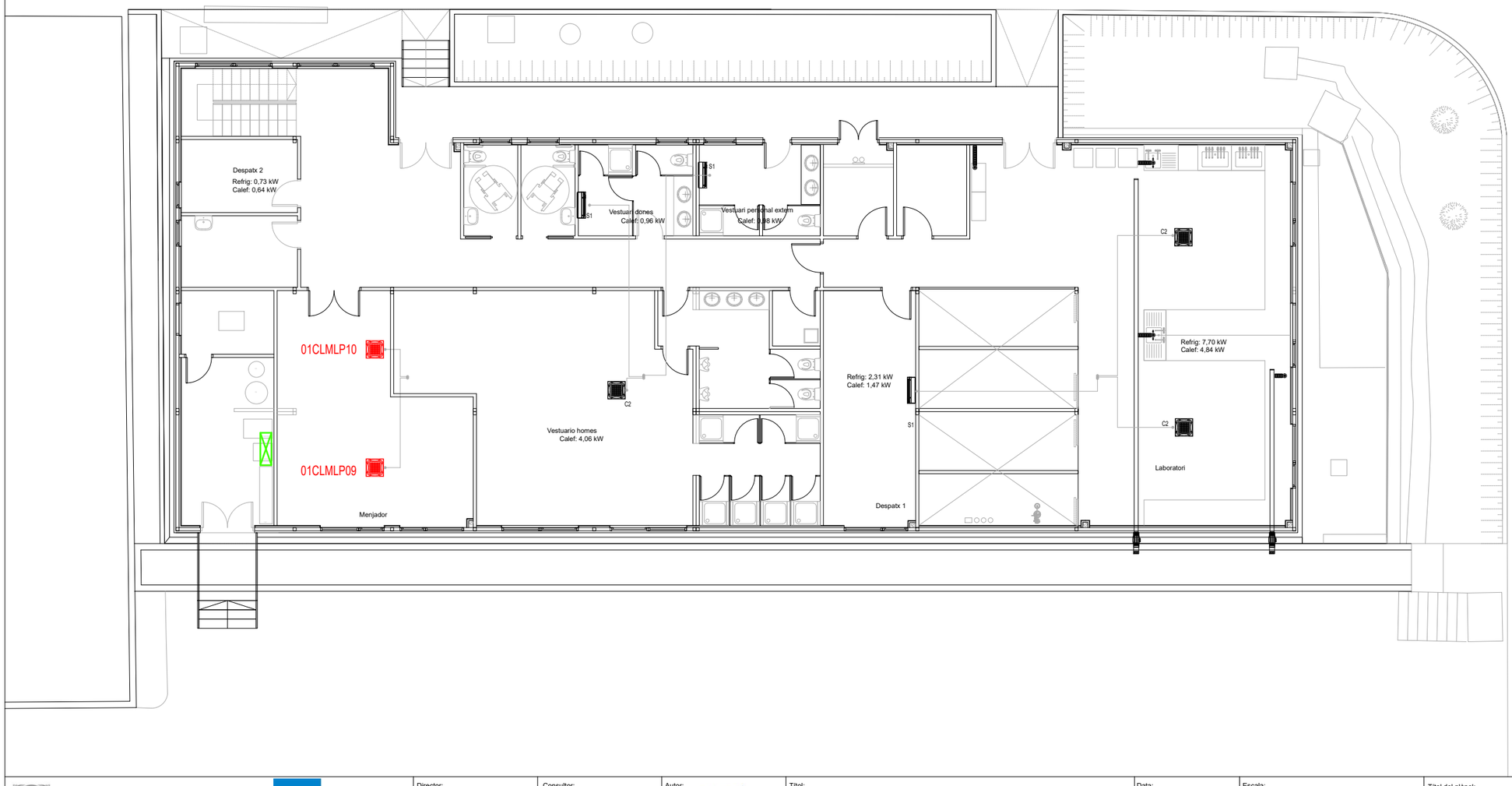
CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE

CIRCUIT HIDRÀULIC

07PLA2901 — QUADRE ELÈCTRIC



PLANTA ETAP LLOBREGAT
E 1/5000



Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Director:	Consultor: Manteniment ATL	Autor: RAÚL SAHÚN	Títol: **2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES**	Data: MAIG 2025	Escala: 1:150 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ETAP LLOBREGAT EDIFICI LABORATORI PLANTA BAIXA ESTAT ACTUAL	Plànol nº: P011601 · Full: 1 de 1 · Fitxer: 2025-326-P011601.DWG

NOTA

Instal.lació Nova

LLEGENDA

I3CLM0117

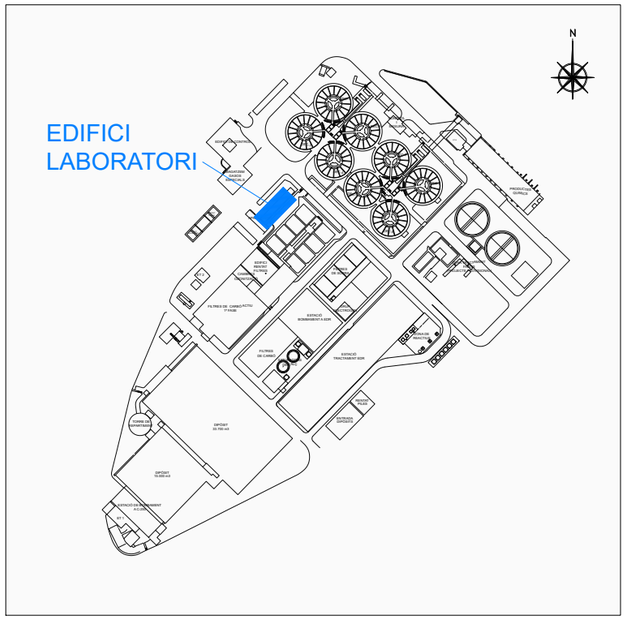
EQUIP DE CLIMA

CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE

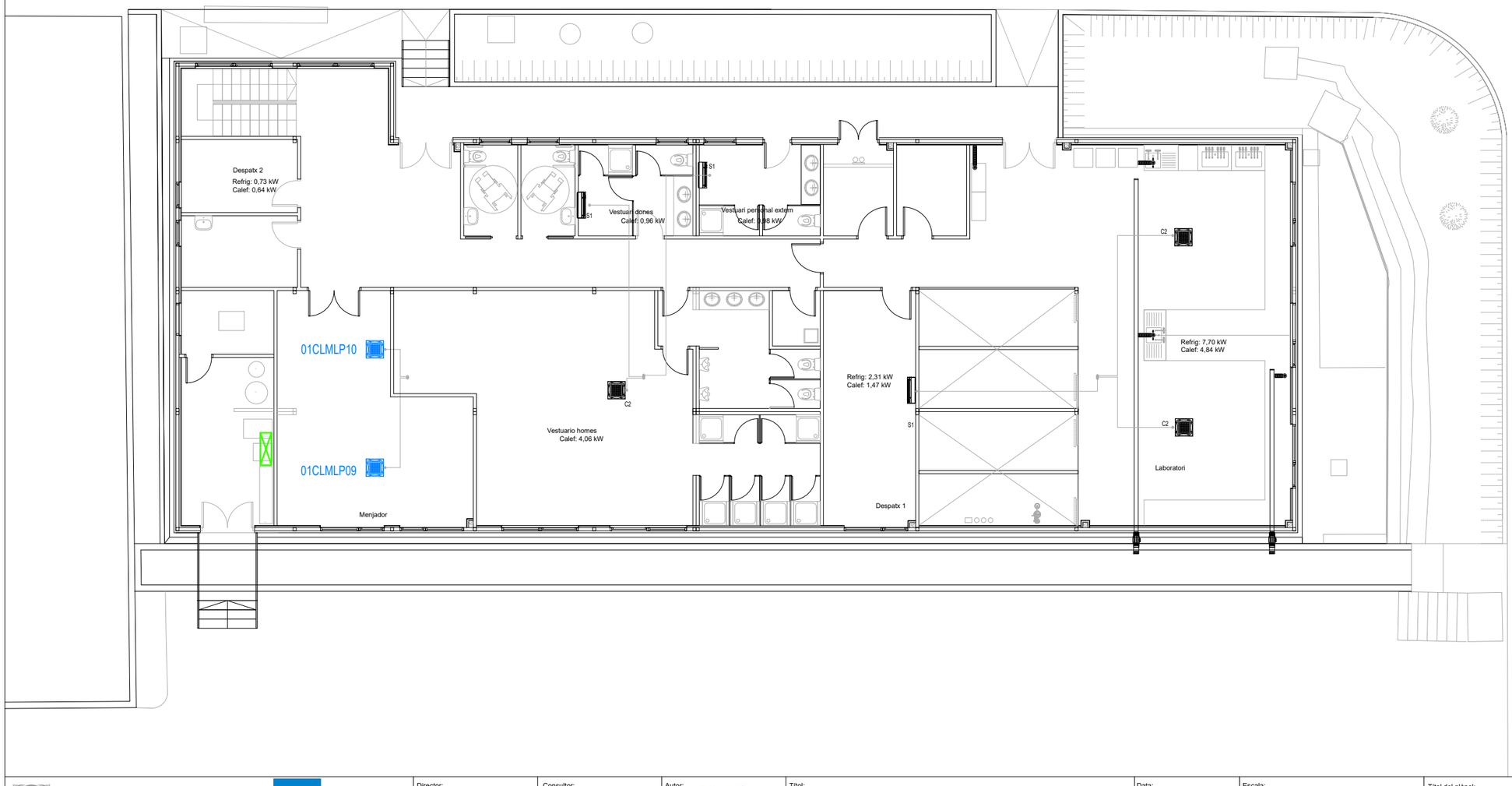
CIRCUIT HIDRÀULIC

07PLA2901

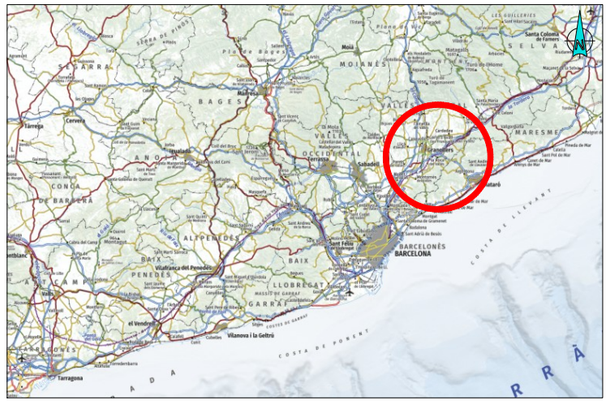
QUADRE ELÈCTRIC



PLANTA ETAP LLOBREGAT
E 1/5000



Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Director:	Consultor: Manteniment ATL	Autor: RAÚL SAHÚN	Títol: **2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES**	Data: MAIG 2025	Escala: 1:150 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ETAP LLOBREGAT EDIFICI LABORATORI PLANTA BAIXA ESTAT REFORMAT	Plànol nº: P011701 / Full: 1 de 1 / Fitxer: 2025-326-P011701.DWG





ÌNDEX DE PLÀNOLS
ETAP TER

P020101 - EMPLAÇAMENT I ÌNDEX
P021001 - EDIFICI DE CONTROL I OFICINES PRINCIPALS (ESTAT ACTUAL)
P021101 - EDIFICI DE CONTROL I OFICINES PRINCIPALS (ESTAT REFORMAT)
P021201 - EDIFICI EXPLOTACIÓ (ESTAT ACTUAL)
P021301 - EDIFICI EXPLOTACIÓ (ESTAT REFORMAT)
P021401 - EDIFICI AUXILIAR D'EXPLOTACIÓ (ESTAT ACTUAL)
P021501 - EDIFICI AUXILIAR D'EXPLOTACIÓ (ESTAT REFORMAT)
P021601 - EDIFICI ANNEXA EDIF. DE CONTROL I OFIC. PRALS (ESTAT ACTUAL)
P021701 - EDIFICI ANNEXA EDIF. DE CONTROL I OFIC. PRALS (ESTAT REFORMAT)
P021801 - EDIFICI MAGATZEM (ESTAT ACTUAL)
P021901 - EDIFICI MAGATZEM (ESTAT REFORMAT)
P022001 - EDIFICI OFICINES I+D I BÀSCULA-XALET (ESTAT ACTUAL)
P022101 - EDIFICI OFICINES I+D I BÀSCULA-XALET (ESTAT REFORMAT)
P022201 - AULA (ESTAT ACTUAL)
P022301 - AULA (ESTAT REFORMAT)

Generalitat de Catalunya

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Director:

Consultor: Manteniment ATL — sorigué — 17 AIGUAMBIENTE

Autor: RAÚL SAHÚN

Títol: **2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES**

Data: MAIG 2025

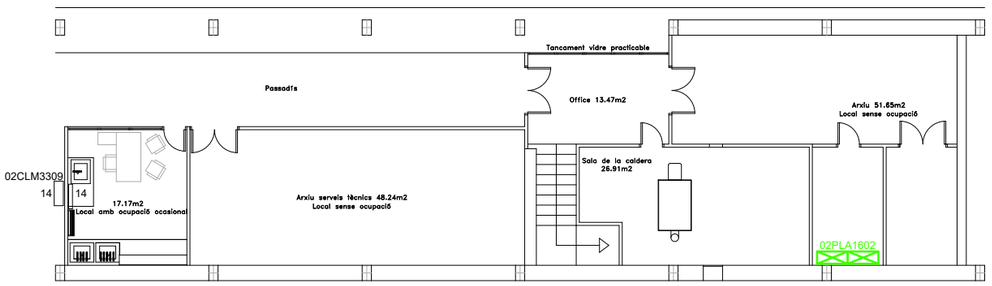
Escala: 1/2500 — Originals DIN A-3

Títol del plànol: **ETAP TER EMPLAÇAMENT I ÍNDEX**

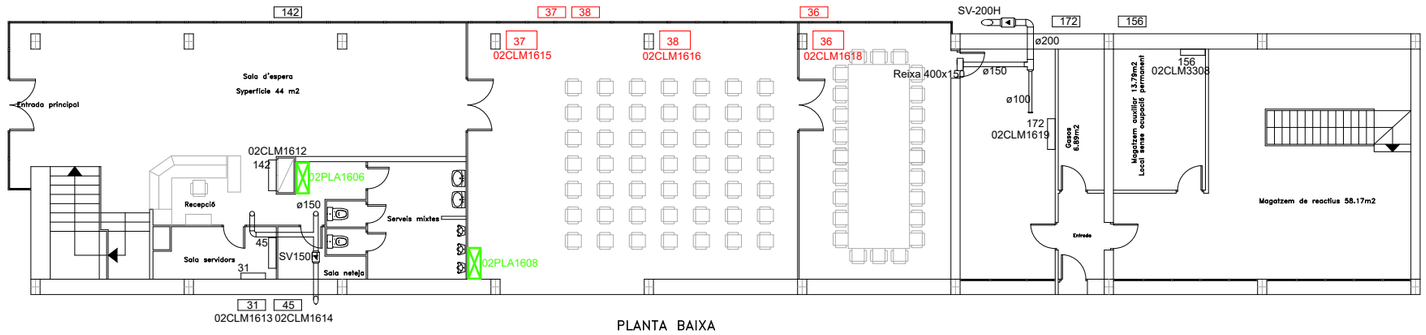
Plànol nº: P020101

Full: 1 de 1

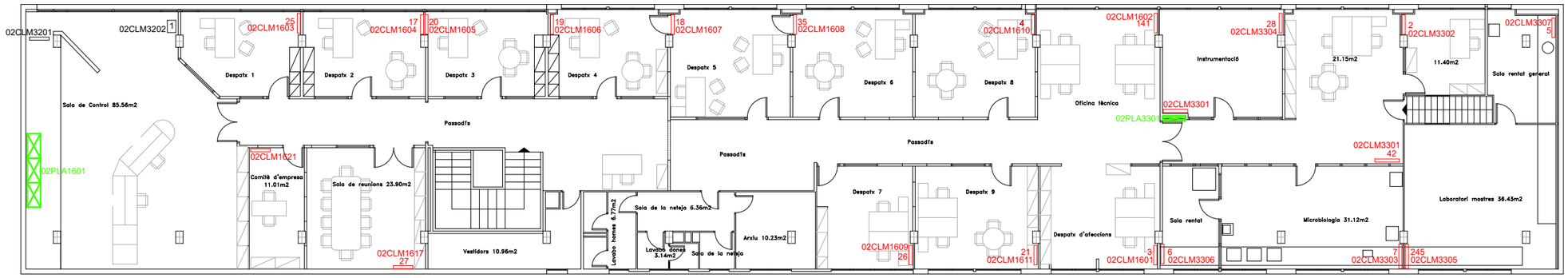
Fitxer: 2025-326-P020101.DWG



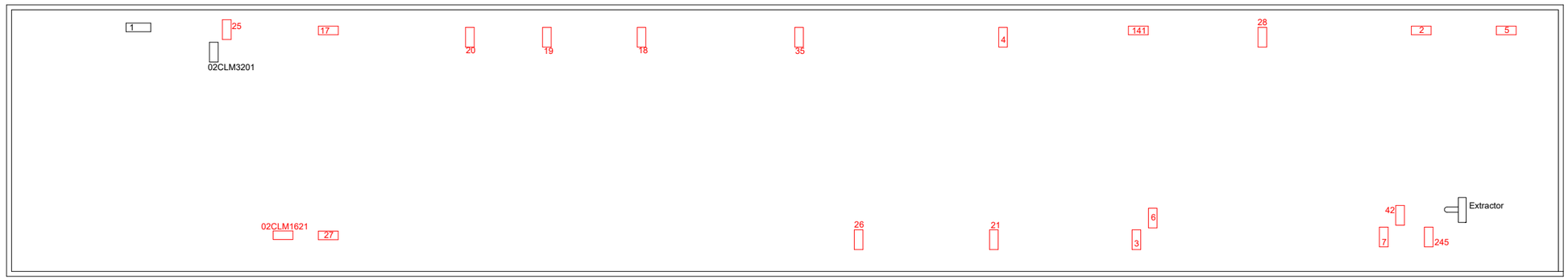
PLANTA SOTERRANI



PLANTA BAIXA



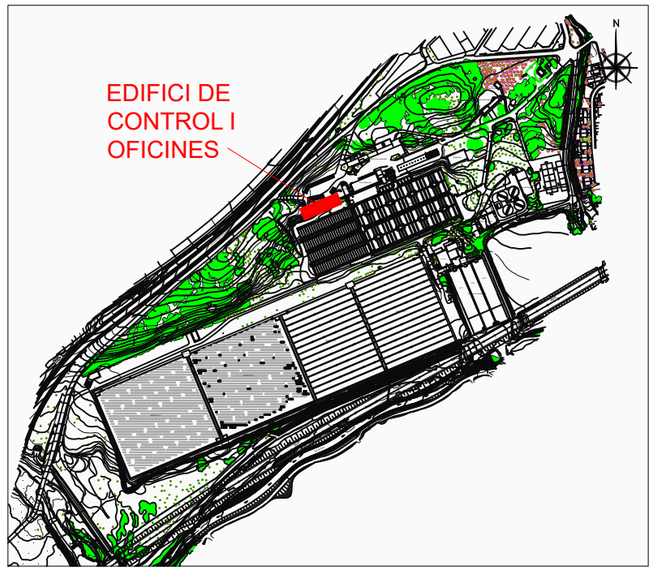
PLANTA PIS



PLANTA COBERTA

NOTA

Instal.lació a desmantellar



PLANTA ETAP TER
E 1/10000

LLEGENDA

I3CLM0117 — EQUIP DE CLIMA

CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE

CIRCUIT HIDRÀULIC

07PLA2901 — QUADRE ELÈCTRIC

Generalitat de Catalunya

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Director:

Consultor: Manteniment ATL — soriguè — L'AIGUAMBENTE

Autor: RAÚL SAHÚN

Títol: **2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES**

Data: MAIG 2025

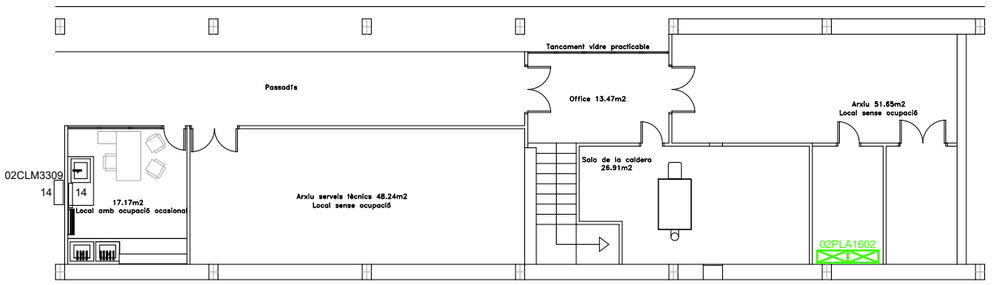
Escala: 1:200 — Originals DIN A-3

Títol del plànol: ETAP TER — EDIFICI DE CONTROL I OFICINES PRINCIPALS — ESTAT ACTUAL

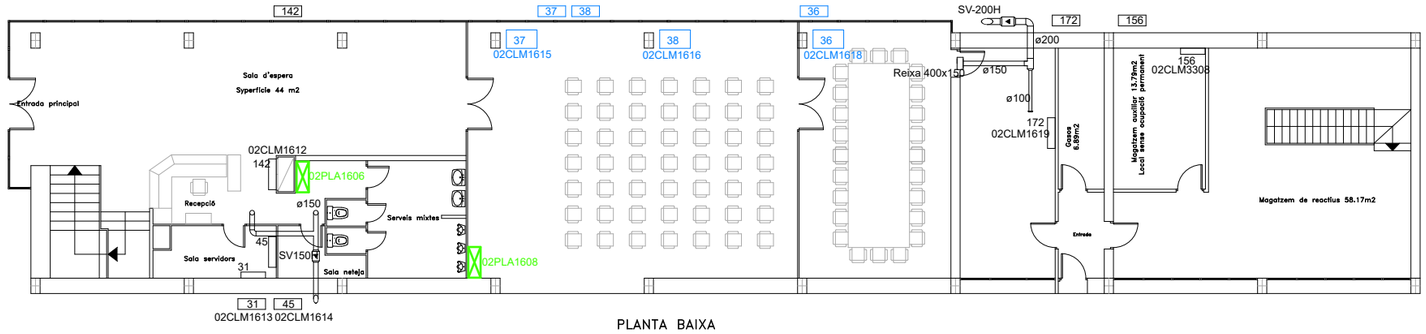
Plànol nº: P021001

Full: 1 de 1

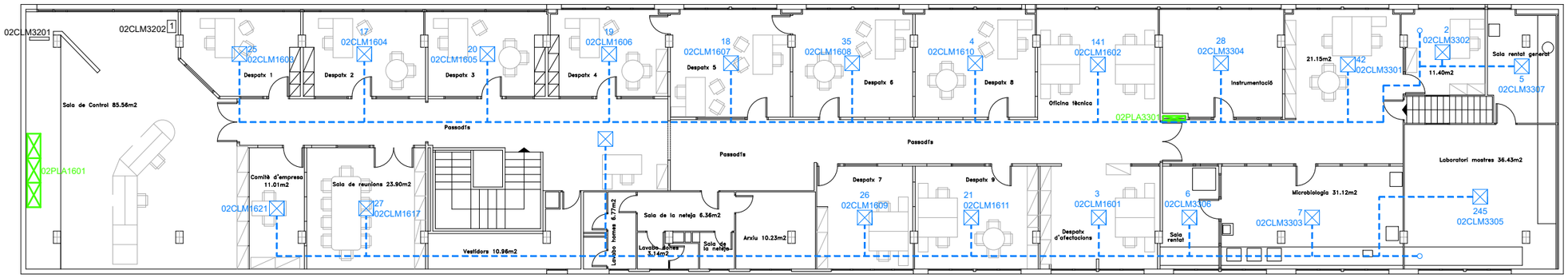
Fitxer: 2025-326-P021001.DWG



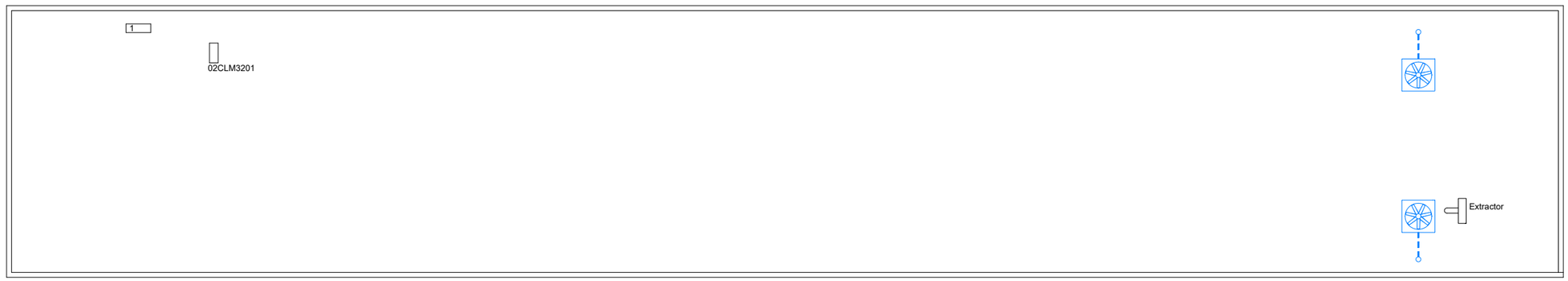
PLANTA SOTERRANI



PLANTA BAIXA



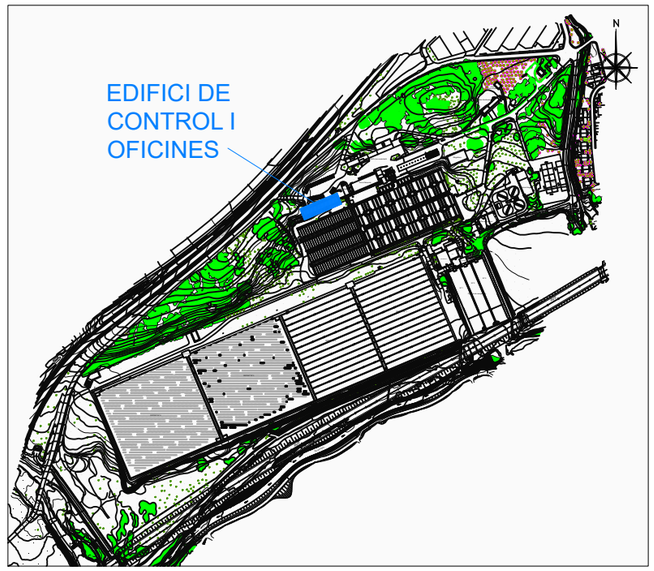
PLANTA PIS



PLANTA COBERTA

NOTA

Instal.lació Nova



PLANTA ETAP TER
E 1/10000

LLEGENDA

I3CLM0117 — EQUIP DE CLIMA

CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE

CIRCUIT HIDRÀULIC

07PLA2901 — QUADRE ELÈCTRIC

Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Director:	Consultor: Manteniment ATL	Autor: RAÚL SAHÚN	Títol: 2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES	Data: MAIG 2025	Escala: 1:200 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ETAP TER EDIFICI DE CONTROL I OFICINES PRINCIPALS ESTAT REFORMAT	Plànol nº: P021101 · Full: 1 de 1 · Fitxer: 2025-326-P021101.DWG

NOTA

Instal.lació a desmantellar

LLEGENDA

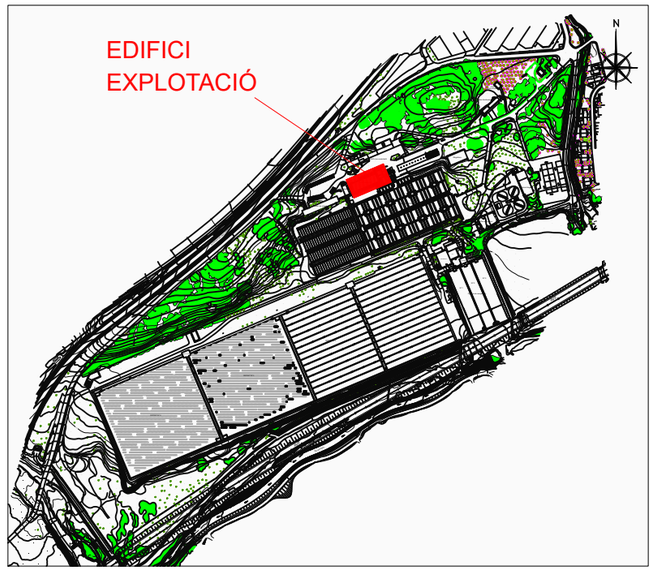
I3CLM0117

EQUIP DE CLIMA

CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE

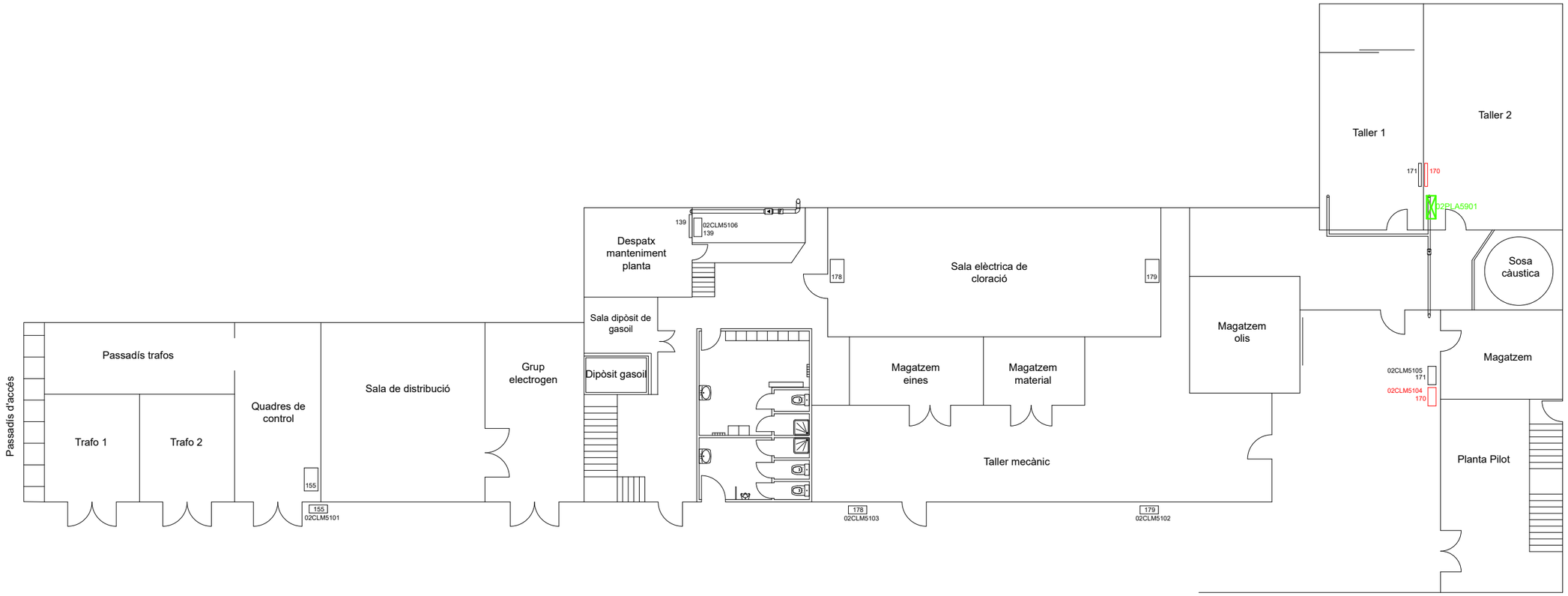
CIRCUIT HIDRÀULIC

07PLA2901 QUADRE ELÈCTRIC



PLANTA ETAP TER

E 1/10000



PLANTA SOTERRANI EDIFICI D'EXPLOTACIÓ

Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Director:	Consultor: Manteniment ATL soriguè	Autor: RAÚL SAHÚN	Títol: **2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES**	Data: MAIG 2025	Escala: 1:200 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ETAP TER EDIFICI EXPLOTACIÓ ESTAT ACTUAL	Plànol nº: P021201 · Full: 1 de 1 · Fitxer: 2025-326-P021201.DWG

NOTA

Instal.lació Nova

LLEGENDA

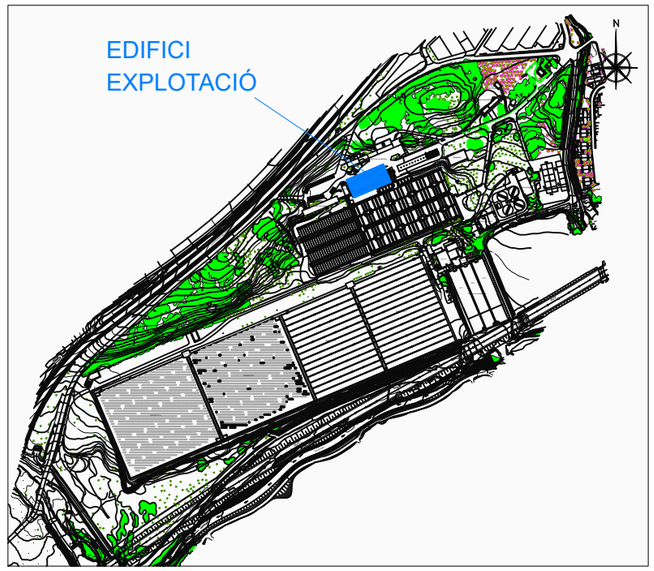
I3CLM0117

EQUIP DE CLIMA

CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE

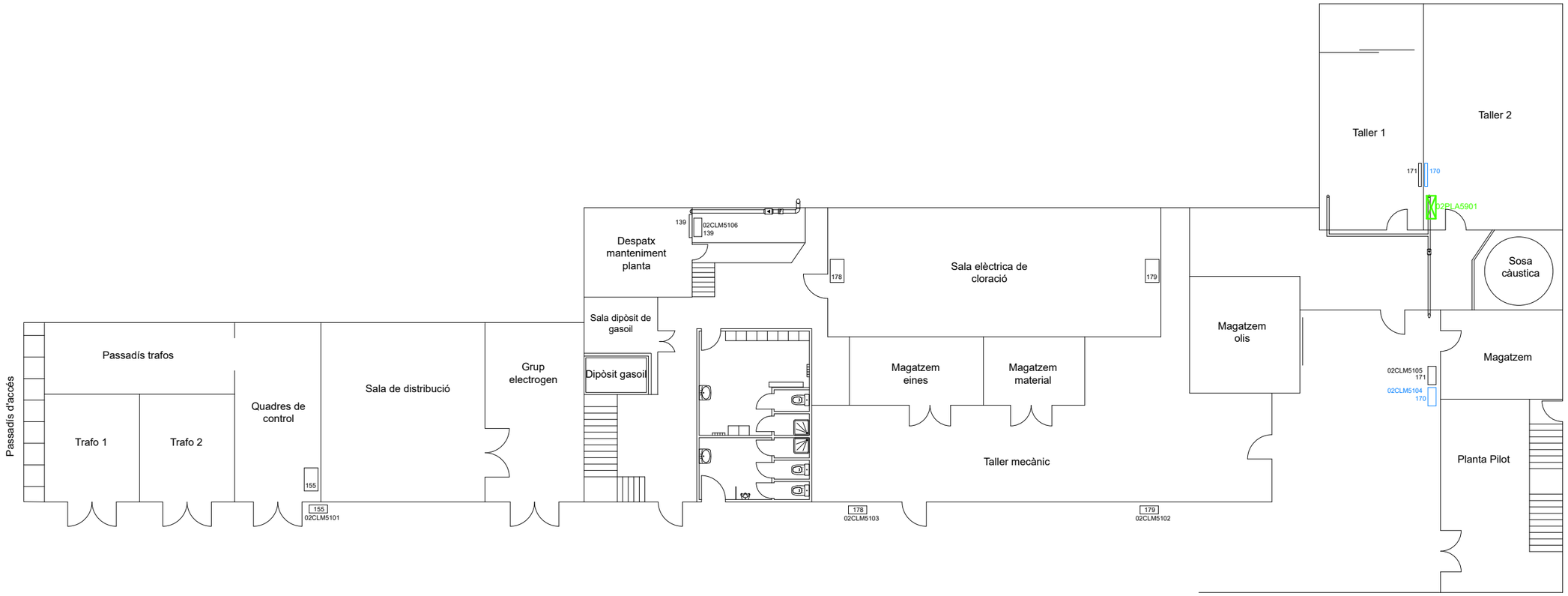
CIRCUIT HIDRÀULIC

07PLA2901 QUADRE ELÈCTRIC



PLANTA ETAP TER

E 1/10000



PLANTA SOTERRANI EDIFICI D'EXPLOTACIÓ

Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Director:	Consultor: Manteniment ATL soriguè	Autor: RAÚL SAHÚN	Títol: **2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES**	Data: MAIG 2025	Escala: 1:200 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ETAP TER EDIFICI EXPLOTACIÓ ESTAT REFORMAT	Plànol nº: P021301 / Full: 1 de 1 / Fitxer: 2025-326-P021301.DWG

NOTA

Instal.lació a desmantellar

LLEGENDA

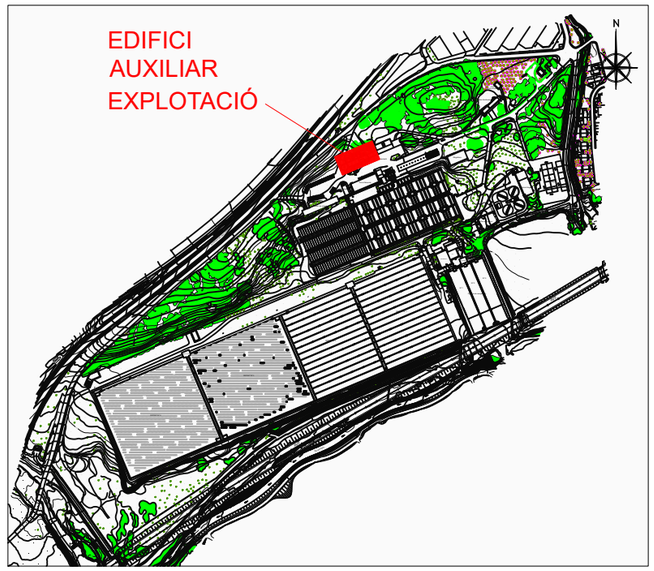
I3CLM0117

EQUIP DE CLIMA

CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE

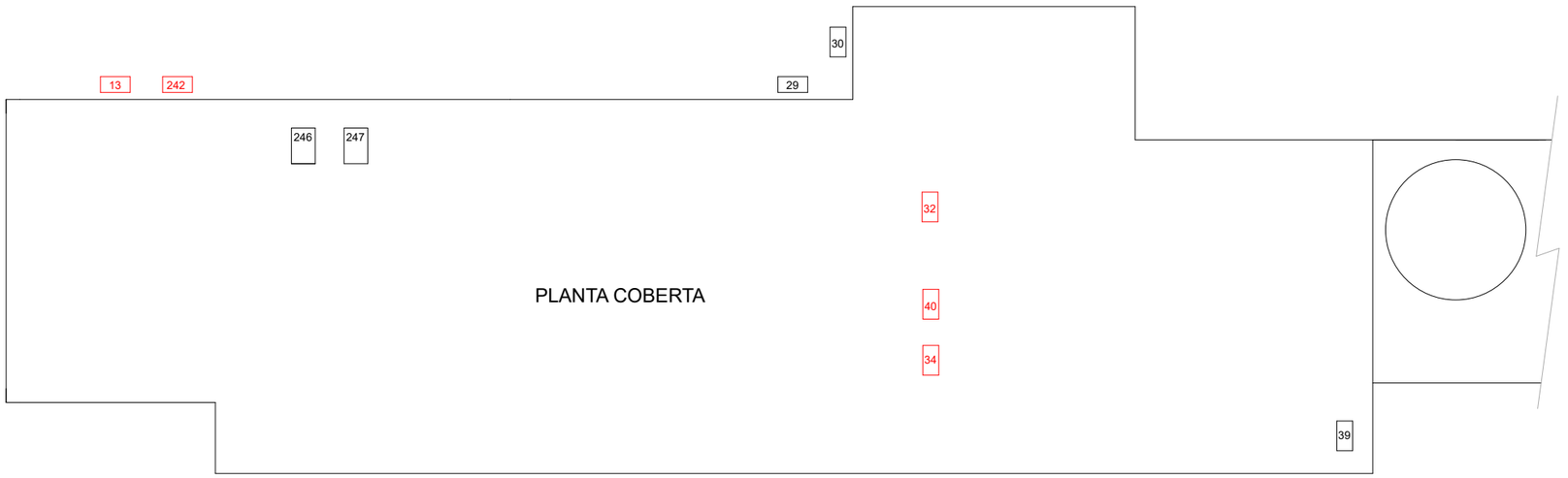
CIRCUIT HIDRÀULIC

07PLA2901 QUADRE ELÈCTRIC

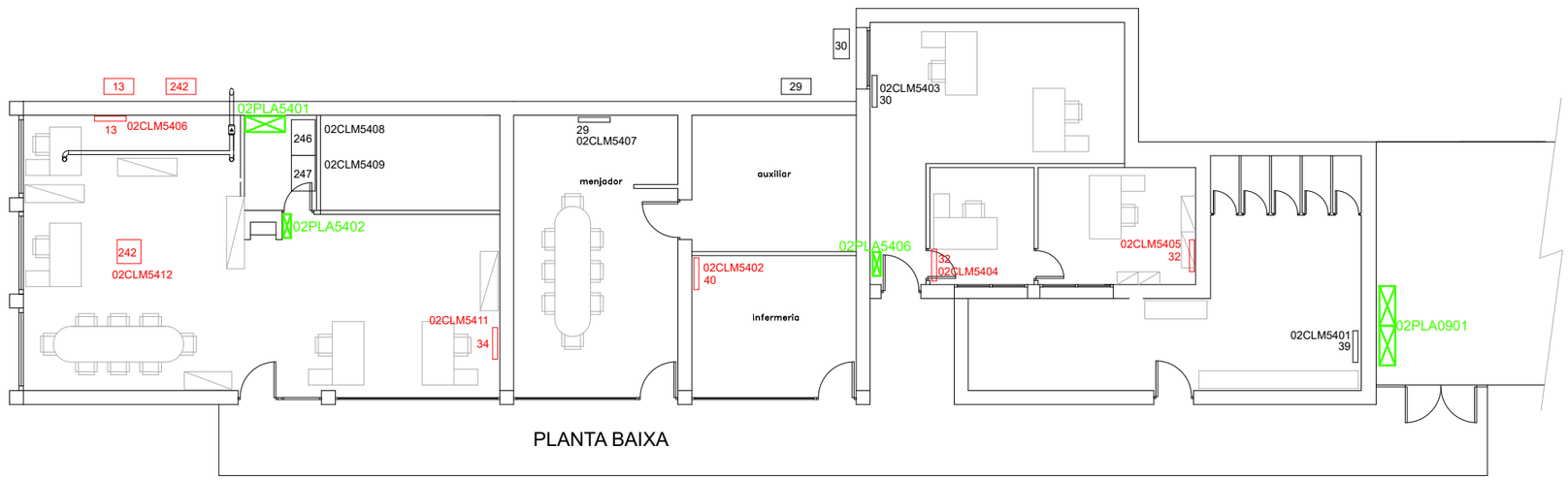


PLANTA ETAP TER

E 1/10000



PLANTA COBERTA



PLANTA BAIXA

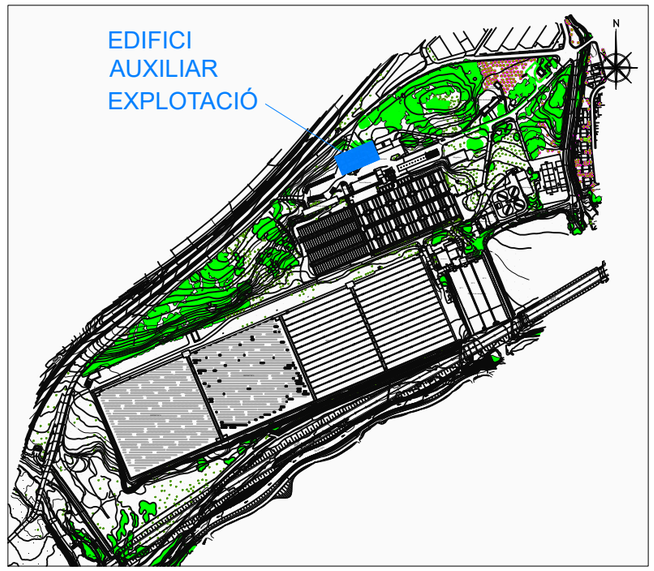
Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Director:	Consultor: Manteniment ATL	Autor: RAÚL SAHÚN	Títol: 2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES	Data: MAIG 2025	Escala: 1:150 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ETAP TER EDIFICI AUXILIAR EXPLOTACIÓ ESTAT ACTUAL	Plànol nº: P021401 / Full: 1 de 1 / Fitxer: 2025-326-P021401.DWG

NOTA

Instal.lació Nova

LLEGENDA

I3CLM0117	EQUIP DE CLIMA
	CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE
	CIRCUIT HIDRÀULIC
07PLA2901	QUADRE ELÈCTRIC

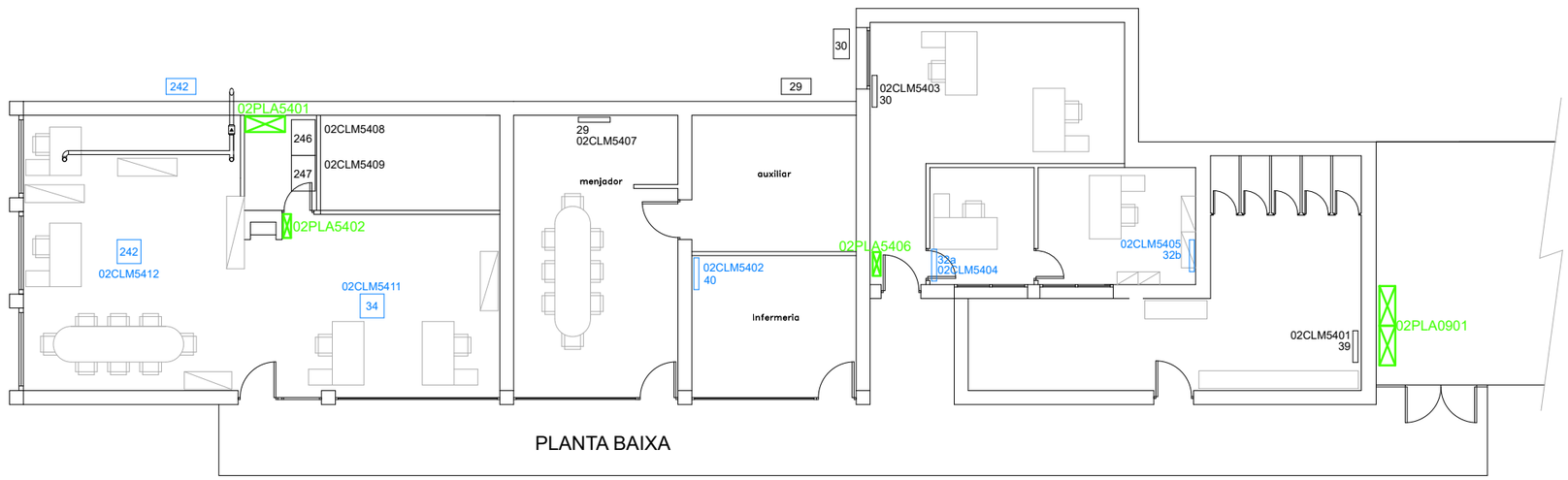


PLANTA ETAP TER

E 1/10000

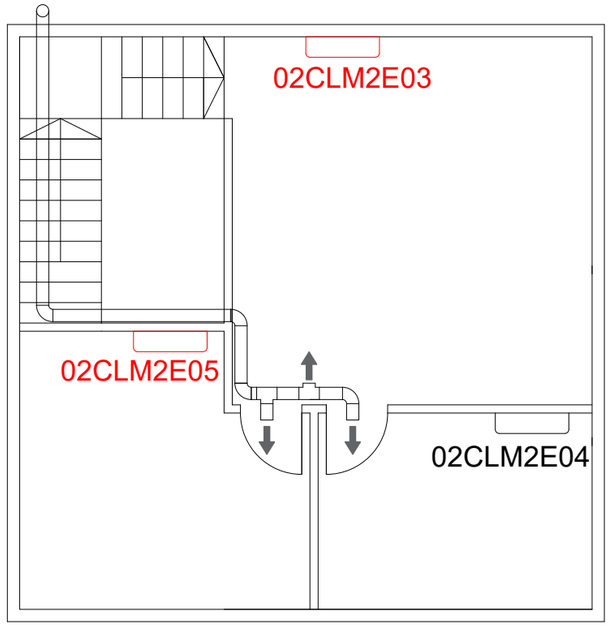


PLANTA COBERTA



PLANTA BAIXA

Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Director:	Consultor: Manteniment ATL	Autor: RAÚL SAHÚN	Títol: **2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES**	Data: MAIG 2025	Escala: 1:150 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ETAP TER EDIFICI AUXILIAR EXPLOTACIÓ ESTAT REFORMAT	Plànol nº: P021501 / Full: 1 de 1 / Fitxer: 2025-326-P021501.DWG



PLANTA PRIMERA

NOTA

Instal.lació a desmantellar

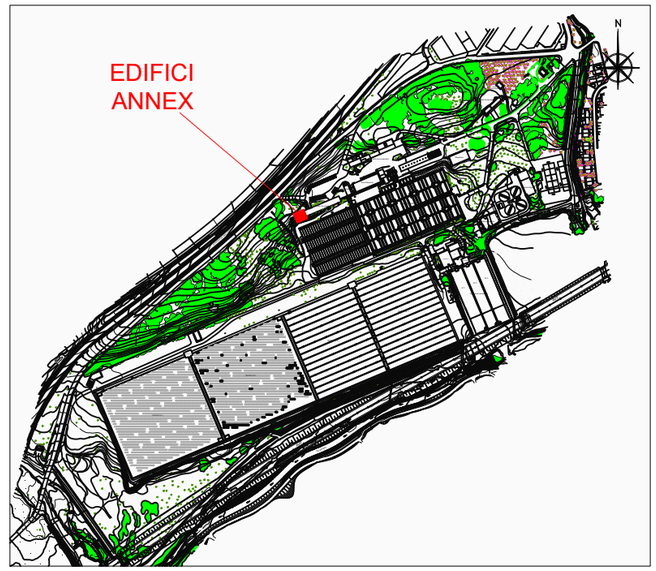
LLEGENDA

I3CLM0117 — EQUIP DE CLIMA

CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE

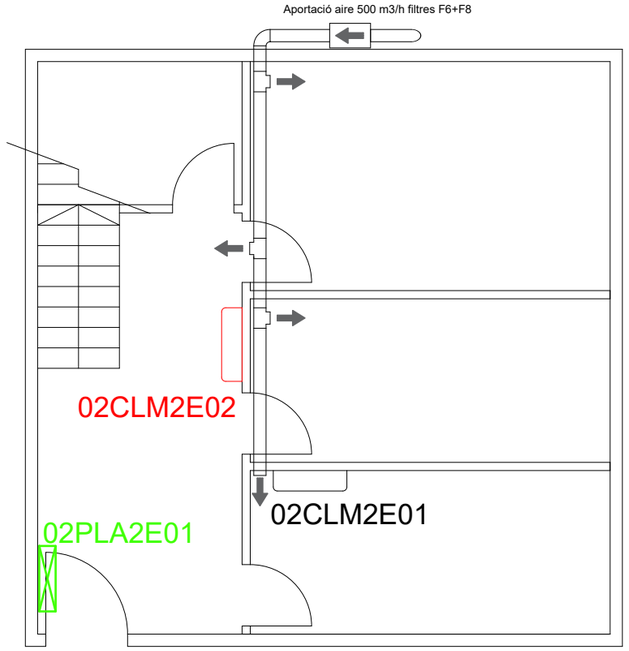
CIRCUIT HIDRÀULIC

07PLA2901 — QUADRE ELÈCTRIC

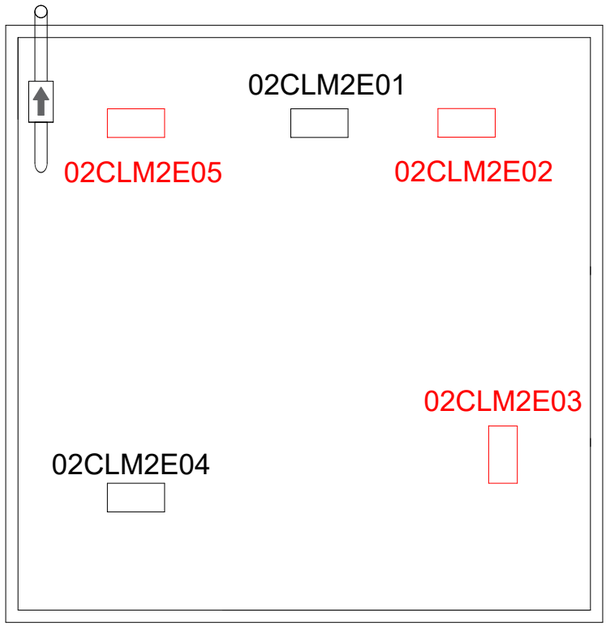


PLANTA ETAP TER

E 1/10000

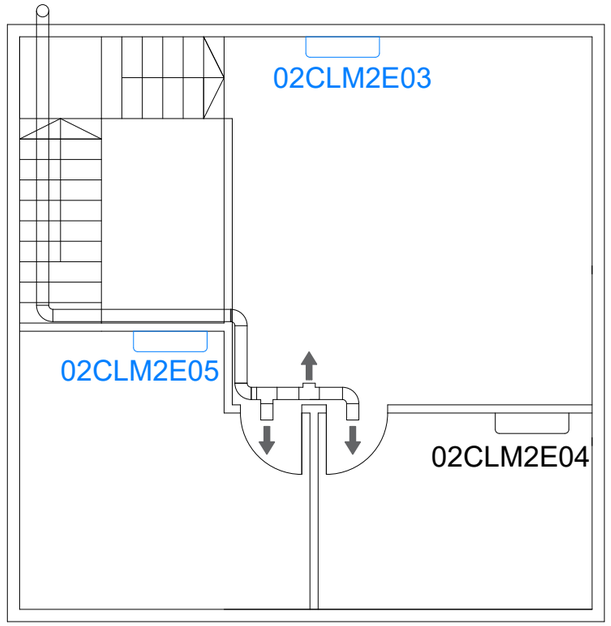


PLANTA BAIXA



PLANTA COBERTA

Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Director:	Consultor: Manteniment ATL soriguè	Autor: RAÚL SAHÚN	Títol: **2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES**	Data: MAIG 2025	Escala: 1:75 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ETAP TER EDIFICI ANNEX A EDIF. CTRL I OFIC. PRALS. ESTAT ACTUAL	Plànol nº: P021601 Full: 1 de 1 Fitxer: 2025-326-P021601.DWG



PLANTA PRIMERA

NOTA

Instal.lació Nova

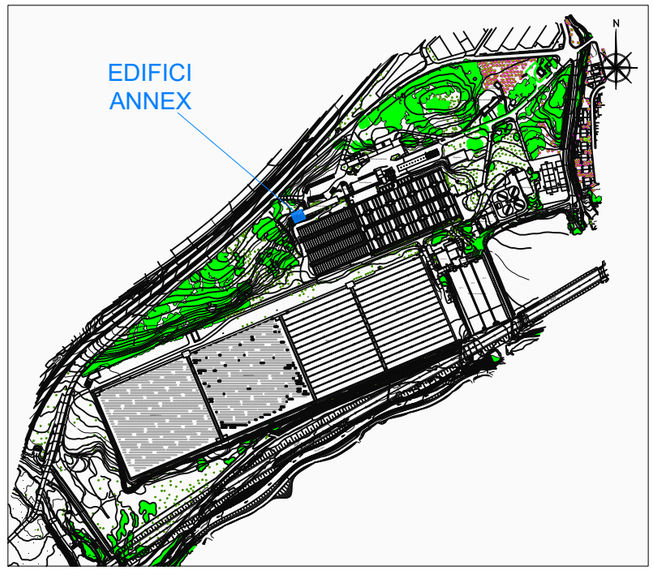
LLEGENDA

I3CLM0117 — EQUIP DE CLIMA

CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE

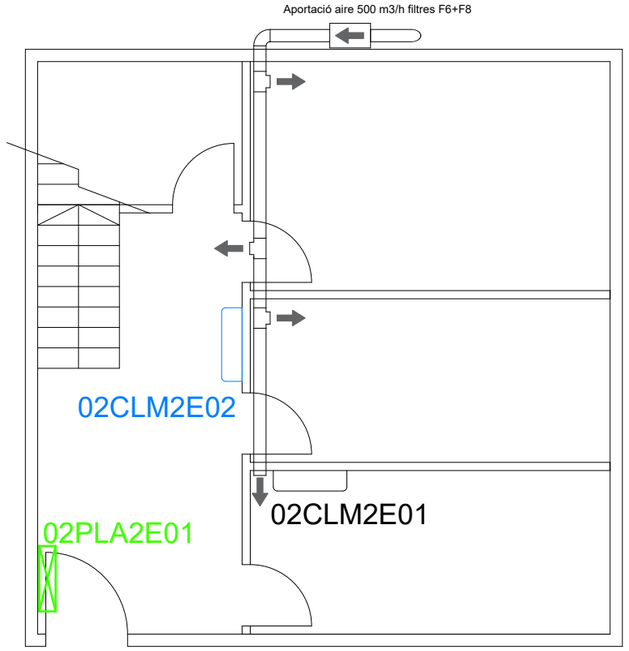
CIRCUIT HIDRÀULIC

07PLA2901 — QUADRE ELÈCTRIC

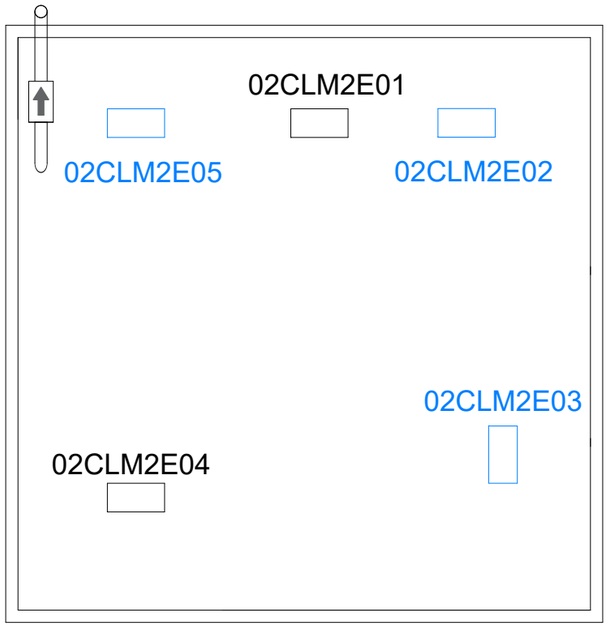


PLANTA ETAP TER

E 1/10000



PLANTA BAIXA

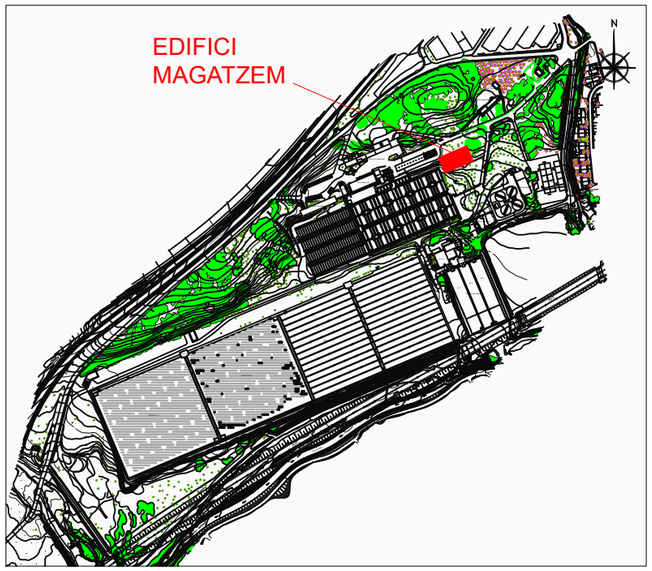


PLANTA COBERTA

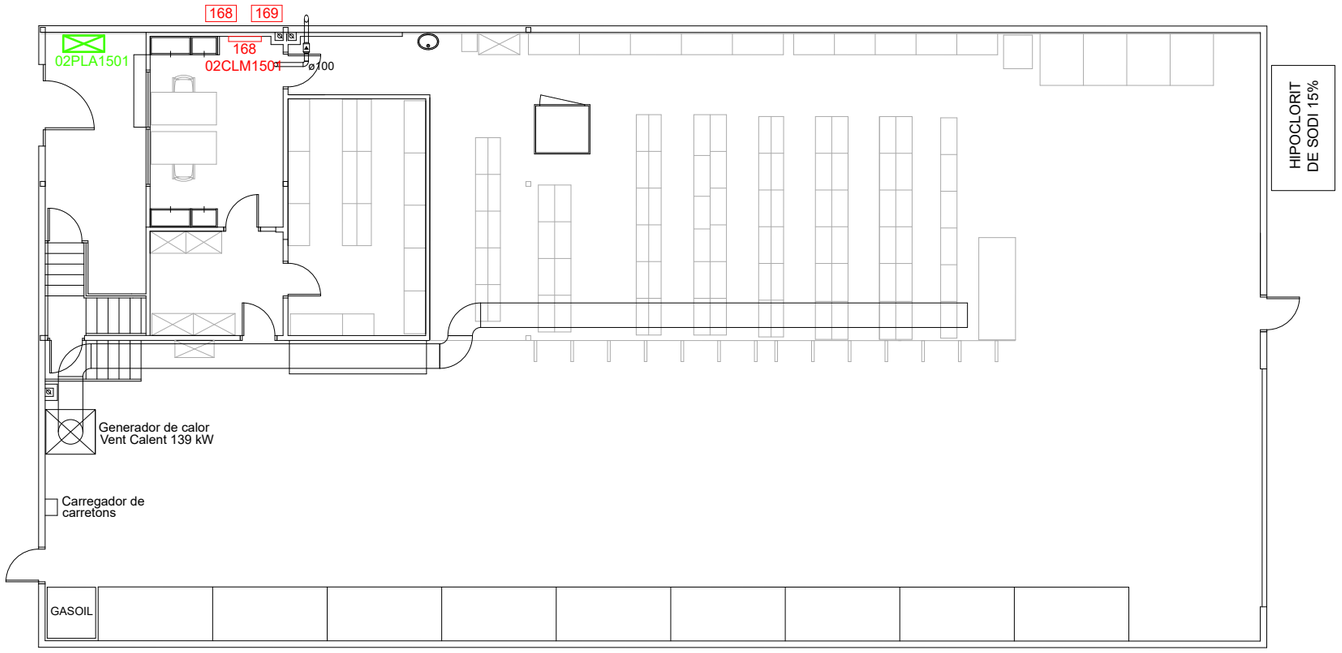
Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Director:	Consultor: Manteniment ATL / soriguè / T AGUAMBIENTE	Autor: RAÚL SAHÚN	Títol: 2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES	Data: MAIG 2025	Escala: 1:75 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ETAP TER EDIFICI ANNEX A EDIF. CTRL I OFIC. PRALS. ESTAT REFORMAT	Plànol nº: P021701 / Full: 1 de 1 / Fitxer: 2025-326-P021701.DWG

NOTA

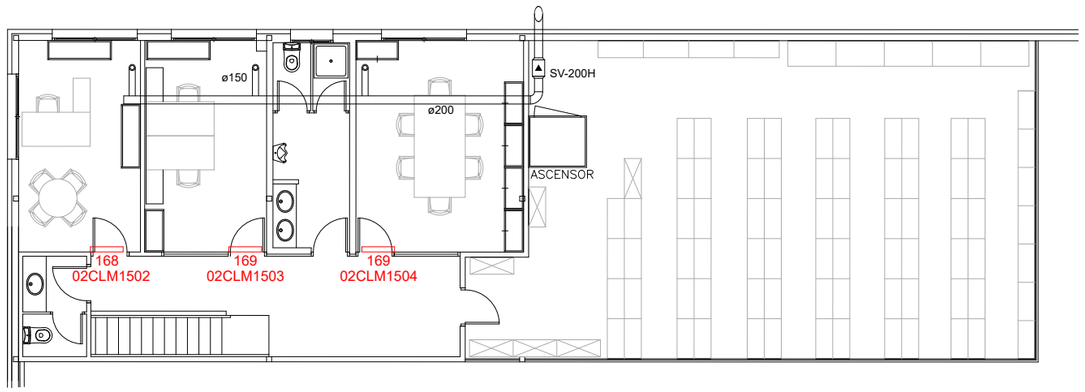
Instal.lació a desmantellar



PLANTA ETAP TER
E 1/10000



PLANTA BAIXA



PLANTA ALTELL

LLEGENDA

I3CLM0117	EQUIP DE CLIMA
	CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE
	CIRCUIT HIDRÀULIC
07PLA2901	QUADRE ELÈCTRIC

Generalitat de Catalunya

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Director:

Consultor: Manteniment ATL soriguè

Autor: RAÚL SAHÚN

Títol: **2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES**

Data: MAIG 2025

Escala: 1:150 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ETAP TER EDIFICI MAGATZEM ESTAT ACTUAL

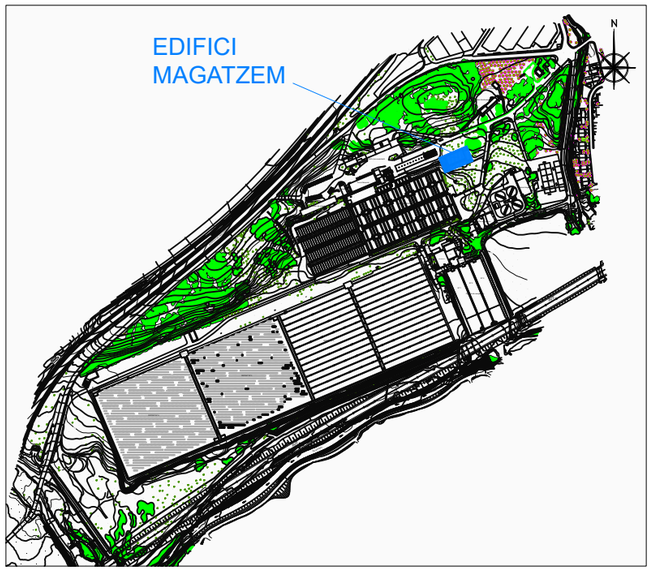
Plànol nº: P021801

Full: 1 de 1

Fitxer: 2025-326-P021801.DWG

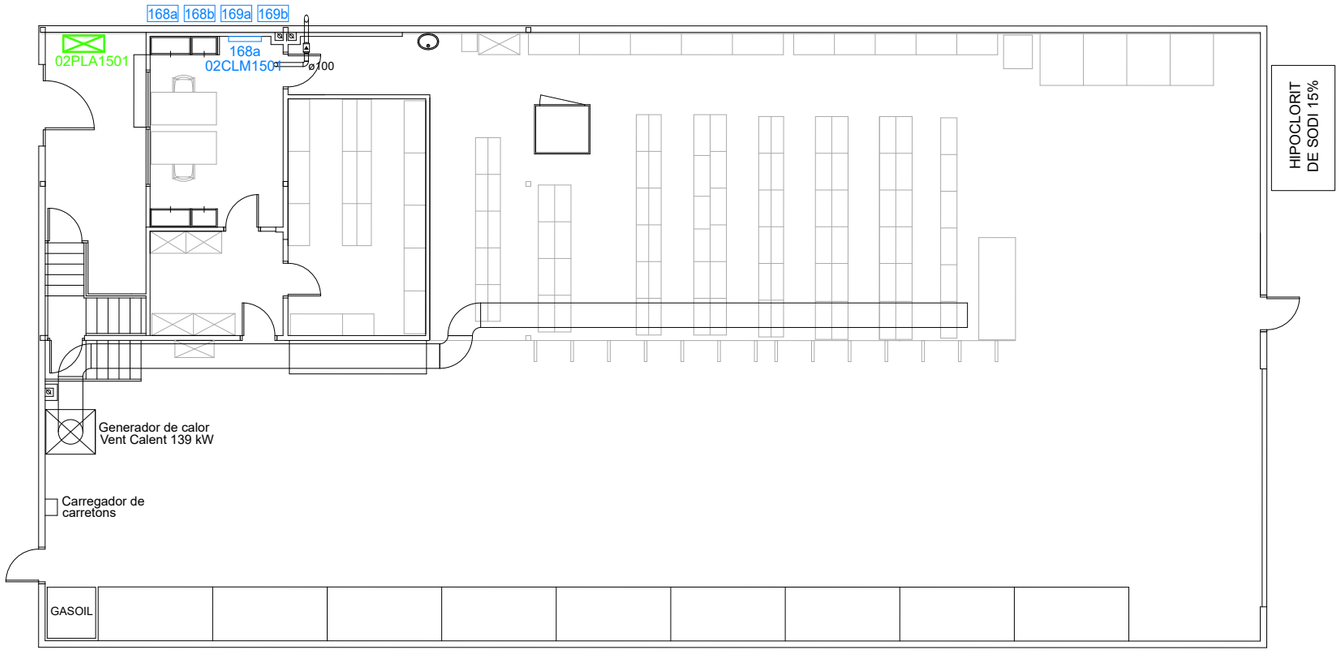
NOTA

Instal.lació Nova



PLANTA ETAP TER

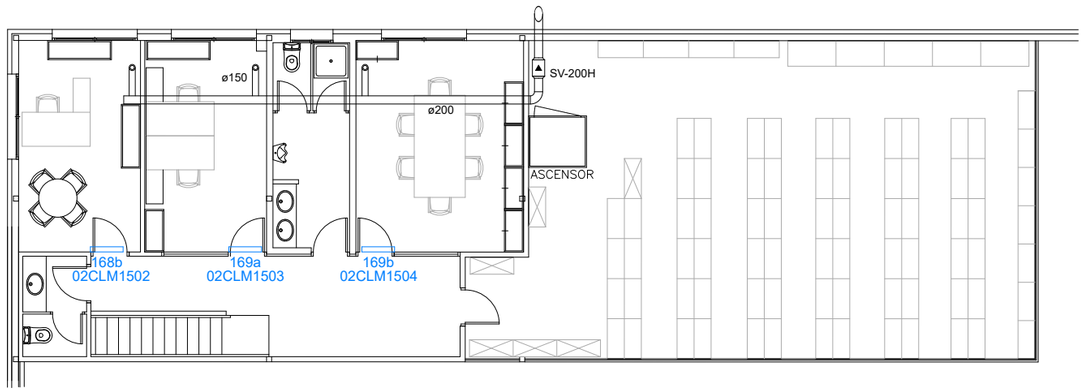
E 1/10000



PLANTA BAIXA

LLEGENDA

I3CLM0117	EQUIP DE CLIMA
	CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE
	CIRCUIT HIDRÀULIC
07PLA2901	QUADRE ELÈCTRIC



PLANTA ALTELL

Generalitat de Catalunya

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Director:

Consultor: Manteniment ATL soriguè

Autor: RAÚL SAHÚN

Títol: **2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES**

Data: MAIG 2025

Escala: 1:150 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ETAP TER EDIFICI MAGATZEM ESTAT REFORMAT

Plànol nº: P021901

Full: 1 de 1

Fitxer: 2025-326-P021901.DWG

LLEGENDA

I3CLM0117 — EQUIP DE CLIMA

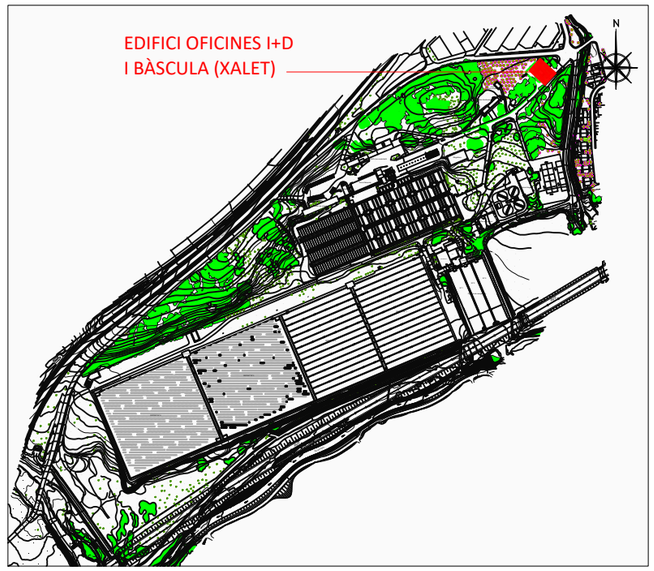
CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE

CIRCUIT HIDRÀULIC

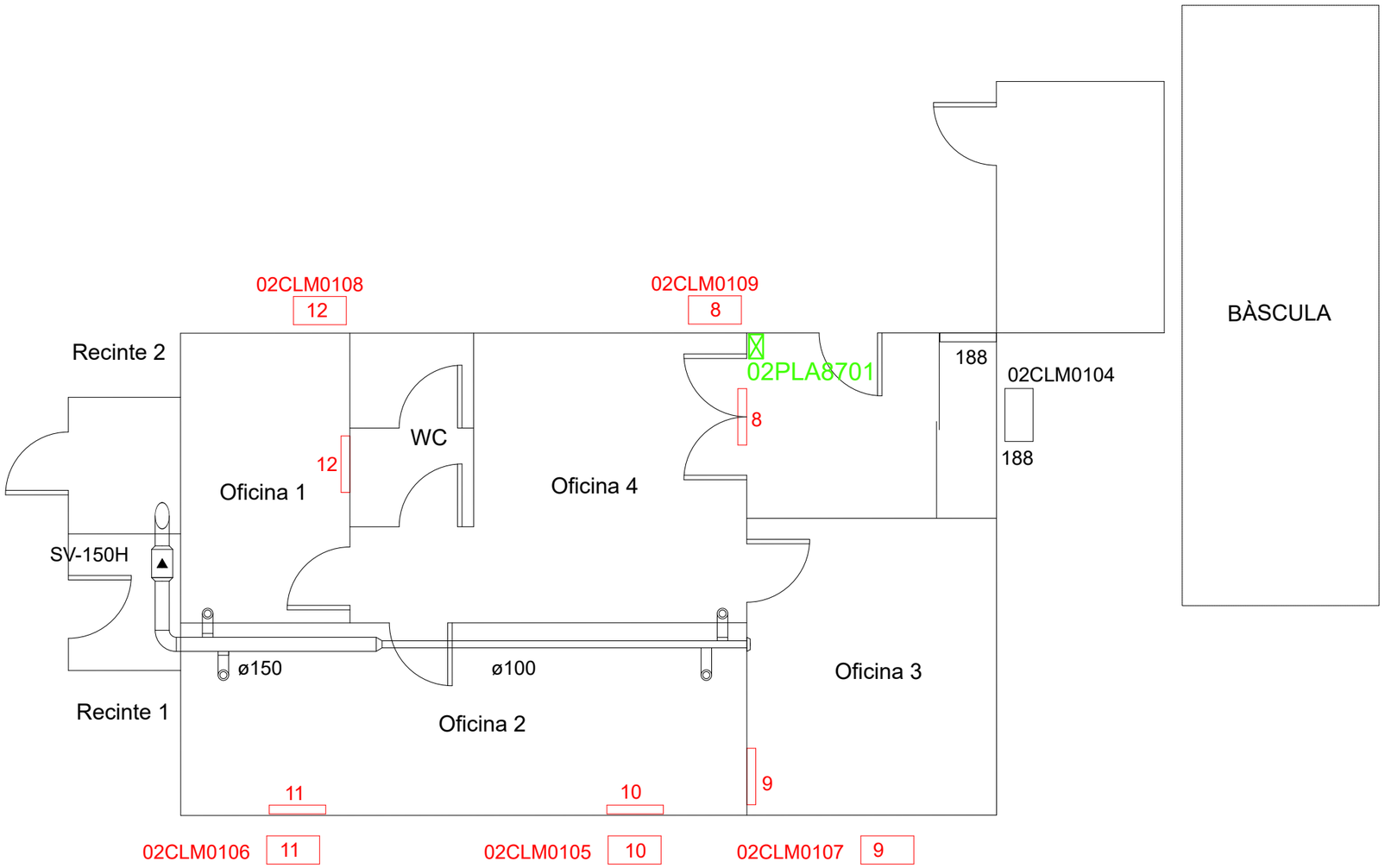
07PLA2901 — QUADRE ELÈCTRIC

NOTA

Instal.lació a desmantellar



PLANTA ETAP TER
E 1/10000



Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Director:	Consultor: Manteniment ATL / sorigué	Autor: RAÚL SAHÚN	Títol: 2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES	Data: MAIG 2025	Escala: 1:75 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ETAP TER EDIFICI OFICINES I+D I BÀSCULA -XALET ESTAT ACTUAL	Plànol nº: P022001 · Full: 1 de 1 · Fitxer: 2025-326-P022001.DWG

LLEGENDA

I3CLM0117

EQUIP DE CLIMA

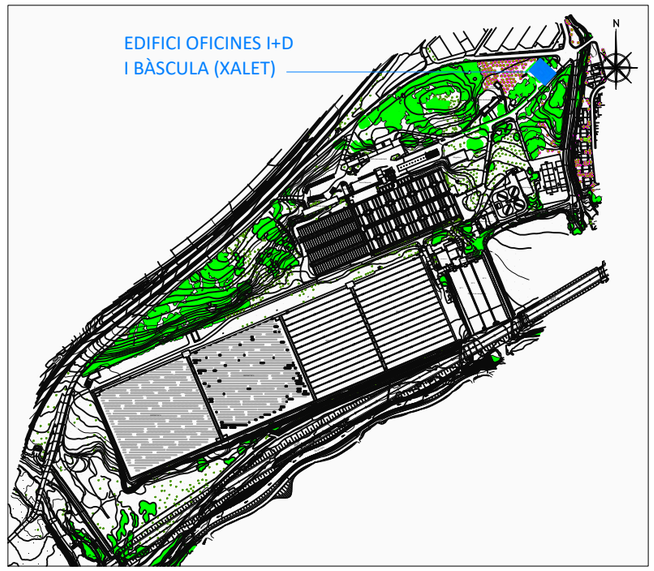
CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE

CIRCUIT HIDRÀULIC

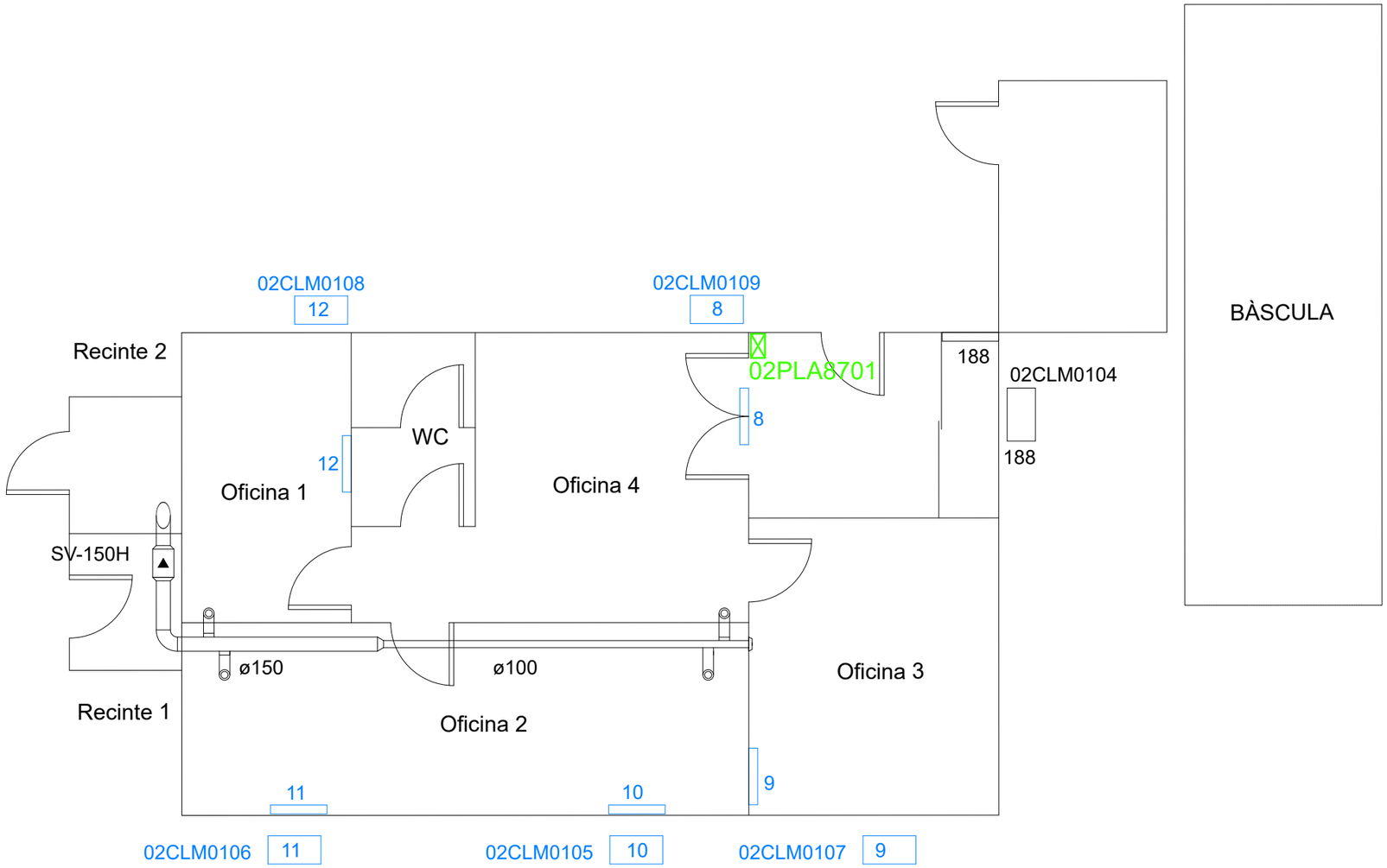
07PLA2901 QUADRE ELÈCTRIC

NOTA

Instal.lació Nova



PLANTA ETAP TER
E 1/10000



Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Director:	Consultor: Manteniment ATL soriguè	Autor: RAÚL SAHÚN	Títol: **2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES**	Data: MAIG 2025	Escala: 1:75 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ETAP TER EDIFICI OFICINES I+D I BÀSCULA -XALET ESTAT REFORMAT	Plànol nº: P022101 · Full: 1 de 1 · Fitxer: 2025-326-P022101.DWG

LLEGENDA

I3CLM0117 — EQUIP DE CLIMA

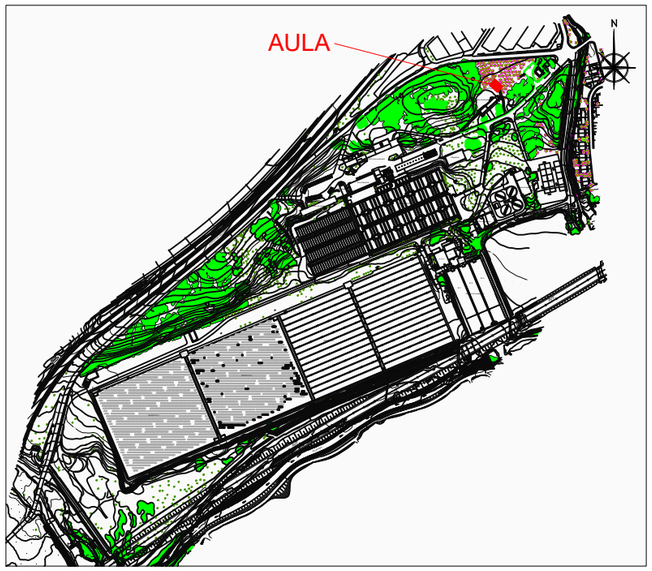
CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE

CIRCUIT HIDRÀULIC

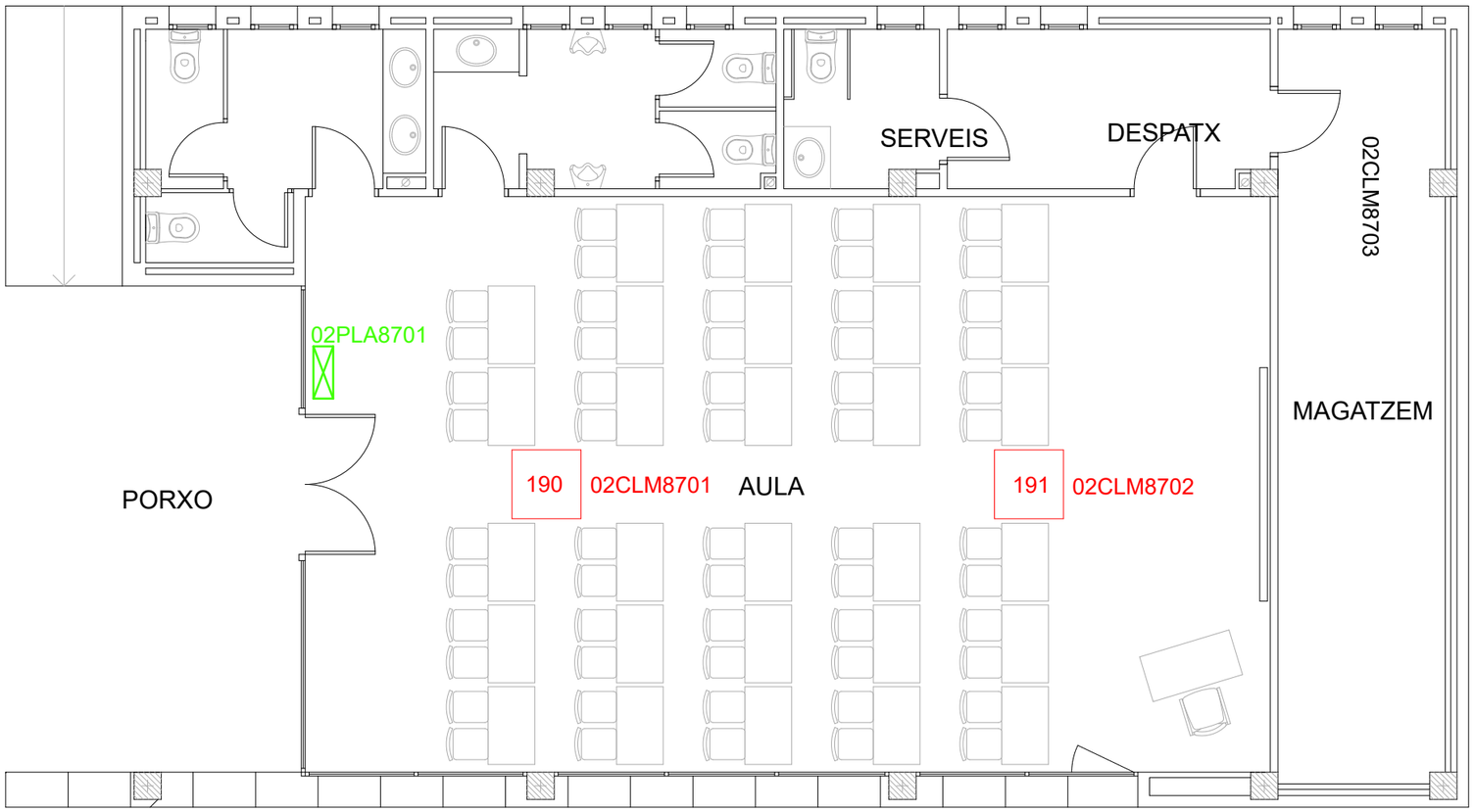
07PLA2901 — QUADRE ELÈCTRIC

NOTA

Instal.lació a desmantellar



PLANTA ETAP TER
E 1/10000



190
02CLM8701

191
02CLM8702

Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Director:	Consultor: Manteniment ATL	Autor: RAÚL SAHÚN	Títol: 2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES	Data: MAIG 2025	Escala: 1:75 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ETAP TER AULA ESTAT ACTUAL	Plànol nº: P022201 · Full: 1 de 1 · Fitxer: 2025-326-P022201.DWG

LLEGENDA

I3CLM0117 — EQUIP DE CLIMA

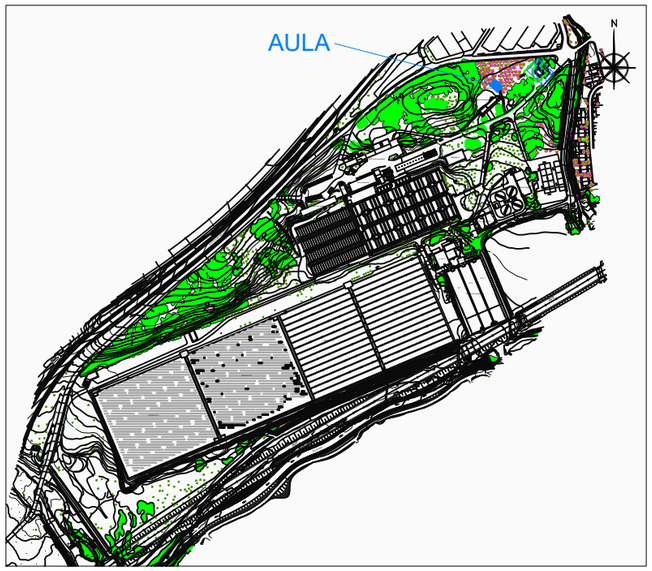
CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE

CIRCUIT HIDRÀULIC

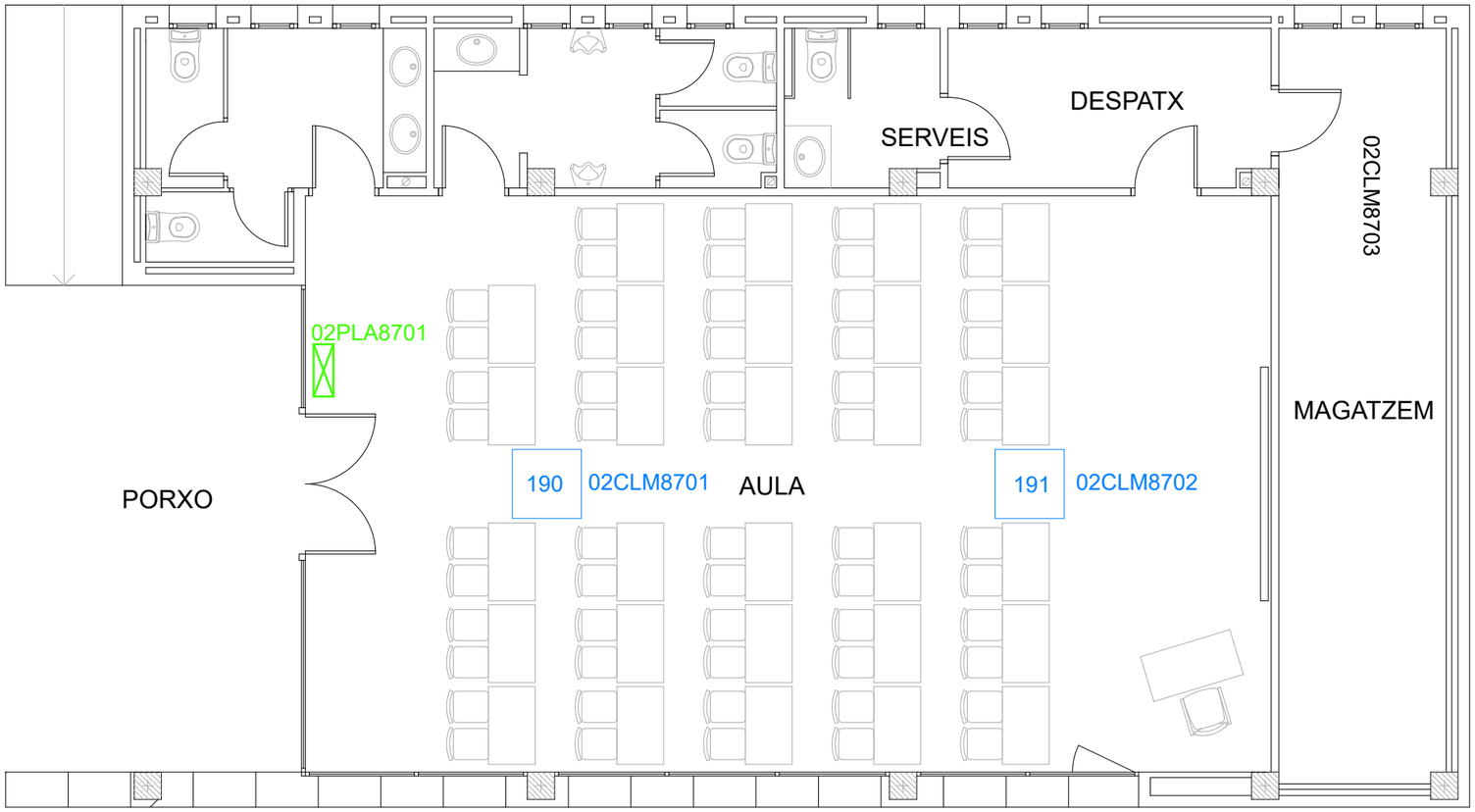
07PLA2901 — QUADRE ELÈCTRIC

NOTA

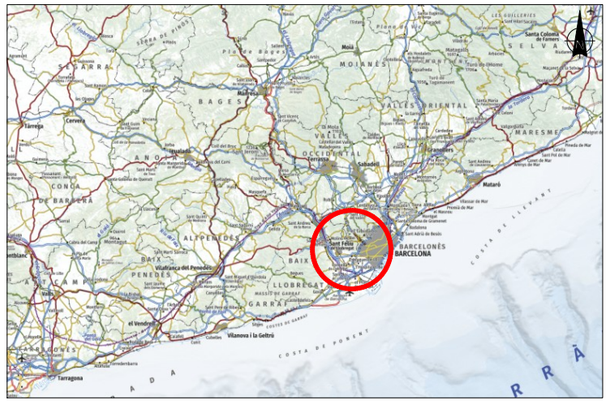
Instal.lació Nova



PLANTA ETAP TER
E 1/10000



Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Director:	Consultor: Manteniment ATL soriguè	Autor: RAÚL SAHÚN	Títol: 2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES	Data: MAIG 2025	Escala: 1:75 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ETAP TER AULA ESTAT REFORMAT	Plànol nº: P022301 · Full: 1 de 1 · Fitxer: 2025-326-P022301.DWG





ÍNDEX DE PLÀNOLS
EDIFICI FONTSANTA

P030101 - EDIFICI FONTSANTA I - EMPLAÇAMENT I ÍNDEX
P031001 - EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA COBERTA (ESTAT ACTUAL)
P031101 - EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA COBERTA (ESTAT REFORMAT)
P031201 - EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA PRIMERA (ESTAT ACTUAL)
P031301 - EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA PRIMERA (ESTAT REFORMAT)
P031401 - EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA ALTELL (ESTAT ACTUAL)
P031501 - EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA ALTELL (ESTAT REFORMAT)
P031601 - EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA BAIXA (ESTAT ACTUAL)
P031701 - EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA BAIXA (ESTAT REFORMAT)
P031801 - EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA SOTERRANI -1 (ESTAT ACTUAL)
P031901 - EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA SOTERRANI -1 (ESTAT REFORMAT)
P032001 - EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA SOTERRANI -2 (ESTAT ACTUAL)
P032101 - EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA SOTERRANI -2 (ESTAT REFORMAT)
P032201 - EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA SOTERRANI -3 (ESTAT ACTUAL)
P032301 - EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA SOTERRANI -3 (ESTAT REFORMAT)

Generalitat de Catalunya

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Director:

Consultor: Manteniment ATL — soriguè — T2 AIGUAMBIENTE

Autor: RAÚL SAHÚN

Títol: **2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES**

Data: MAIG 2025

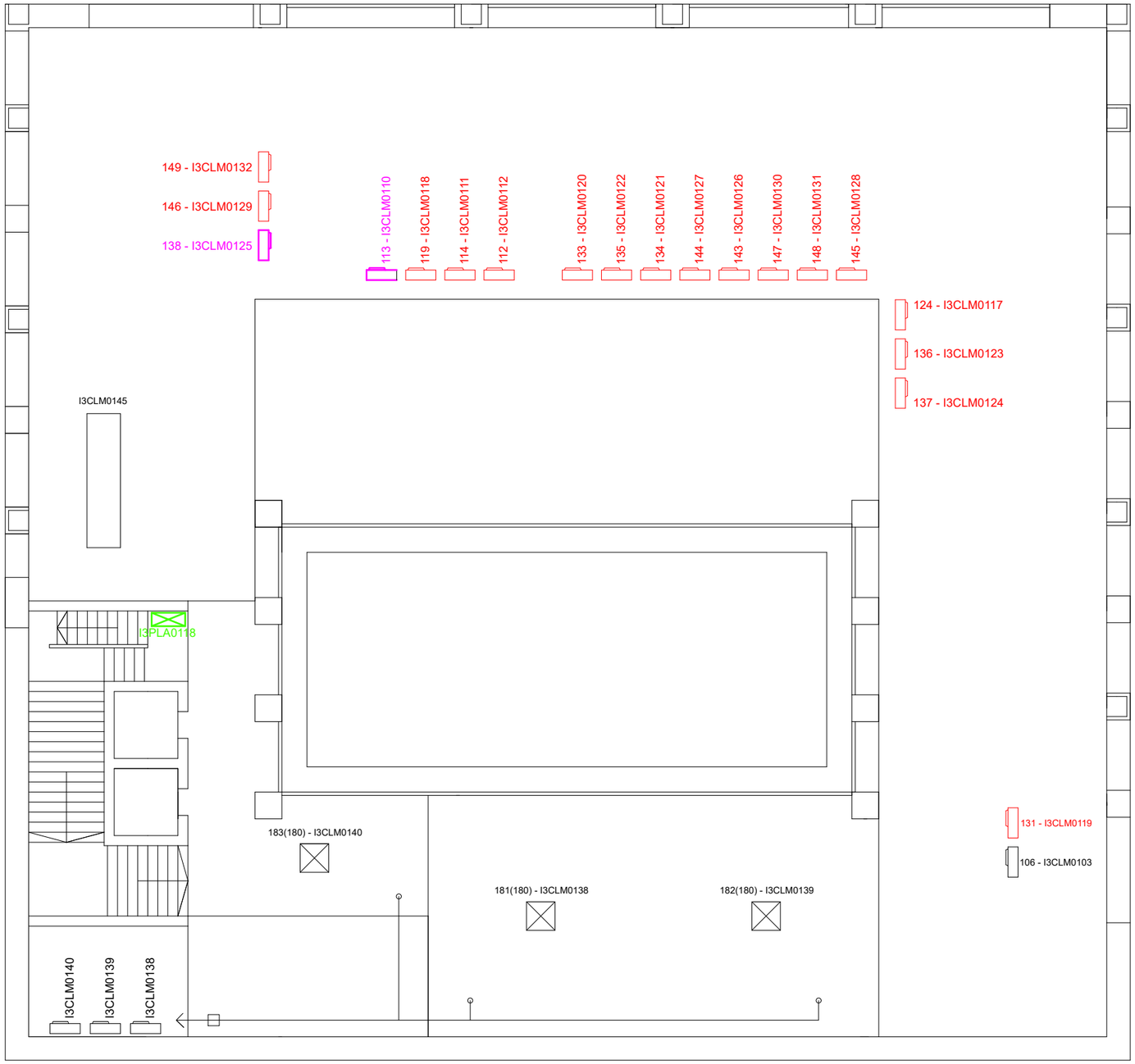
Escala: 1/2500 Originals DIN A-3

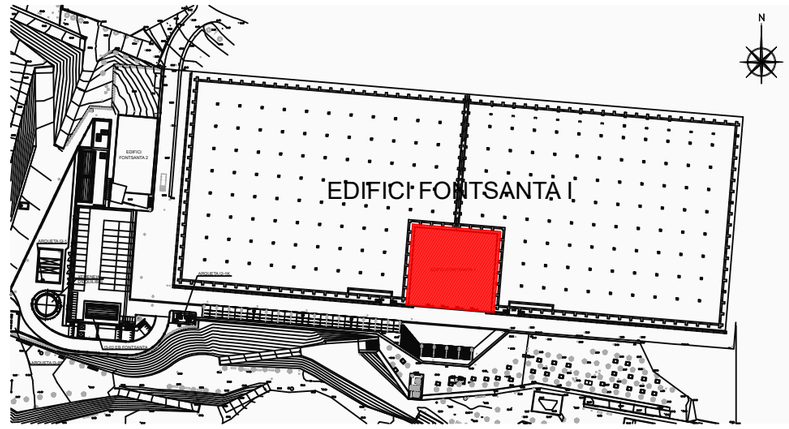
Títol del plànol: ED FONTSANTA EMPLAÇAMENT I INDEX

Plànol nº: P030101

Full: 1 de 1

Fitxer: 2025-326-P030001.DWG





PLANTA EDIFICI FONTSANTA

E 1/2500

LLEGENDA

I3CLM0117 — EQUIP DE CLIMA

CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE

CIRCUIT HIDRÀULIC

07PLA2901 — QUADRE ELÈCTRIC

NOTA

Instal.lació a desmantellar

Instal.lació a modificar

Generalitat de Catalunya

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Director:

Consultor: Manteniment ATL — soriguè — Gestió de l'Aigua

Autor: RAÚL SAHÚN

Títol: **2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES**

Data: MAIG 2025

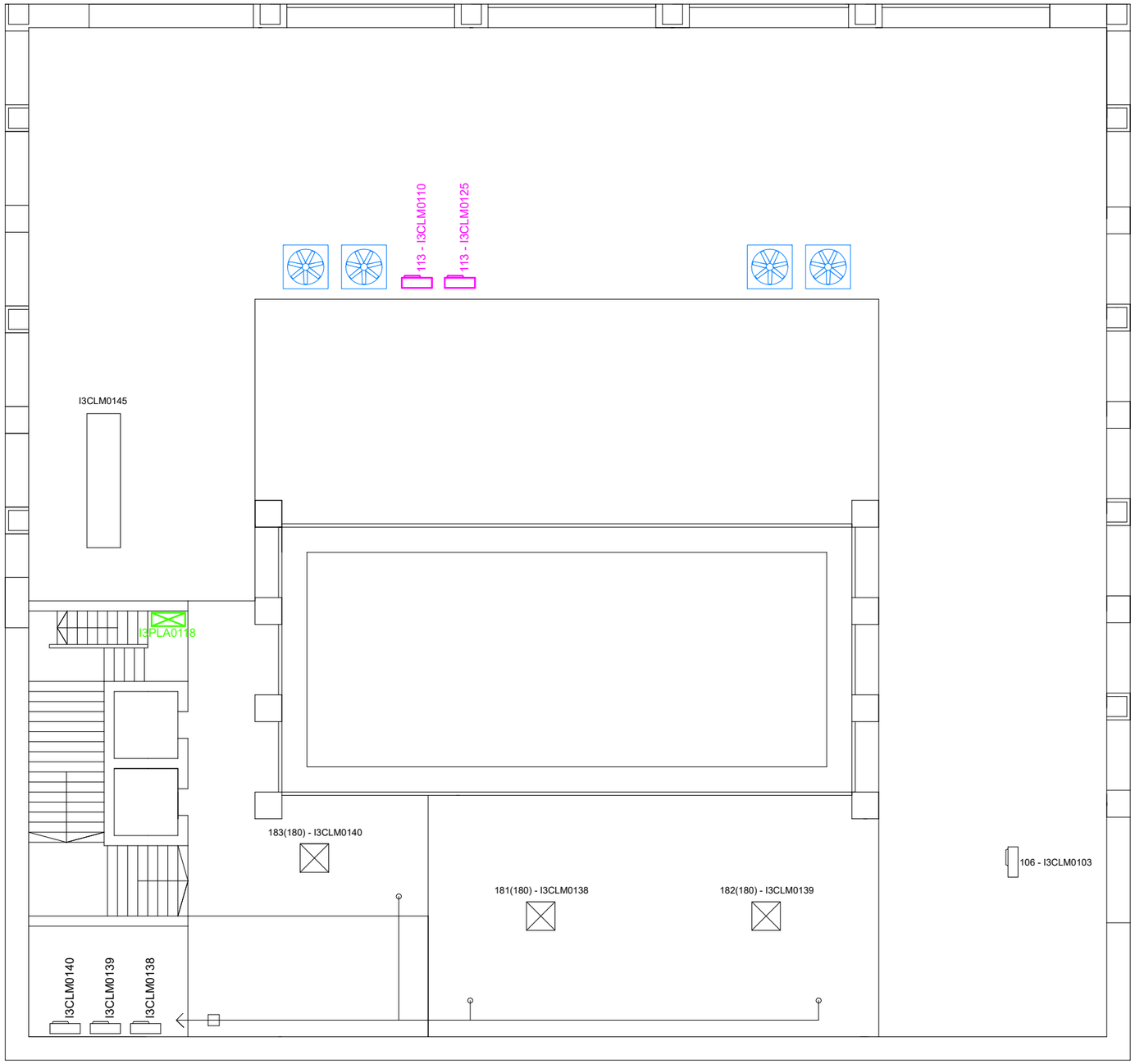
Escala: 1:150 — Originals DIN A-3

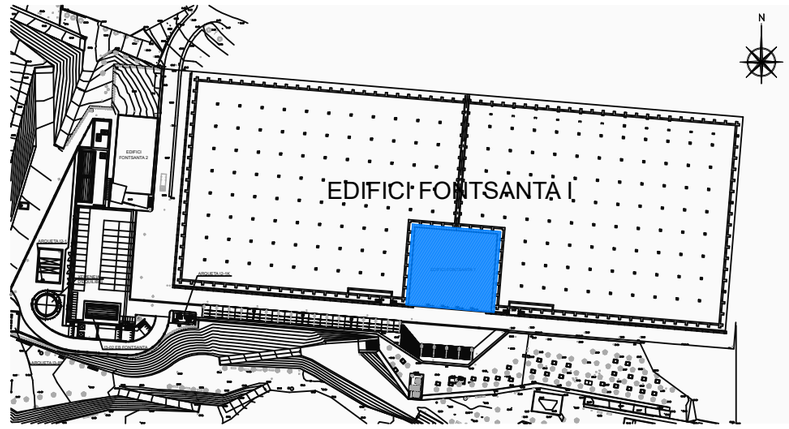
Títol del plànol: ED FONTSANTA — EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA COBERTA ESTAT ACTUAL

Plànol nº: P031001

Full: 1 de 1

Fitxer: 2025-326-P031001.DWG





PLANTA EDIFICI FONTSANTA

E 1/2500

LLEGENDA

I3CLM0117 — EQUIP DE CLIMA

CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE

CIRCUIT HIDRÀULIC

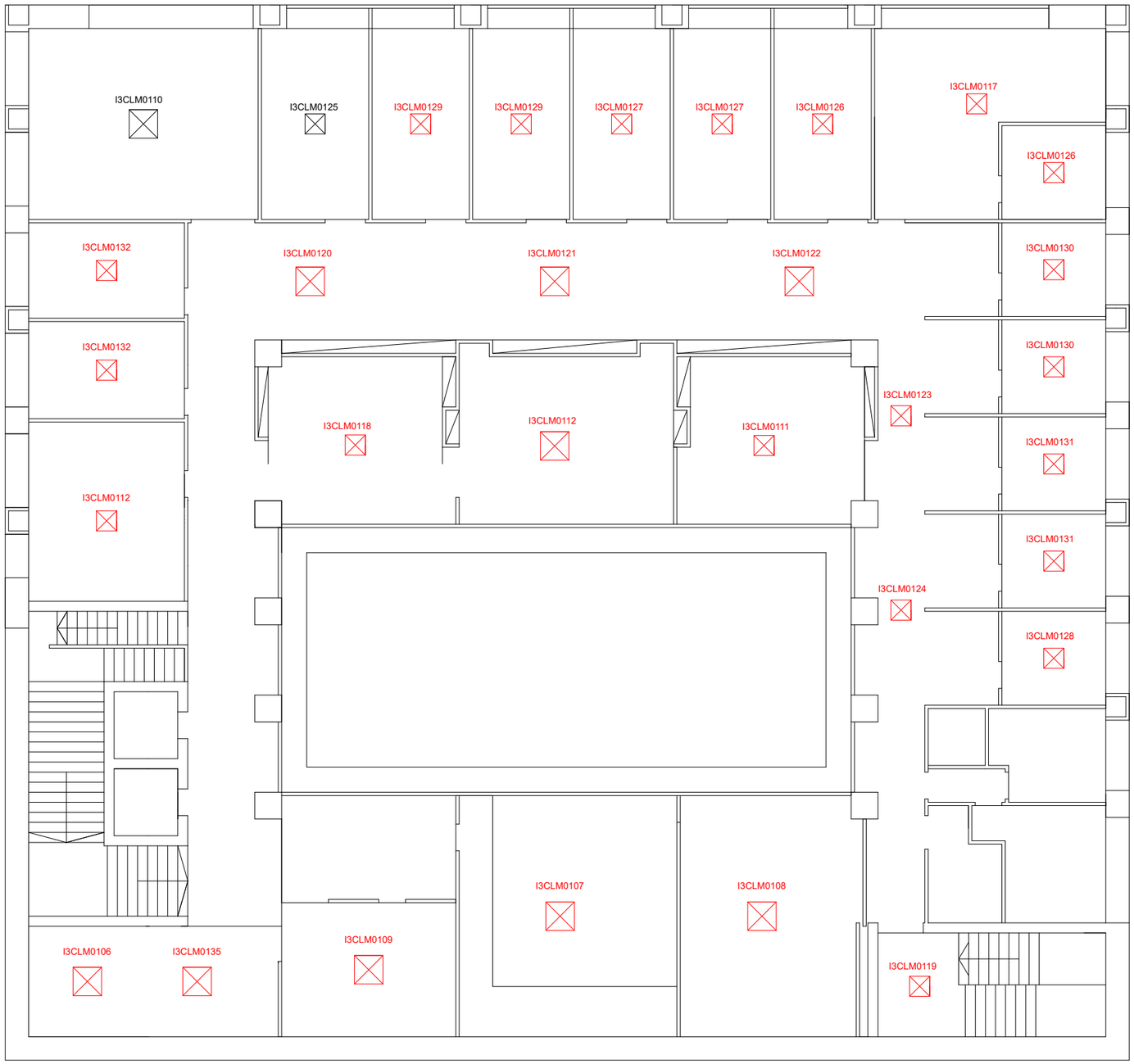
07PLA2901 — QUADRE ELÈCTRIC

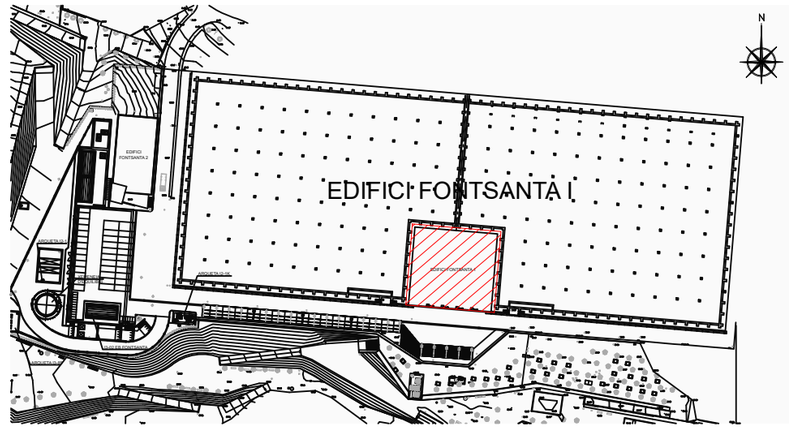
NOTA

Instal.lació Nova

Instal.lació a modificar

Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Director:	Consultor: Manteniment ATL	Autor: RAÚL SAHÚN	Títol: 2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES	Data: MAIG 2025	Escala: 1:150 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ED FONTSANTA EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA COBERTA ESTAT REFORMAT	Plànol nº: P031101 Full: 1 de 1 Fitxer: 2025-326-P031101.DWG





PLANTA EDIFICI FONTSANTA

E 1/2500

LLEGENDA

I3CLM0117	EQUIP DE CLIMA
	CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE
	CIRCUIT HIDRÀULIC
07PLA2901	QUADRE ELÈCTRIC

NOTA

Instal.lació a desmantellar

Generalitat de Catalunya

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Director:

Consultor: Manteniment ATL soriguè

Autor: RAÚL SAHÚN

Títol: **2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES**

Data: MAIG 2025

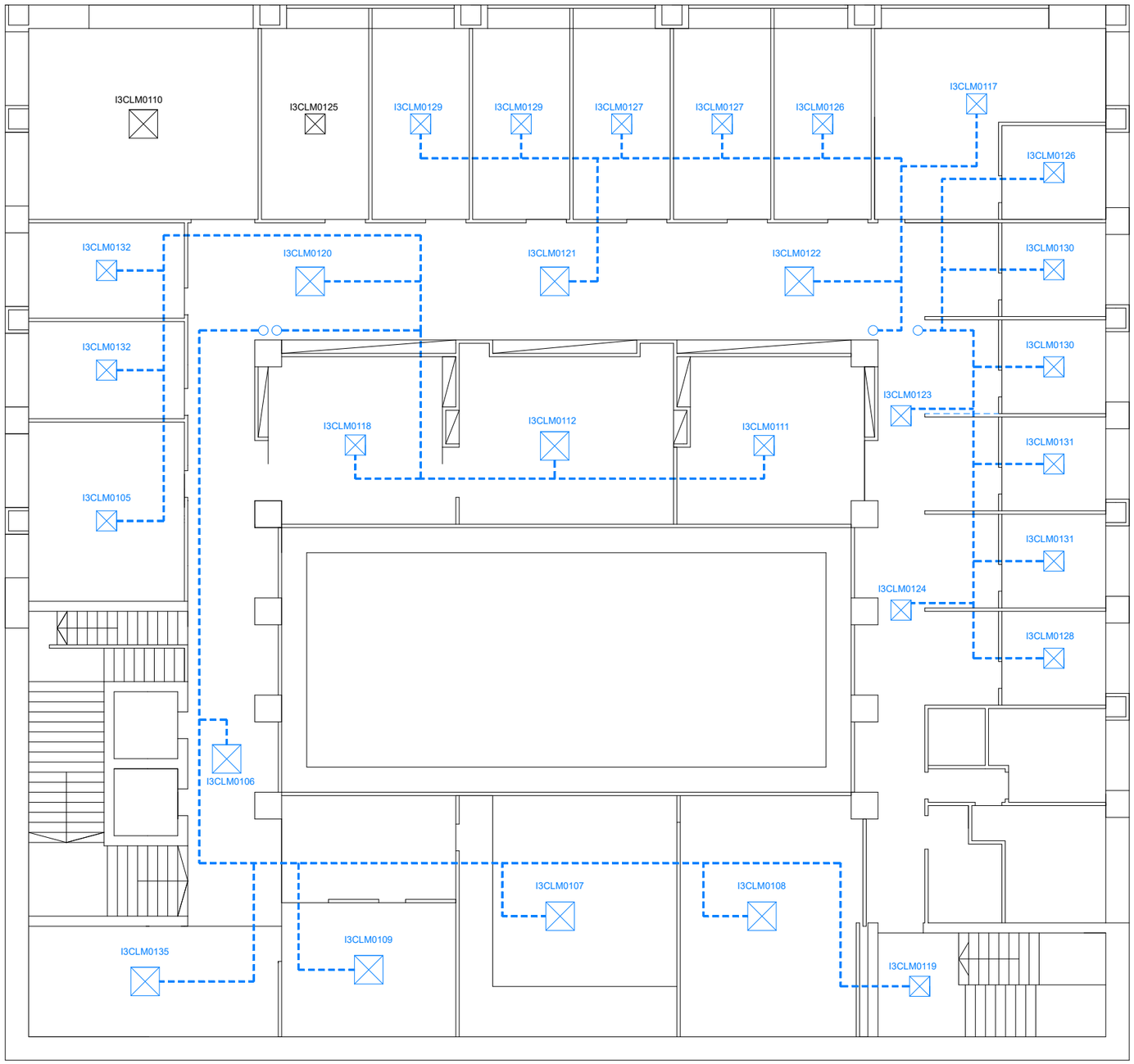
Escala: 1:150 Originals DIN A-3

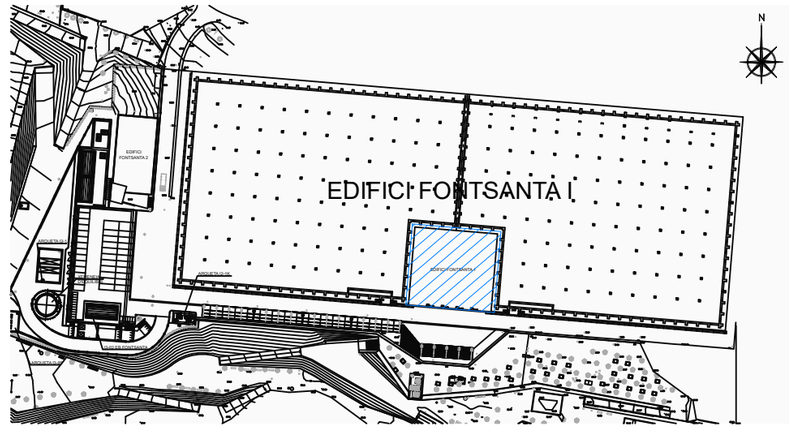
Títol del plànol: ED FONTSANTA EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA PRIMERA ESTAT ACTUAL

Plànol nº: P031201

Full: 1 de 1

Fitxer: 2025-326-P031201.DWG





PLANTA EDIFICI FONTSANTA

E 1/2500

LLEGENDA

I3CLM0117 — EQUIP DE CLIMA

CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE

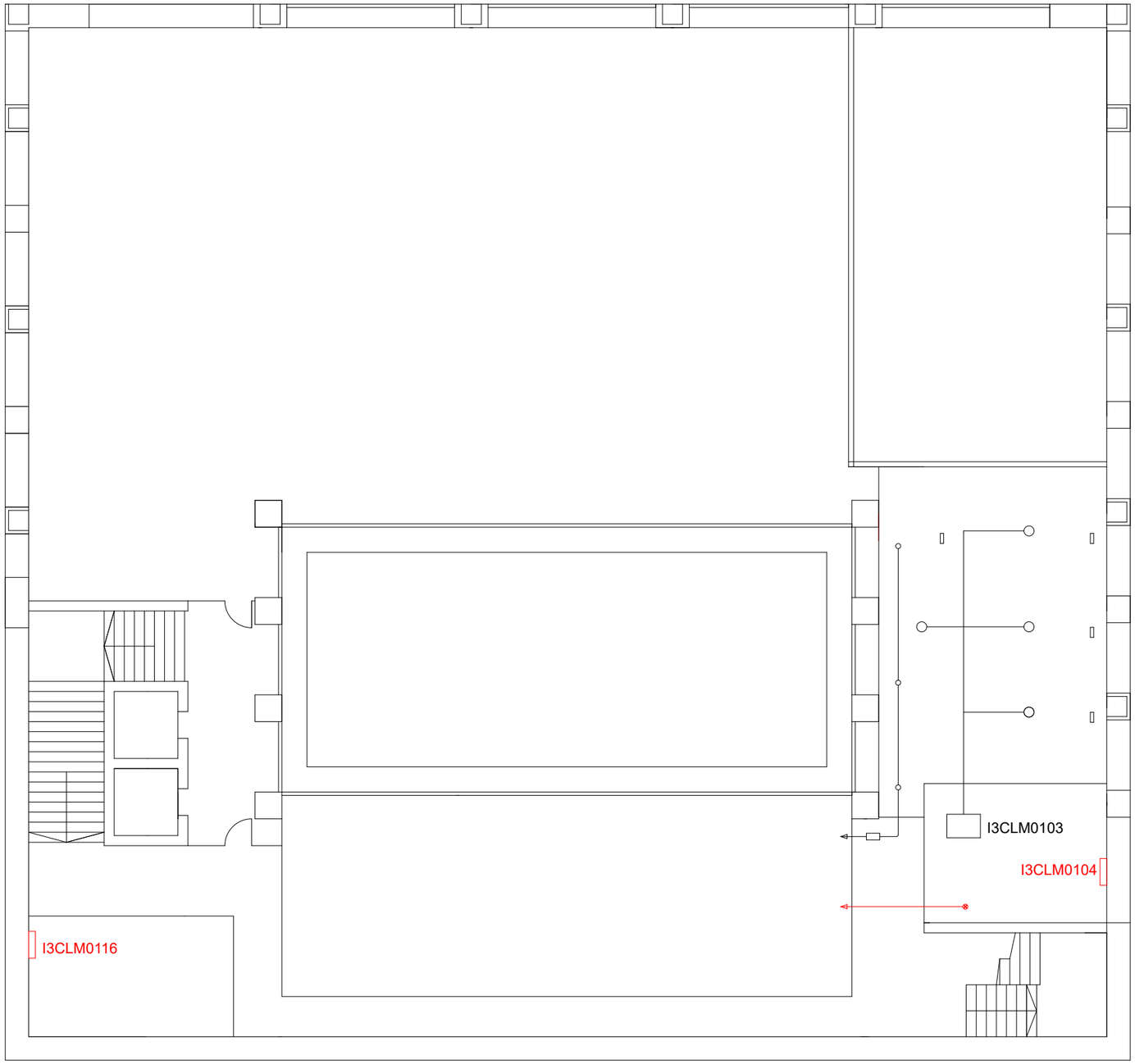
CIRCUIT HIDRÀULIC

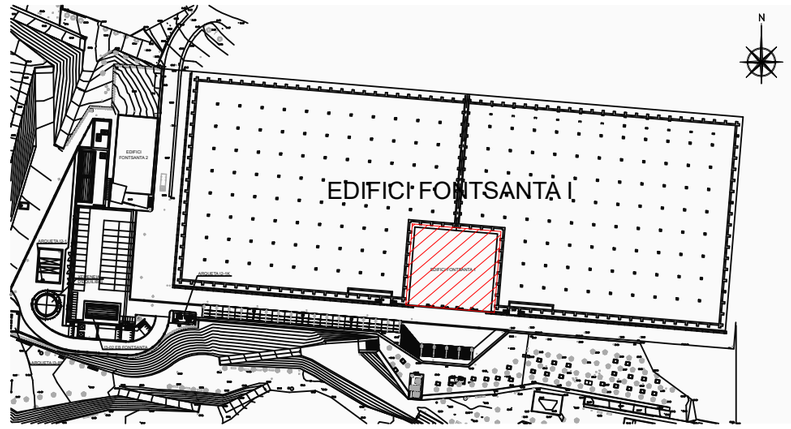
07PLA2901 — QUADRE ELÈCTRIC

NOTA

Instal.lació Nova

Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Director:	Consultor: Manteniment ATL soriguè	Autor: RAÚL SAHÚN	Títol: **2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES**	Data: MAIG 2025	Escala: 1:150 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ED FONTSANTA EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA PRIMERA ESTAT REFORMAT	Plànol nº: P031301 Full: 1 de 1 Fitxer: 2025-326-P031301.DWG





PLANTA EDIFICI FONTSANTA

E 1/2500

LLEGENDA

I3CLM0117 — EQUIP DE CLIMA

CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE

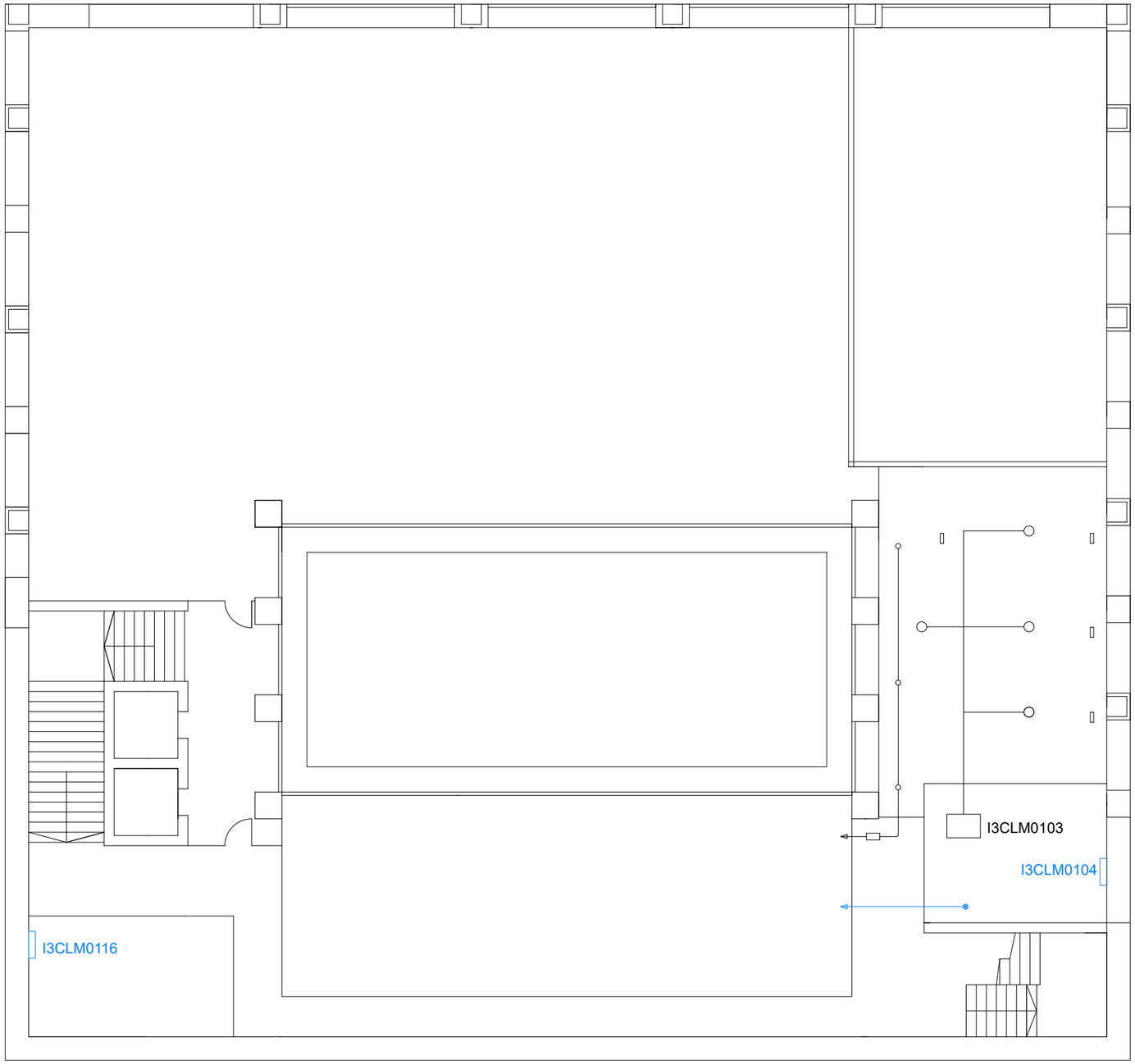
CIRCUIT HIDRÀULIC

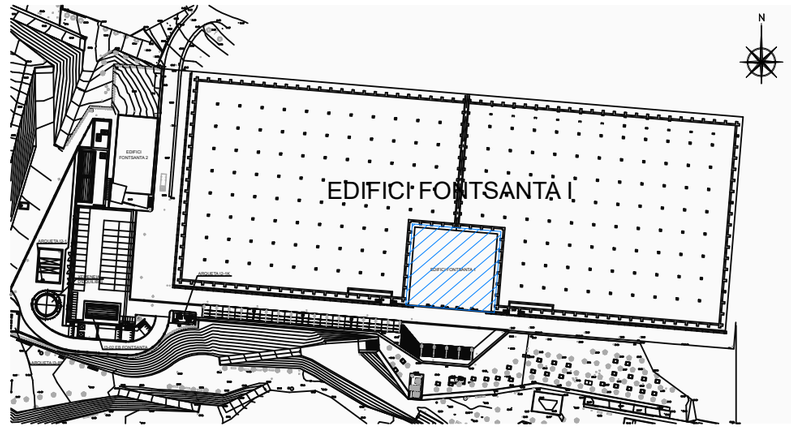
07PLA2901 — QUADRE ELÈCTRIC

NOTA

Instal.lació a desmantellar

Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Director:	Consultor: Manteniment ATL / soriguè	Autor: RAÚL SAHÚN	Títol: 2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES	Data: MAIG 2025	Escala: 1:150 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ED FONTSANTA EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA ALTELL ESTAT ACTUAL	Plànol nº: P031401 / Full: 1 de 1 / Fitxer: 2025-326-P031401.DWG





PLANTA EDIFICI FONTSANTA

E 1/2500

LLEGENDA

I3CLM0117	EQUIP DE CLIMA
	CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE
	CIRCUIT HIDRÀULIC
07PLA2901	QUADRE ELÈCTRIC

NOTA

Instal.lació Nova

Generalitat de Catalunya

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Director:

Consultor: Manteniment ATL soriguè

Autor: RAÚL SAHÚN

Títol: **2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES**

Data: MAIG 2025

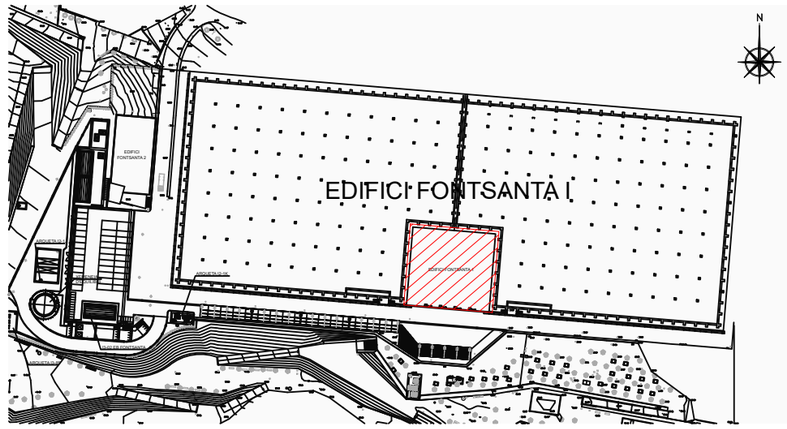
Escala: 1:150 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ED FONTSANTA EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA ALTELL ESTAT REFORMAT

Plànol nº: P031501

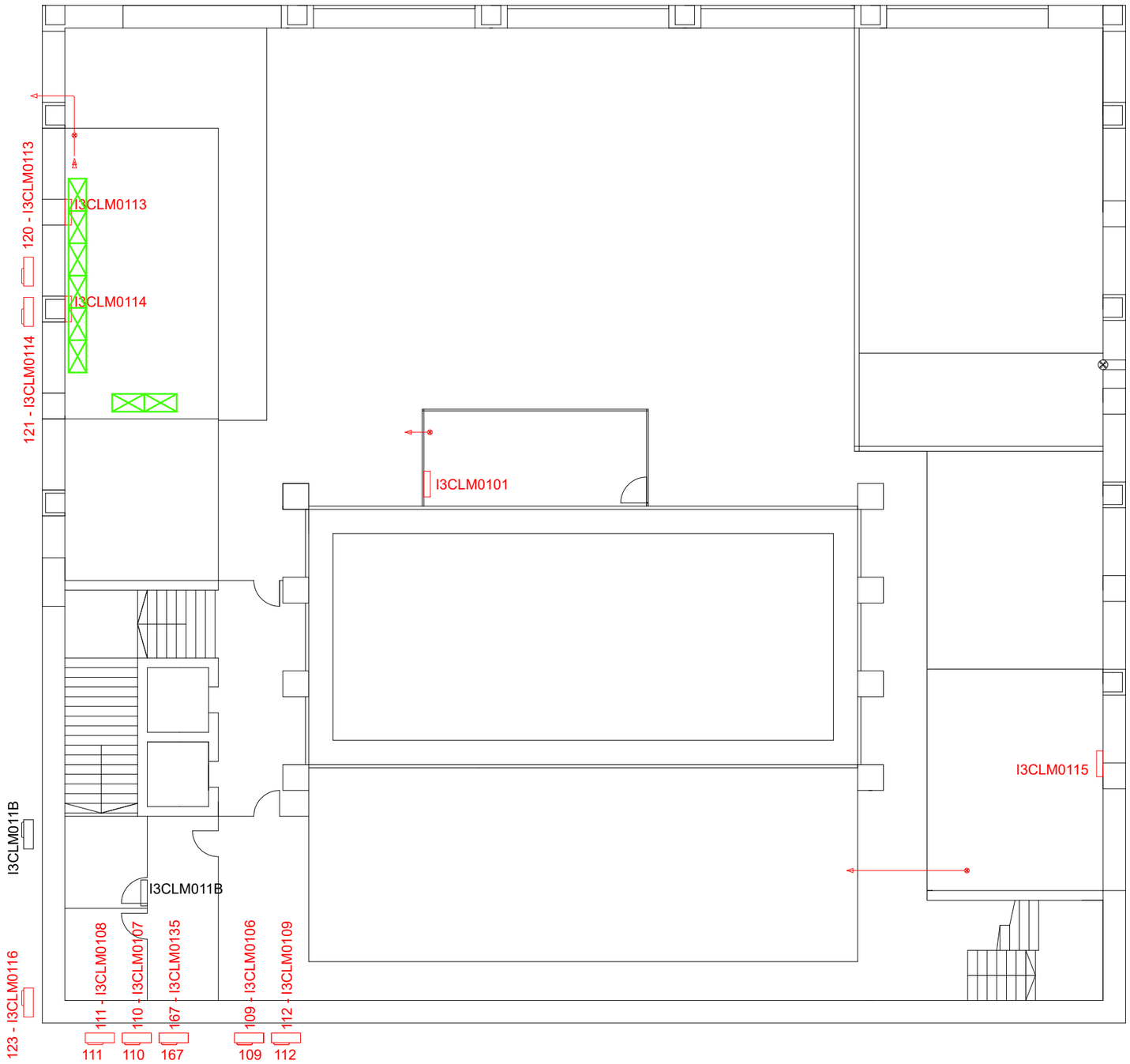
Full: 1 de 1

Fitxer: 2025-326-P031501.DWG



PLANTA EDIFICI FONTSANTA

E 1/2500



LLEGENDA

I3CLM0117 — EQUIP DE CLIMA

CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE

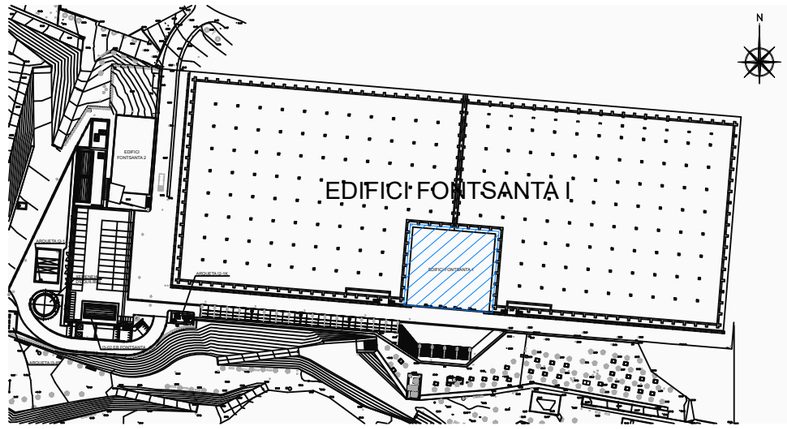
CIRCUIT HIDRÀULIC

07PLA2901 — QUADRE ELÈCTRIC

NOTA

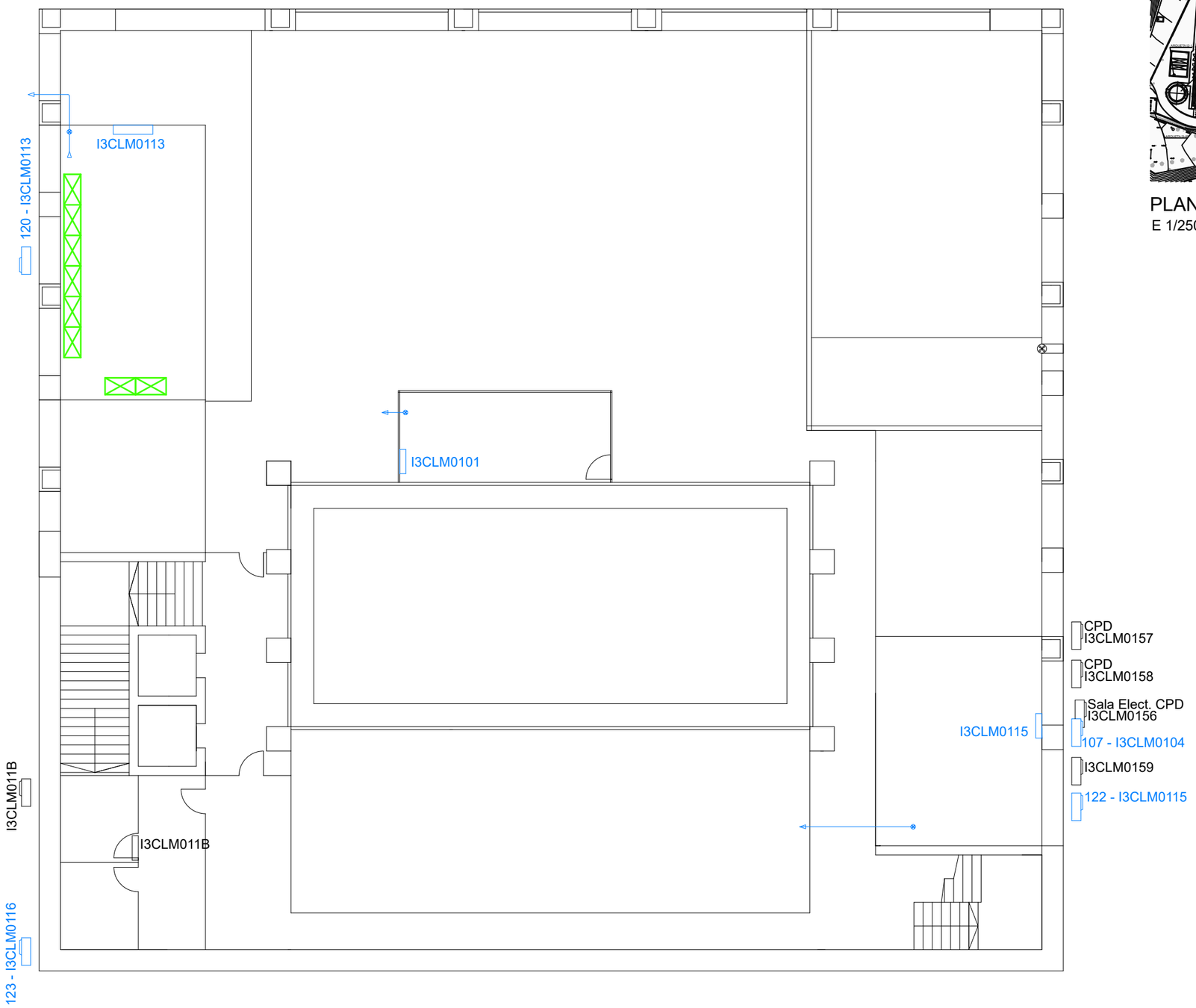
Instal.lació a desmantellar

Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Director:	Consultor: Manteniment ATL	Autor: RAÚL SAHÚN	Títol: 2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES	Data: MAIG 2025	Escala: 1:150 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ED FONTSANTA EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA BAIXA ESTAT ACTUAL	Plànol nº: P031601 Full: 1 de 1 Fitxer: 2025-326-P031601.DWG



PLANTA EDIFICI FONTSANTA

E 1/2500



LLEGENDA

I3CLM0117 — EQUIP DE CLIMA

CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE

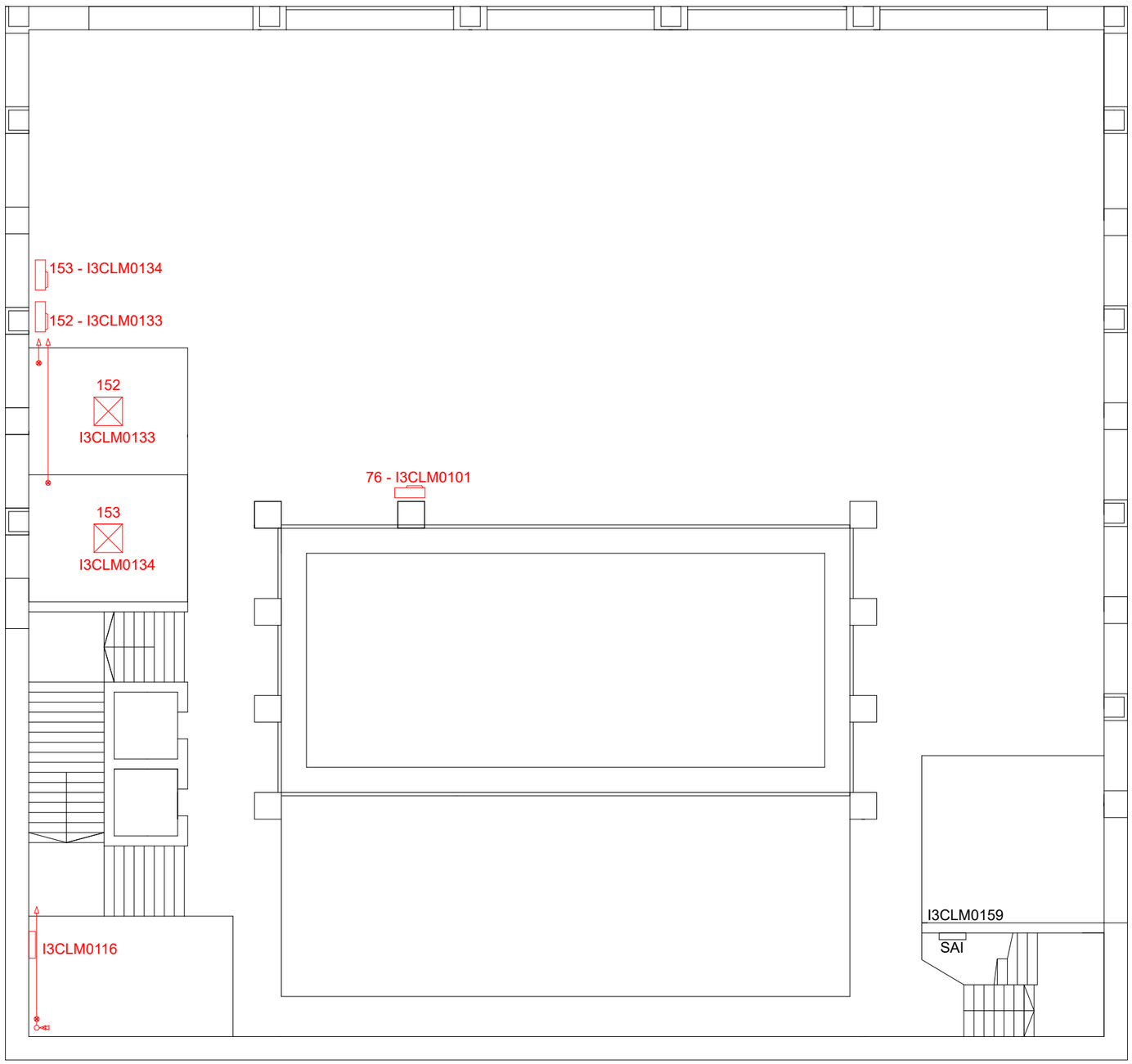
CIRCUIT HIDRÀULIC

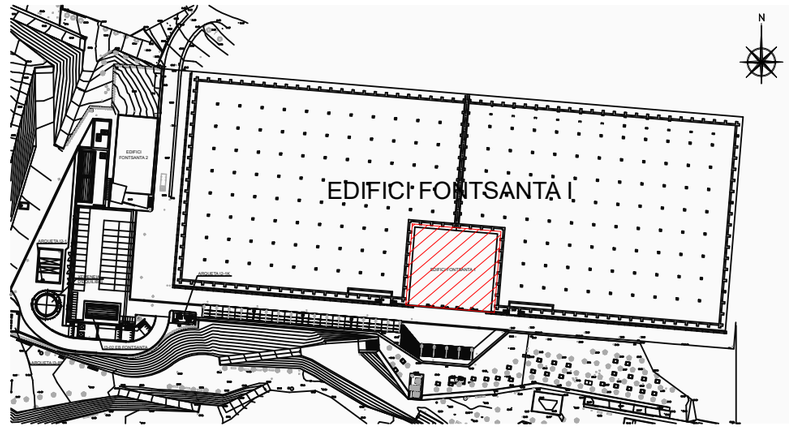
07PLA2901 — QUADRE ELÈCTRIC

NOTA

Instal.lació Nova

Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Director:	Consultor: Manteniment ATL	Autor: RAÚL SAHÚN	Títol: 2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES	Data: MAIG 2025	Escala: 1:150 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ED FONTSANTA EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA BAIXA ESTAT REFORMAT	Plànol nº: P031701 Full: 1 de 1 Fitxer: 2025-326-P031701.DWG





PLANTA EDIFICI FONTSANTA

E 1/2500

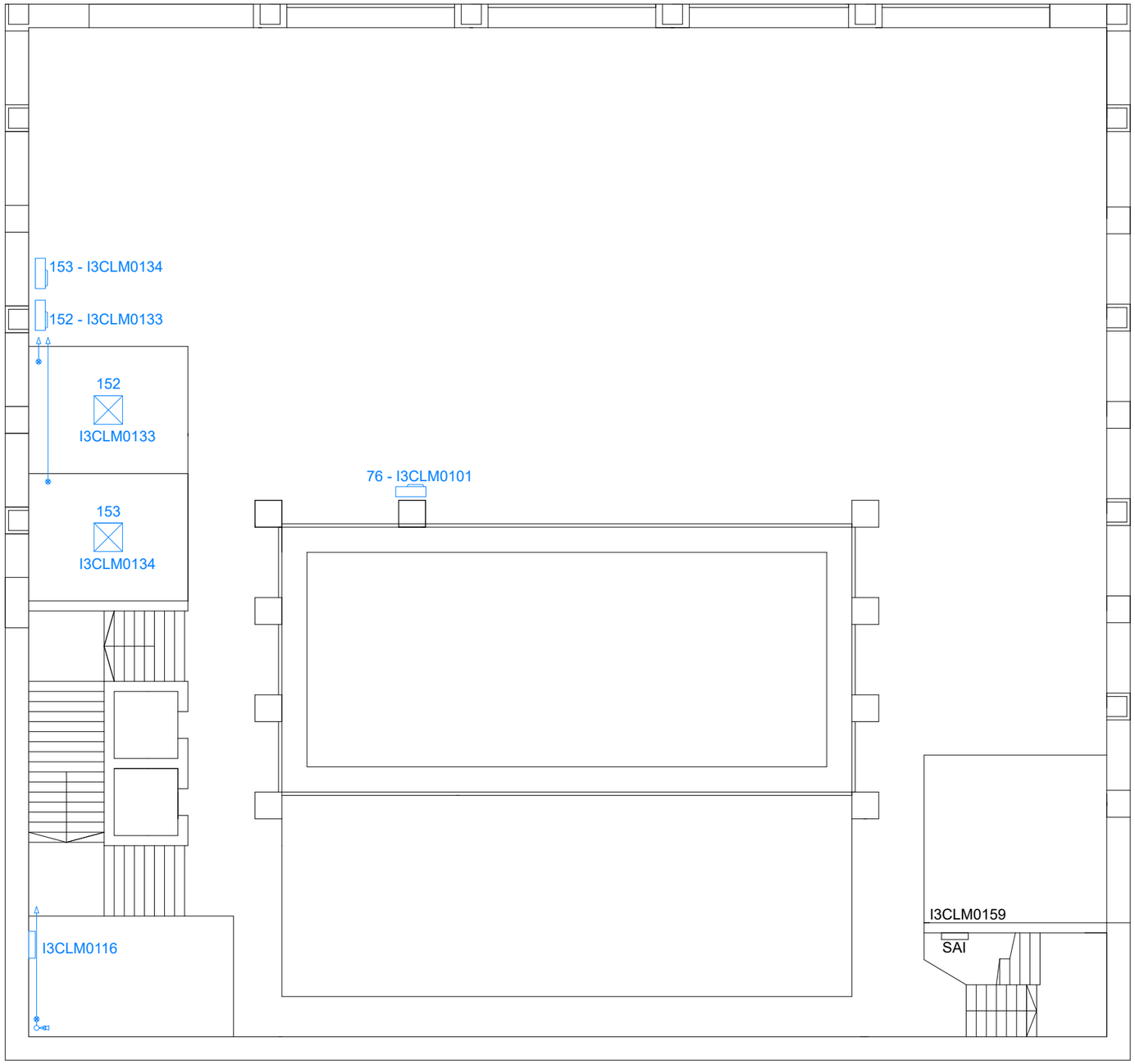
LLEGENDA

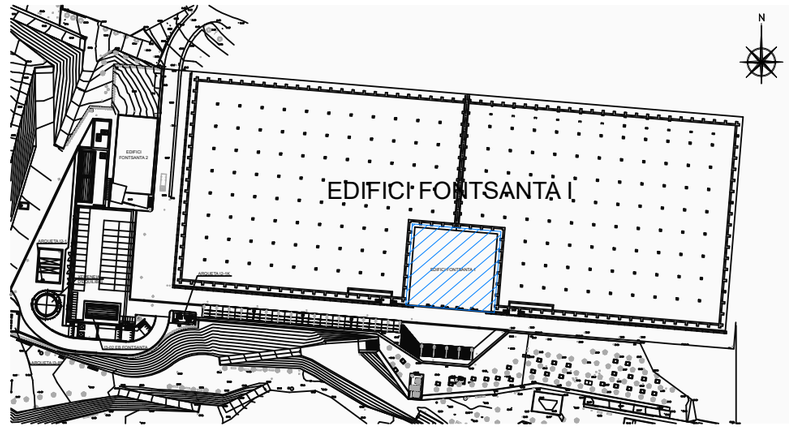
I3CLM0117	EQUIP DE CLIMA
	CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE
	CIRCUIT HIDRÀULIC
07PLA2901	QUADRE ELÈCTRIC

NOTA

Instal.lació a desmantellar

Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Director:	Consultor: Manteniment ATL	Autor: RAÚL SAHÚN	Títol: 2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES	Data: MAIG 2025	Escala: 1:150 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ED FONTSANTA EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA SOTERRANI -1 ESTAT ACTUAL	Plànol nº: P031801 / Full: 1 de 1 / Fitxer: 2025-326-P031801.DWG





PLANTA EDIFICI FONTSANTA

E 1/2500

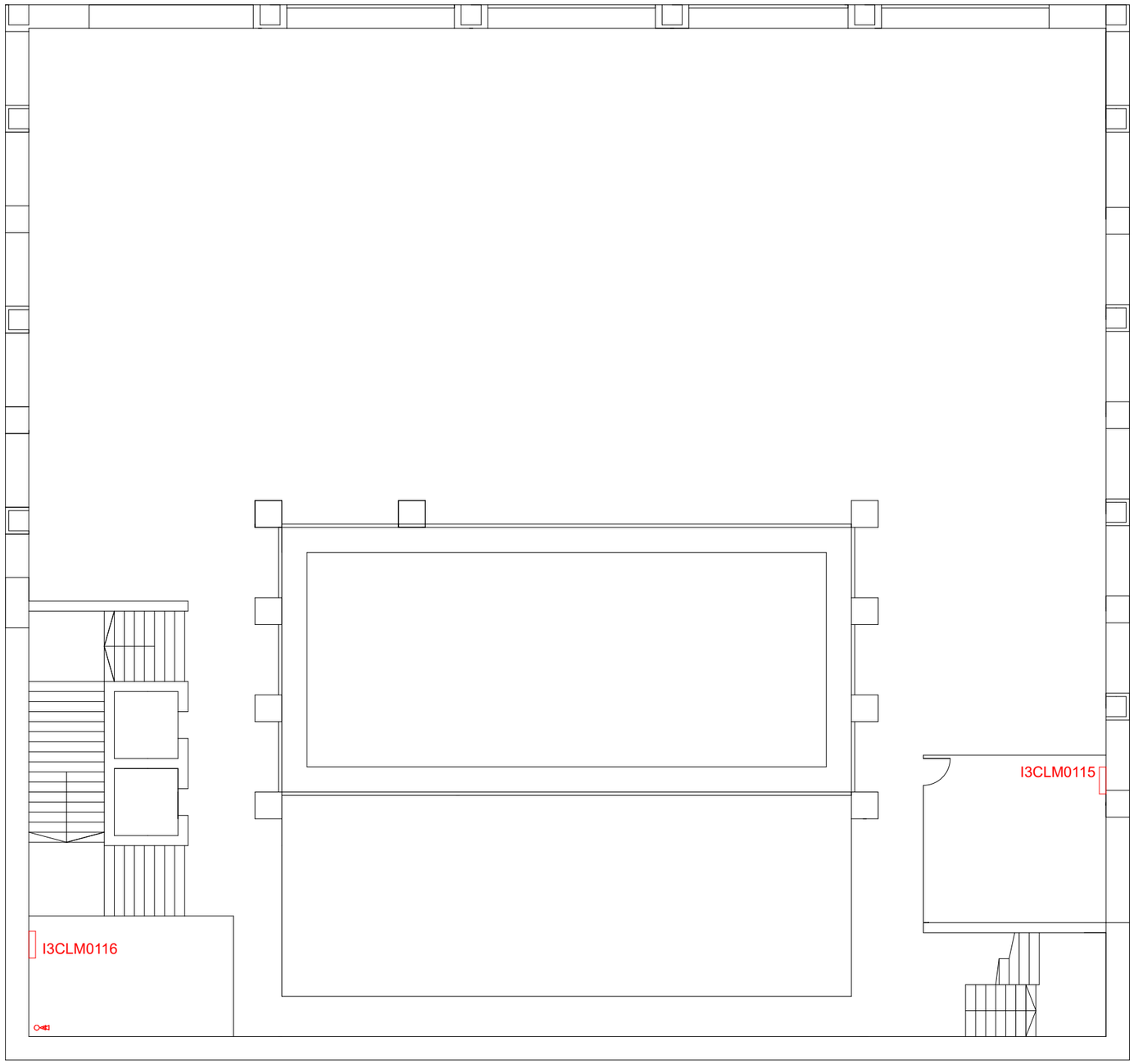
LLEGENDA

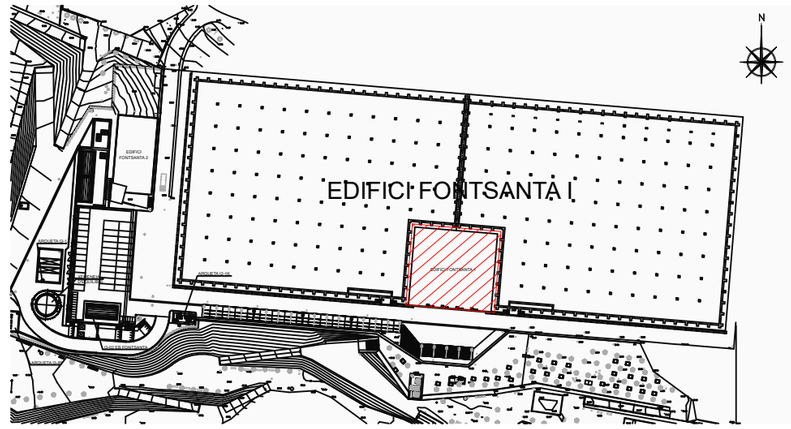
I3CLM0117	EQUIP DE CLIMA
	CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE
	CIRCUIT HIDRÀULIC
07PLA2901	QUADRE ELÈCTRIC

NOTA

Instal.lació Nova

Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Director:	Consultor: Manteniment ATL soriguè	Autor: RAÚL SAHÚN	Títol: 2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES	Data: MAIG 2025	Escala: 1:150 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ED FONTSANTA EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA SOTERRANI -1 ESTAT REFORMAT	Plànol nº: P031901 Full: 1 de 1 Fitxer: 2025-326-P031901.DWG





PLANTA EDIFICI FONTSANTA

E 1/2500

LLEGENDA

I3CLM0117 — EQUIP DE CLIMA

CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE

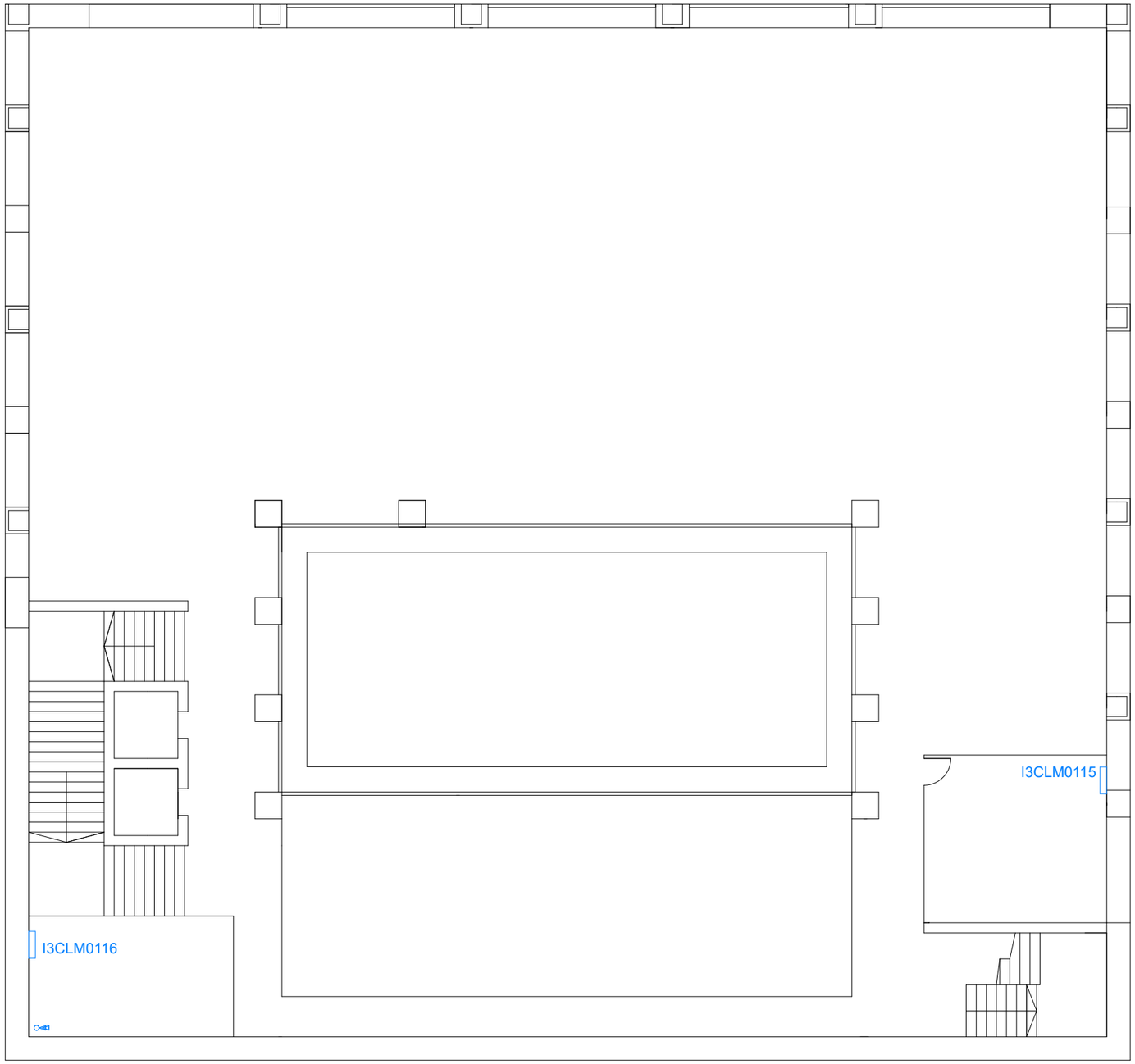
CIRCUIT HIDRÀULIC

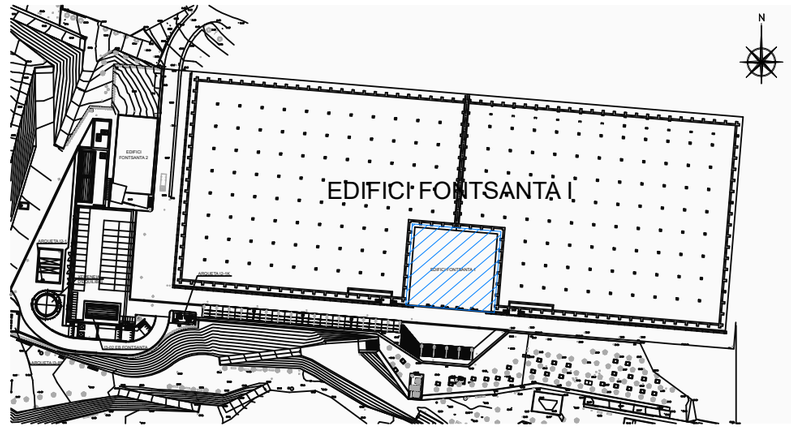
07PLA2901 — QUADRE ELÈCTRIC

NOTA

Instal.lació a desmantellar

Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	Director:	Consultor: Manteniment ATL / soriguë	Autor: RAÚL SAHÚN	Títol: **2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES**	Data: MAIG 2025	Escala: 1:150 Originals DIN A-3	Títol del plànol: ED FONTSANTA EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA SOTERRANI -2 ESTAT ACTUAL	Plànol nº: P032001 / Full: 1 de 1 / Fitxer: 2025-326-P032001.DWG





PLANTA EDIFICI FONTSANTA

E 1/2500

LLEGENDA

I3CLM0117	EQUIP DE CLIMA
	CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE
	CIRCUIT HIDRÀULIC
07PLA2901	QUADRE ELÈCTRIC

NOTA

Instal.lació Nova

Generalitat de Catalunya

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Director:

Consultor: Manteniment ATL soriguè

Autor: RAÚL SAHÚN

Títol: **2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES**

Data: MAIG 2025

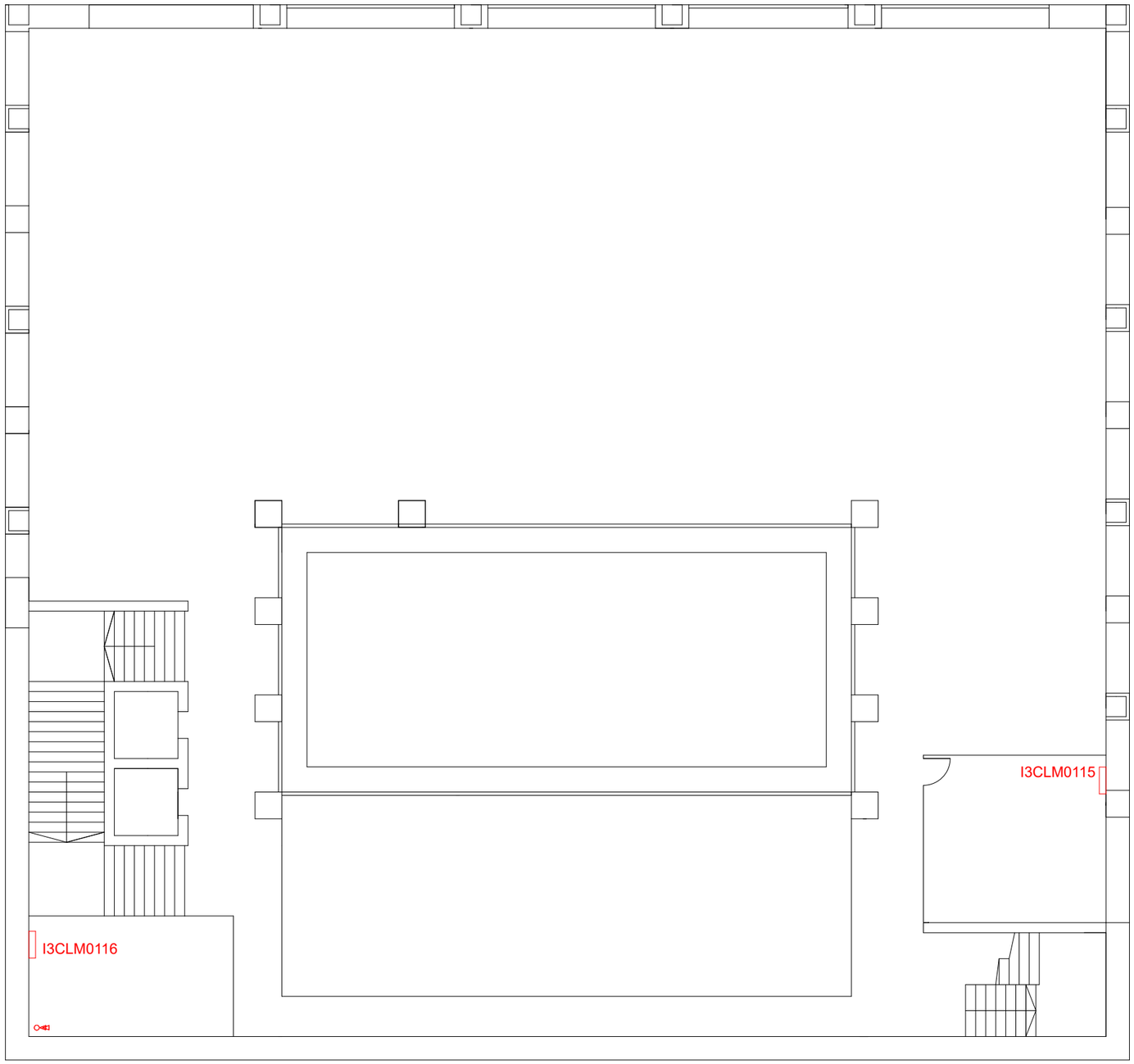
Escala: 1:150 Originals DIN A-3

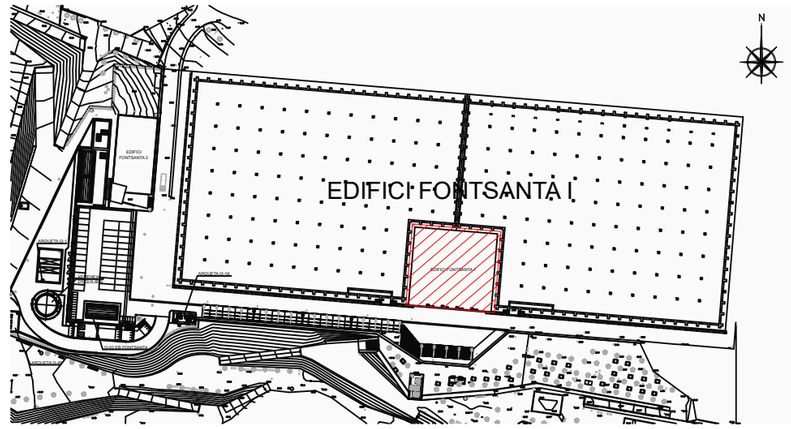
Títol del plànol: ED FONTSANTA EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA SOTERRANI -2 ESTAT REFORMAT

Plànol nº: P032101

Full: 1 de 1

Fitxer: 2025-326-P032101.DWG





PLANTA EDIFICI FONTSANTA

E 1/2500

LLEGENDA

I3CLM0117	EQUIP DE CLIMA
	CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE
	CIRCUIT HIDRÀULIC
07PLA2901	QUADRE ELÈCTRIC

NOTA

Instal.lació a desmantellar

Generalitat de Catalunya

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Director:

Consultor: Manteniment ATL soriguè

Autor: RAÚL SAHÚN

Títol: **2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES**

Data: MAIG 2025

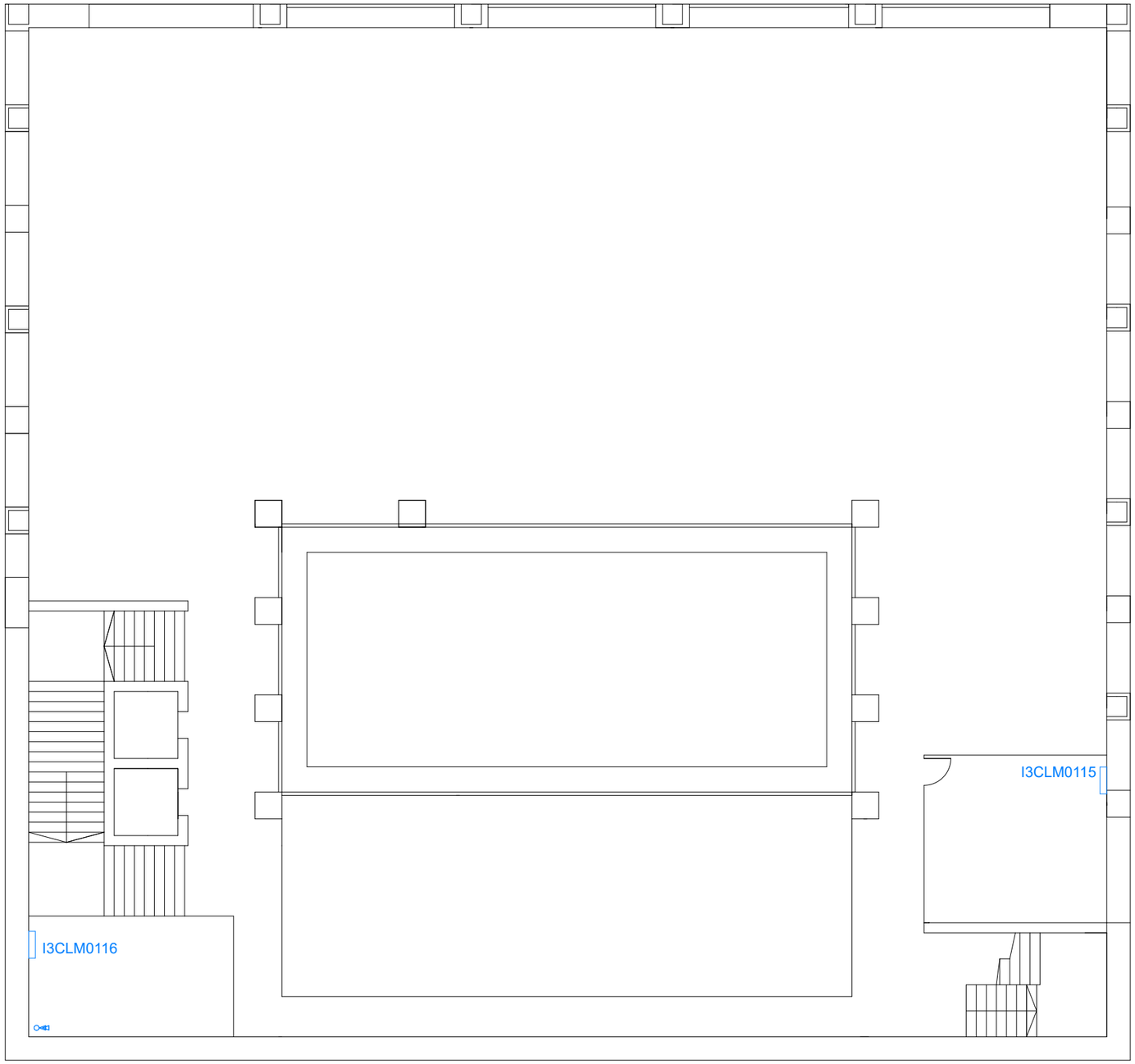
Escala: 1:150 Originals DIN A-3

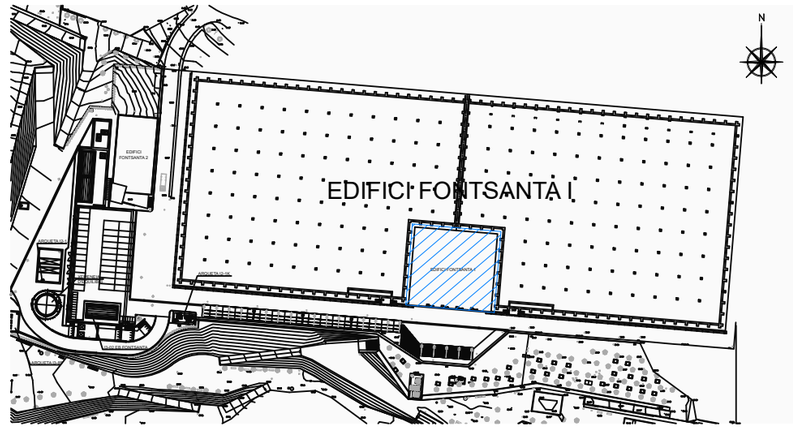
Títol del plànol: ED FONTSANTA EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA SOTERRANI -3 ESTAT ACTUAL

Plànol nº: P032201

Full: 1 de 1

Fitxer: 2025-326-P032201.DWG





PLANTA EDIFICI FONTSANTA

E 1/2500

LLEGENDA

I3CLM0117	EQUIP DE CLIMA
	CONDUCTE DE VENTILACIÓ O D'EXTRACCIÓ D'AIRE
	CIRCUIT HIDRÀULIC
07PLA2901	QUADRE ELÈCTRIC

NOTA

Instal.lació Nova

Generalitat de Catalunya

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

Director:

Consultor: Manteniment ATL soriguè

Autor: RAÚL SAHÚN

Títol: **2025-326 CLIMATITZACIÓ OFICINES**

Data: MAIG 2025

Escala: 1:150 Originals DIN A-3

Títol del plànol: ED FONTSANTA EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA SOTERRANI -3 ESTAT REFORMAT

Plànol nº: P032301

Full: 1 de 1

Fitxer: 2025-326-P032301.DWG

DOCUMENT Nº 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

IPO-011 versió 4.0

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS PER A L'EXECUCIÓ D' OBRES D' ATLL

ÍNDEX

1. ASPECTES GENERALS 7

1.1. OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS 7
1.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 8
1.3. DENVOLUPAMENT DE LES OBRES 8
1.4. AMIDAMENT I ABONAMENT 10
1.5. SEGURETAT I SALUT 11
1.6. MEDI AMBIENT 12
1.7 RESIDUS 12
1.8. SEGURETAT INDUSTRIAL 12
1.9. INNOCUÏTAT DE L'AIGUA DE CONSUM HUMÀ 12

2. MATERIALS, DISPOSITIUS I INSTAL·LACIONS I LES SEVES CARACTERÍSTIQUES 13

2.1. CONDICIONS GENERALS PER A TOTS ELS MATERIALS: 13
2.2. MATERIALS A UTILITZAR EN TERRAPLENS 14
2.3. MATERIALS A UTILITZAR EN REBLERTS DE RASES PER A CANONADES 14
2.4. EMMACAT SOTA SOLERA DEL DIPÒSITS 15
2.5. ESCULLERA 15
2.6. GRANULATS PER A MORTERS I FORMIGONS 15
2.7. CIMENT 15
2.8. AIGUA 16
2.9. ADDITIUS PER A FORMIGONS 16
2.10. FORMIGONS 16
2.11. LLOTS BENTONÍTICS 16
2.12. ACER EN RODONS PER A ARMADURES 17
2.13. ACER PER A ARMADURES ACTIVES 17
2.14. ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES 17
2.15. ACER INOXIDABLE 17
2.16. PALPLANXES METÀL·LIQUES 17
2.17. TUB DE FORMIGÓ ARMAT SENSE PRESSIÓ 17
2.18. CANONADES DE FORMIGÓ ARMAT A INSTAL·LAR MITJANÇANT EMPENTA 19
2.19. CANONADA DE PVC PER A BAIXANTS DE PLUVIALS 20
2.20. CANONADA DE PVC PER A DRENATGE 20
2.21. CANONADA DE PVC PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ 20
2.22. CANONADA DE POLIETILÈ PER A SANEJAMENT 20
2.23. JUNTES D'ESTANQUEÏTAT DE PVC 20
2.24. PLAQUES ALLEUGERIDES DE FORMIGÓ PRETENSAT 21

3. EXECUCIÓ 22

3.1. REPLANTEJOS 22
3.2. ACCÉS A LES OBRES 22
3.3. ACCÉS ALS FRONTS DE TREBALL 23
3.4. INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS 23
3.5. MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS 24
3.7. NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY 26
3.8. EXCAVACIONS 27
3.9. REBLERTS 32
3.10. TERRAPLENS, PEDRAPLENES I LLITS GRANULARS 34
3.11. ESCULLERA 35
3.12. ENCOFRATS, CINDRIS i APUNTALAMENTS 35
3.13. OBRES DE FORMIGÓ EN MASSA O ARMAT 38
3.14. FORMIGONS PROJECTATS 43

3.15. EXECUCIÓ DE PANTALLES 45
3.16. ACERS 46
3.17. ESTREBADES AMB PALPLANXES METÀL·LIQUES 48
3.18. CANONADES INSTAL·LADES AMB EMPENYEDOR 49
3.19. INSTAL·LACIÓ DE CANONADES DE FORMIGÓ ARMAT SENSE PRESSIÓ 51
3.20. JUNTA D'ESTANQUEÏTAT DE PVC 52
3.21. MITJA CANYA EN UNIÓ DE SOLERES I ALÇATS 53
3.22. LÀMINA DE BETUM MODIFICAT AMB ELASTÒMERS PER A COBERTES 53
3.23. COBERTA 54
3.24. PINTURA EN ESTRUCTURES METÀL·LIQUES I CALDERERIA 54
3.25. PROVA D'ESTANQUEÏTAT DE LA COBERTA 56
3.26. ASSAIG D'ESTANQUEÏTAT DEL DIPÒSIT 56

4. CANONADA DE FOSA DÚCTIL 57

4.1.GENERALITATS 57
4.2. PRODUCTES 59
4.3. INSTAL·LACIÓ DE TUBS 63

5. CANONADES DE POLIETILÈ 68

5.1. GENERALITATS 68
5.2. PRODUCTES 69
5.3. INSTAL·LACIÓ DE TUBS 71

6. TUB D'ACER AMB REVESTIMENT INTERIOR DE MORTER DE CIMENT I REVESTIMENT EXTERIOR DE POLIPROPILÈ TRICAPA 76

6.1. GENERALITATS 76
6.2. PRODUCTES 81
6.3. INSTAL·LACIÓ DE TUBS 86

7. TUB D'ACER AMB REVESTIMENT INTERIOR DE PINTURA EPOXI I REVESTIMENT EXTERIOR DE POLIPROPILÈ TRICAPA 94

7.1. GENERALITATS 94
7.2. PRODUCTES 99
7.3 INSTAL·LACIÓ DE TUBS 103

8. TUB DE FORMIGÓ ARMAT AMB CAMISA DE XAPA EMBEGUDA 112

8.1. GENERALITATS 112
8.2. PRODUCTES 118
8.3. INSTAL·LACIÓ DE TUBS 122

9. TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS 128

9.1. GENERALITATS 128
9.2. PRODUCTES 129
9.3. EXECUCIÓ 130

10. PROVA DE PRESSIÓ DE LA CANONADA: 132

11. POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA 134

12. EQUIPS 135

12.1. GENERALITATS 135
12.2 INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES I EQUIPS 136
12.3. EQUIPS ELÈCTRICS 141

13. REVESTIMENT INTERIOR "IN SITU" DE CANONADES D'ACER AMB MORTER DE CIMENT 154

13.1. GENERALITATS 154
13.2. REQUISITS DE L'EMPRESA QUE EXECUTA EL TREBALL 154
13.3. NETEJA DE LA CANONADA PRÈVIA AL REVESTIMENT 154
13.4. PROCEDIMENT DE REVESTIMENT 154
13.5. MATERIALS 154
13.6. MORTER 155
13.7. CONTROL DE QUALITAT 155

14. INJECCIONS ARMADES PER A L'ESTABILITZACIÓ DE SÒLS 157

14.1. DISENY DE LES INJECCIONS ARMADES 157
14.2. PERFORACIONS 157
14.3. LLETADES 157
14.4. COL·LOCACIÓ DE L'ARMADURA TUBULAR 158
14.5. INJECCIÓ 158
14.6. QUALITAT DELS MATERIALS 158
14.7. CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ DE LES INJECCIONS ARMADES 159
14.8. TREBALLS COMPLEMENTARIS 159

15. MESURAMENT I ABONAMENT D'OBRA CIVIL 160

15.1. M² NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY 160
15.2. M³ DEMOLICIÓ 160
15.3. M³ EXCAVACIÓ I REPOSICIÓ DE TERRA VEGETAL 160
15.4. M³ EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN TERRES 160
15.5. M³ EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN TERRES DE TRÀNSIT O ROCA 160
15.6. M³ EXCAVACIÓ EN RASA EN TERRES 161
15.7. M³ EXCAVACIÓ EN RASA EN TERRENY DE TRÀNSIT O ROCA 161
15.8. M³ CÀRREGA I TRANSPORT A QUALSEVOL DISTANCIA I LLIURAMENT DELS PRODUCTES SOBRANTS A GESTOR DE RESIDUS 161
15.9. M³ REBLERT DE SORRA PROCEDENT DE PRÉSTECS A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES 162
15.10. M³ REBLERT AMB GRAVETA 5 MM – 12,5 MM O 5 MM – 25 MM PROCEDENT DE PRÉSTECS A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES 162
15.11. M³ REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES 162
15.12. M³ REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL 162
15.13. M³ REBLERT AMB MATERIAL PROCEDENT DE PRÉSTECS A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL 162
15.14. M³ REBLERT AMB MATERIALS SELECCIONATS DE LA PRÒPIA OBRA EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA 162
15.15. M³ REBLERT AMB MATERIALS DE PRÉSTEC EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA 163
15.16. M³ REBLERT AMB GRAVETA 5 MM – 25 MM EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA 163
15.17. Tm SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ D'ESCULLERA 163
15.18. M³ SOBREPREU A L'EXCAVACIÓ AMB ESGOTAMENT DEL TERRENY SITUAT SOTA LA CAPA FREÀTICA 163
15.19. M² APUNTALAMENTS I ESTREBADES 163
15.20. M² ENCOFRATS 163
15.21. M³ SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE FORMIGÓ 163
15.22. Kg ACERS EN RODONS PER ARMAR 163
15.23. Kg ACER PER A PRETENSAR 164
15.24. Kg ACER EN PERFILS LAMINATS 164
15.25. M² PALPLANXAT METÀL·LIC 164
15.26. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADA 164

15.27. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE CANONADES EMPESES 164
15.28. M² COBERTA 165
15.29. 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 165
15.30. M³ MORTER PER A FORMACIÓ DE PENDENTS 165
15.31. M³ GRAVETA EN LES COBERTES 165
15.32. ML SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ JUNTA D'ESTANQUEÏTAT DE PVC 165

16. MEDICIÓ I ABONAMENT D'EQUIPS 166

16.1. GENERALITATS 166
16.2. EQUIPS 166
16.3. MATERIAL ELÈCTRIC 170
16.4. MATERIAL ELÈCTRIC ALTA TENSIÓ 172

1. ASPECTES GENERALS

1.1. OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS

1.1.1. 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.

1.1.2. ÀMBIT D'APLICACIÓ

Espai reservat per descriure l'àmbit d'aplicació de cada projecte concret.

1.1.3. 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.

1.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Espai reservat per descriure les obres definides a cada projecte concret.

1.3. DENVOLUPAMENT DE LES OBRES

1.3.1. 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.

1.3.2. 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 ATLL 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, ATLL 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.

1.3.3. CONTROL DE QUALITAT

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'ATLL, 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, ATLL 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.

1.3.4. 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.

1.3.5. 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.

ATLL 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.

1.3.6. 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.

1.4. AMIDAMENT I ABONAMENT

1.4.1. 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' ATLL sobre el particular.

1.4.2. 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.

1.5. 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 ATLL, 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).

1.6. 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

1.7 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.

1.8. 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.

1.9. INNOCUÏTAT DE L'AIGUA DE CONSUM HUMÀ

En compliment del RD 140/2003 i del Sistema de gestió d'innocuïtat de l'aigua de consum humà d'ATLL, 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 en la instrucció ISI-007, que forma part del Sistema de gestió d'ATLL.

2. MATERIALS, DISPOSITIUS I INSTAL·LACIONS I LES SEVES CARACTERÍSTIQUES

2.1. CONDICIONS GENERALS PER A TOTS ELS MATERIALS:

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.

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.

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 d'Innocuïtat de l'Aigua de Consum d'ATLL CGCSA, sistema implantat d'acord amb la norma ISO 22000: Sistemes 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'ATLL. El llistat dels materials en contacte amb l'aigua de consum, juntament amb la documentació associada, s'inclourà en el Projecte d'Obra Executada.

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.

2.2. MATERIALS A UTILITZAR EN TERRAPLENS

2.2.1. 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.

2.2.2. 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.

2.3. MATERIALS A UTILITZAR EN REBLERTS DE RASES PER A CANONADES

2.3.1. 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.

2.3.2. 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.

2.3.3. 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.

2.3.4. 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.

2.4. 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.

2.5. 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.

2.6. GRANULATS PER A MORTERS I FORMIGONS

Compliran l'especificat a la EHE-08.

2.7. 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.

2.8. 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.

2.9. ADDITIUS PER A FORMIGONS

2.9.1. 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.

2.9.2. 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.

2.10. 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.

2.11. 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

2.12. ACER EN RODONS PER A ARMADURES

Es complirà l'especificat a la EHE-08.

2.13. ACER PER A ARMADURES ACTIVES

Es complirà l'especificat a la EHE-08.

2.14. ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES

Es complirà allò indicat en NBE-EA-95.

2.15. ACER INOXIDABLE

Serà del tipus A316-L

2.16. 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.

2.17. TUB DE FORMIGÓ ARMAT SENSE PRESSIÓ

2.17.1. 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 EN ISO 9001:2008. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN45012 segons correspongui.

2.17.2. 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

2.17.3. 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.

2.17.4. 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 ATLL.) 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.

2.18. 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
    1. Tolerància en llargària interior

+ 5 mm
- 10 mm

2. 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

3. Desviació de rectitud a l'exterior del tub
   0,3% de la llargària interior

4. 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

2.19. 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 EN ISO 9001:2008. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN45011o EN45012 segons correspongui.

2.20. 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 EN ISO 9001:2008. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012 segons correspongui.

2.21. 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 EN ISO 9001:2008. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012 segons correspongui.

2.22. 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.

2.23. 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 EN ISO 9001:2008. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012 segons correspongui. 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.

2.24. 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.

3. EXECUCIÓ

3.1. 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.

3.2. 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.

ATLL 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.

ATLL 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 ATLL 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.

3.3. 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.

3.4. 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.

3.5. 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.

3.6. 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 m³, 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.

3.7. 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.

3.8. EXCAVACIONS

3.8.1. 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.

3.8.2. 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.

3.8.3. 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.

3.8.4. 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.

3.8.5. 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".*

3.9. REBLERTS

3.9.1. 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.

3.9.2. REBLERTS COMPACTATS EN RASES PER A CANONADES

3.9.2.1. 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.

3.9.2.2. 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).

3.9.2.3. 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.

3.9.2.4. 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.

3.10. TERRAPLENS, PEDRAPLENES I LLITS GRANULARS

3.10.1 TERRAPLENS

Es regiran per allò disposat a l'article 330 del PG3.

3.10.2. PEDRAPLENES

Es regiran per allò disposat a l'article 331 del PG3.

3.10.3. 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.

3.11. ESCULLERA

L'escullera no es bolcarà des del camió sinó que es col·locarà procurant deixar el menor volum de buits possible entre blocs.

3.12. ENCOFRATS, CINDRIS i APUNTALAMENTS

3.12.1. 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.

3.12.2. 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.

3.13. OBRES DE FORMIGÓ EN MASSA O ARMAT

3.13.1. 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.

3.13.2. 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.

3.13.3 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.

3.13.4. FABRICACIÓ I TRANSPORT DEL FORMIGÓ A OBRA

Es complirà amb l'article 69 de la EHE.

3.13.5. 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.

3.13.6. 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.

3.13.7. 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.

3.13.8. 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.

3.13.9. 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.

3.13.10. 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.).

3.13.11. 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.

3.13.12. FORMIGONAT EN TEMPS PLUJÓS

En temps plujós no es podrà formigonar.

3.13.13. FORMIGONAT EN TEMPS FRED

Es complirà l'especificat a l'article 72 de la EHE.

3.13.14. FORMIGONAT EN TEMPS CALORÓS

Es complirà l'especificat a l'article 73 de la EHE.

3.13.15. 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.

3.13.16. FORMIGONAT DE SOLERES

Les soleres s'abocaran sobre formigó de neteja, el qual haurà de tenir el perfil teòric indicat, amb toleràncies 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.

3.13.17. 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.

3.13.18. 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.

3.13.19. TOLERÀNCIES

Hauran de complir l'annex 10, Toleràncies, de la Instrucció EHE.

3.13.20. 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.

3.14. 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:
a) Via seca, La barreja de ciment i àrid sec es realitza introduint l'aigua a la boca de projecció de la manega.

b) 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'ATLL 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.

3.15. 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.

3.16. ACERS

3.16.1. 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.

3.16.2. 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.

3.16.3. 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.

3.17. 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.

3.18. CANONADES INSTAL·LADES AMB EMPENYEDOR

3.18.1. 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.

3.18.2. 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.

3.18.3. 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

3.19. INSTAL·LACIÓ DE CANONADES DE FORMIGÓ ARMAT SENSE PRESSIÓ

3.19.1. 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.

3.19.2. 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.

3.20. 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.

3.21. 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.

3.22. 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.

3.23. 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.

3.24. PINTURA EN ESTRUCTURES METÀL·LIQUES I CALDERERIA

3.24.1. 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.

3.24.2. 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.

3.24.3. 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.

3.24.4. ADHERÈNCIA

En qualsevol de les capes especificades s'exigeix un grau d'adherència classe 4 de la norma ASTM D-3359-74.

3.24.5. 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

3.24.6. 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 ATLL.

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.

3.25. 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.

3.26. 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.

4. CANONADA DE FOSA DÚCTIL

4.1.GENERALITATS

4.1.01 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.

4.1.02 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.

4.1.03 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*".

4.1.04 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 ATLL. 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 EN ISO 9001:2008.

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.

L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012, segons correspongui.

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

4.2. PRODUCTES

4.2.01. 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.

4.2.02. 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.

4.2.03. DIMENSIONS DELS ACCESORIS

Els accessoris seran del diàmetre i classes indicats en els plànols del projecte.

4.2.04. 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.

a) 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.

b) 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.

c) 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.

4.2.05. CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES

a) 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.

b) 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.

4.2.06. 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.

4.2.07. 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.

4.2.08. 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 ATLL.

4.2.09. 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.

4.2.10. RECEPCIÓ DE LOTS

La recepció de lots, podrà realitzar-se a la fàbrica o a l'obra segons ho determini ATLL, 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 ATLL en organismes especialitzats aniran a càrrec d'ATLL. Quan com a conseqüència de resultats incorrectes calgui realitzar nous assaigs les despeses corresponents aniran a càrrec del fabricant o del Contractista.

4.2.10.1. 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.

4.2.10.2. 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.

4.2.10.3. 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.

4.3. INSTAL·LACIÓ DE TUBS

4.3.01. 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.

4.3.02. 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.

4.3.03. 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.

4.3.04 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.

4.3.05. 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/ cm²**	
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/cm^2 per als tubs de Classe 40, i a 85 Kg/ cm^2 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 :

$$Pe+Pt = \frac{\Delta x}{D}\left[\frac{8E}{12K\,(\frac{D}{e} - 1)^3} + 0{,}732E'\right]$$

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

$\Delta = 100\,\frac{\Delta x}{D}$ 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.

5. CANONADES DE POLIETILÈ

5.1. GENERALITATS

5.1.01. 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.

5.1.02. RELACIÓ DE TREBALLS ESPECIFICATS EN UNA ALTRA PART DEL PLEC

A. Moviment de terres
B. Formigons
C. Prova hidrostàtica i desinfecció de canonades
D. Vàlvules i accessoris
E. Peces especials fabricades en acer

I. 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".

5.1.04. 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 ATLL. 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 ATLL. Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional per a ATLL.

- Requisits que han de complir els subministradors de canonada:

Hauran de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la norma EN ISO 9001:2008.

L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012, segons correspongui.

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.

5.2. PRODUCTES

5.2.01. 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.

5.2.02. 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.

5.2.03. 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.

5.2.04. 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.

5.2.05. 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%.

5.2.06. MARCAT DELS TUBS

Es complirà el que s'especifiqui a l'article 11 de la norma UNE-EN 12201-2.

5.2.07. ACCESSORIS

Es complirà el que s'especifiqui a la UNE-EN 12201-3.

5.2.08. 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.

5.2.08.1. 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.

5.2.08.2. Peces

- Característiques geomètriques en una de cada 10 peces.

5.3. INSTAL·LACIÓ DE TUBS

5.3.01. 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.

5.3.02. 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.

5.3.03. 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.

5.3.04. 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'ATLL. 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.

1. 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.

2. 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 $S = \frac{MRS}{1,25}$

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

6. TUB D'ACER AMB REVESTIMENT INTERIOR DE MORTER DE CIMENT I REVESTIMENT EXTERIOR DE POLIPROPILÈ TRICAPA

6.1. GENERALITATS

6.1.01. 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.

6.1.02. 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.

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"

6.1.03. 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.

6.1.04. 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 ATLL. 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 ATLL. Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional per ATLL.

C. REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE CANONADES.

Hauran de disposar d'un sistema que asseguri la qualitat complint la norma EN ISO 9001:2008.

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 ATLL, 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.

6.2. PRODUCTES

6.2.01. 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.

6.2.02. 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.

6.2.03. 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.

6.2.04. 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.

JUNTES D'AÏLLAMENT ELÈCTRIC

On ho indiqui l'estudi de protecció catòdica es col·locaran juntes aïllants monobloc.

6.2.05. RECEPCIÓ DE LOTS

La recepció de lots es realitzarà en obra.

Totes les unitats de cada lot seran seleccionades per ATLL.

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 ATLL 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.

6.2.05.1. 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'ATLL 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 ATLL 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 ATLL. 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.

6.2.05.2. 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 ATLL 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.

6.2.05.3. 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.

6.3. INSTAL·LACIÓ DE TUBS

6.3.01. 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.

6.3.02. 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.

6.3.03. 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".

6.3.04. 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.

6.3.05. 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%.

6.3.06. 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.

6.3.07. 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.

6.3.08. 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.

6.3.09. 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.

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 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' ATLL. 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*")

$$Pcrit = \sqrt{32\, ff\, B' E' \frac{EI}{Dm^3}}$$ 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

$C = \frac{Pcrit}{qe} \geq 2,5$ si $\frac{H}{DN} > 2$

$C = \frac{Pcrit}{qe} \geq 3$ 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.

7. TUB D'ACER AMB REVESTIMENT INTERIOR DE PINTURA EPOXI I REVESTIMENT EXTERIOR DE POLIPROPILÈ TRICAPA

7.1. GENERALITATS

7.1.01. 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.

7.1.02. 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".

7.1.03. 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.

7.1.04. 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 ATLL. 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 ATLL. Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional per a ATLL.

A. REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE CANONADA.

Hauran de disposar d'un sistema que asseguri la qualitat complint la norma EN ISO 9001:2008.

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:

Acero. 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 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.

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.

7.2. PRODUCTES

7.2.01. 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 ATLL. 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.

7.2.02. 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.

7.2.03. 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' ATLL.

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.

7.2.04. 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.

7.2.05. RECEPCIÓ DE LOTS

La recepció de lots es realitzarà en obra.

Totes les unitats de cada lot seran seleccionades per ATLL.

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 ATLL 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.

7.2.05.1.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 ATLL 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 ATLL 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 ATLL 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.

7.2.05.2. 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 ATLL 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.

7.2.05.3. 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.

7.3 INSTAL·LACIÓ DE TUBS

7.3.01 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 ATLL.

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.

7.3.02. 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.

7.3.03. 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".

7.3.04. 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.

7.3.05. 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.

7.3.06. 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.

7.3.07. 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 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'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.

7.3.08. 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.

7.3.09. 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

C. Gruix de cilindre per a càrrega externa:

Una vegada determinat el gruix del cilindre, es calcularà la deflexió per la fórmula.

$$Deflex = d_1 \frac{K\,(We + Wt)\, r^3 m}{EI + 0.061\, E' r^3 m}$$

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 ATLL 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)

D. Comprovació a accions externes i pressió interna negativa

Es defineix en primer lloc la càrrega crítica de vinclament ("*pandeo*")

$$Pcrit = \sqrt{32\ ff\ B'E'\frac{EI}{Dm^3}} \qquad \text{sent}$$

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

$C = \frac{Pcrit}{qe} \geq 2{,}5$ si $\frac{H}{DN} > 2$

$C = \frac{Pcrit}{qe} \geq 3$ si $\frac{H}{DN} < 2$

qe DN

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.

8. TUB DE FORMIGÓ ARMAT AMB CAMISA DE XAPA EMBEGUDA

8.1. GENERALITATS

8.1.01. 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.

8.1.02. 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".

8.1.03. 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.

8.1.04. 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 ATLL 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 ATLL Les mostres addicionals seran subministrades sense cost addicional per a ATLL.

REQUISITS QUE HAN DE COMPLIR ELS SUBMINISTRADORS DE CANONADA.

Hauran de disposar d'un sistema que asseguri la qualitat d'acord amb la norma EN ISO 9001:2008.

Així mateix, hauran de presentar certificat de conformitat de producte conforme a les normes UNE-EN 639 I UNE-EN 641.

L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN45012, segons correspongui.

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 variïn 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.

8.2. PRODUCTES

8.2.01. 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' ATLL. 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.

8.2.02. 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.

8.2.03. 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' ATLL.

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.

8.2.04. 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.

8.2.05. RECEPCIÓ DE LOTS

Tenen per objecte la recepció sistemàtica dels lots. La recepció de lots podrà realitzar-se, segons determini ATLL., en obra o a la mateixa fàbrica.

Totes les unitats de cada lot seran seleccionades per ATLL.

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 ATLL 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.

8.2.05.1. 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' ATLL. 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.

8.2.05.2. 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 d' ATLL 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.

8.2.05.3. 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.

8.3. INSTAL·LACIÓ DE TUBS

8.3.01. 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.

8.3.02. 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.

8.3.03. 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".

8.3.04. 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.

8.3.05. 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.

8.3.06. 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.

8.3.07. 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/mm^2.

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.

8.3.08. 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.

9. TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS

9.1. GENERALITATS

9.1.01. 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.

9.1.02. 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".

9.1.03. 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.

9.1.04. 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.

9.1.05. 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 ATLL.

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.

9.2. PRODUCTES

9.2.01. 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.

9.3. 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.

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'ATLL 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.

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'ATLL 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.

12. EQUIPS

12.1. GENERALITATS

12.1.01. 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'ATLL 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 EN ISO 9001 o 9002 segons procedeixi. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN45011 o EN45012, segons correspongui.

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.

12.1.02. 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 ATLL".

- "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).

12.2 INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES I EQUIPS

12.2.01. 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).

12.2.02. CANONADES I PECES ESPECIALS

En general es complirà amb el que especifiqui el Plec de Prescripcions per a canonades d'ATLL, 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 ATLL.

12.2.03. 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.

12.2.04. 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.

12.2.05. 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.

12.2.06. 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.

12.2.07. 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.

12.2.08. 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.

12.2.09. VÀLVULES

12.2.09.01. 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.

12.2.09.02. 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.

12.2.09.03. Vàlvules de papallona

Es defineix el coeficient de cabal Kv com el cabal d'aigua (m^3/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/mm^2. 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.

12.2.09.05. 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.

12.2.10. 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.

12.3. EQUIPS ELÈCTRICS

12.3.1. 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 ATLL.

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 ATLL.

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.

12.3.2. 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.

12.3.3. 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).

12.3.3.1. 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

12.3.3.2. Proves de recepció motors 6 kv

Abans de l'entrega i en presència de personal del ATLL, 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.

12.3.3.3. 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).

12.3.4. CENTRES DE TRANSFORMACIÓ

12.3.4.1. 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 ATLL.

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.

12.3.4.2. 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.

12.3.4.3. 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.

12.3.4.4. 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.

12.3.4.5. 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.

12.3.5. INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ DE 6 Kv

12.3.5.1. Dades nominals

- Tensió de servei 6.0 Kv
- Sèrie de tensions 10 N

12.3.5.2. 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.

12.3.5.3. 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.

12.3.5.4. 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.

12.3.5.5. 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.

12.3.5.6. 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.

12.3.5.7. Qualitat dels contactes

Els contactes de tots els aparells de comandament i de protecció seran daurats o, si no és possible, de Plata-Paladio.

12.3.5.8. 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

12.3.5.9. Llista d'aparells

Seran indicats pel licitador.

12.3.6. ENLLUMENAT

12.3.6.1. 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.

12.3.6.2. 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.

12.3.6.3. 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.

12.3.6.4. 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.

12.3.7. 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.

12.3.8. 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.

12.3.9. 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.

12.3.10. 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.

13. REVESTIMENT INTERIOR "IN SITU" DE CANONADES D'ACER AMB MORTER DE CIMENT

13.1. 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.

13.2. 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.

13.3. 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.

13.4. 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.

- Les 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.

13.5. MATERIALS

13.5.1. CIMENT

S'utilitzarà el CEMI 32.5N.

13.5.2. 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.

13.5.3. AIGUA

Serà potable.

13.5.4. ADDITIUS

No s'han d'utilitzar.

13.6. MORTER

13.6.1. EXECUCIÓ

Els materials es mesclaran segons les proporcions de la fórmula de treball amb una exactitud de ± 3%, en mescladors de circulació forçada.

13.6.2. RELACIÓ AIGUA/ CIMENT

No superarà el valor de 0,35.

13.6.3. RELACIÓ CIMENT/ SORRA

La relació en pes serà de 1/1.

13.6.4. CONSISTÈNCIA DE LA MESCLA

La requerida per a una correcta projecció. El revestiment no presentarà acanaladures ni ondulacions.

13.6.5. 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.

13.6.6. FISURACIÓ

Són admissibles fissures aïllades l'amplada de les quals no superi 1,5 mm.

13.7. CONTROL DE QUALITAT

13.7.1. PERSONAL

El manejament de l'equip haurà d'efectuar-lo personal especialitzat en aquests tipus de treball.

13.7.2. 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.

13.7.3. EMMGATZEMATGE

Els materials hauran d'emmagatzemar-se protegint-los contra les inclemències climàtiques.

13.7.4. 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.

13.7.5. 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.

13.7.6. La longitud mínima de tram amb un sol procés de centrifugació serà de 500 metres lineals, llevat de casos especials.

14. INJECCIONS ARMADES PER A L'ESTABILITZACIÓ DE SÒLS

14.1. 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 (L_t), la longitud de tub cec (L_c), i la longitud de tub a injectar (L_i), 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.

14.2. 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 després 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.

14.3. 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.

14.4. 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.

14.5. INJECCIÓ

14.5.1. 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.

14. 5.2. 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.

14.6. 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.

14.7. 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.

14.8. 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.

15. MESURAMENT I ABONAMENT D'OBRA CIVIL

15.1. M² 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.

15.2. M³ 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.

15.3. M³ EXCAVACIÓ I REPOSICIÓ DE TERRA VEGETAL

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m^3); 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.

15.4. M³ EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN TERRES

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m^3) 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.

15.5. M³ EXCAVACIÓ A CEL OBERT EN TERRES DE TRÀNSIT O ROCA

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m^3) 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.

15.6. 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.

15.7. 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

15.8. 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

15.9. 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.

15.10. 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 (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. L'amidament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

15.11. M³ REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE RECOBRIMENT DE CANONADES

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m³). 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.

15.12. M³ REBLERT AMB MATERIAL SELECCIONAT DE LA PRÒPIA EXCAVACIÓ A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m³). 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.

15.13. M³ REBLERT AMB MATERIAL PROCEDENT DE PRÉSTECS A LA ZONA DE REBLERT PRINCIPAL

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. L'amidament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

15.14. M³ REBLERT AMB MATERIALS SELECCIONATS DE LA PRÒPIA OBRA EN TRASDÓS D'OBRES DE FÀBRICA

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m³). 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.

15.15. 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.

15.16. 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.

15.17. 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.

15.18. 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.

15.19. M² APUNTALAMENTS I ESTREBADES

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m^2) de superfície realment estrebada.

15.20. 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.

15.21. 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.

15.22. 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.

15.23. 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.

15.24. 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.

15.25. M² 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.

15.26. 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.

15.27. 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.

15.28. M² COBERTA

Es mesurarà i abonarà per metre quadrat (m²). 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.

15.29. 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

Es mesurarà i abonarà per metre quadrat (m²). 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.

15.30. M³ MORTER PER A FORMACIÓ DE PENDENTS

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m³). 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.

15.31. M³ GRAVETA EN LES COBERTES

Es mesurarà i abonarà per metre cúbic (m³). 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.

15.32. 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.

16. MEDICIÓ I ABONAMENT D'EQUIPS

16.1. 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.

16.2. EQUIPS

16.2.1. 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.

16.2.2. 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.

16.2.3. 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.

16.2.4. 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.

16.2.5. RODETS DE DILATACIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, ajust i posada en marxa.

16.2.6. 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.

16.2.7. COMPENSADORS D'ACER

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, tirants, ajust i posada en marxa.

16.2.8. COMPENSADORS DE GOMA

Es mesurarà com unitat completa, incloent cargols, femelles, volanderes, tirants, ajust i posada en marxa.

16.2.9. 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.

16.2.10. 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.

16.2.11. JUNTES DE DESMUNTATGE

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, ajust i posada en marxa.

16.2.12. 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.

16.2.13. 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.

16.2.14. 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.

16.2.15. 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.

16.2.16. 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.

16.2.17. 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.

16.2.18. 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.

16.2.19. 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.

16.2.20. 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.

16.2.21. POLISPAST MANUAL

Es mesurarà com unitat completa, incloent camí de rodament, aparellament, cadena d'elevació i la seva total posada en funcionament.

16.2.22. 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.

16.2.23. 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.

16.2.24. 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.

16.2.25. 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.

16.2.26. VÀLVULA ADDUCTORA D'AIRE

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, repintat i la seva total posada en marxa.

16.2.27. 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.

16.2.28. 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.

16.2.29. 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.

16.2.30. VÀLVULA DE COMPORTA

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes i la seva posada en funcionament.

16.2.31. VÀLVULA DE DESCÀRREGA

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes i la seva posada en funcionament.

16.2.32. 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.

16.2.33. 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.

16.2.34. VÀLVULA DE RETENCIÓ

Es mesurarà com unitat completa, incloent juntes d'estanqueïtat, cargols, femelles, volanderes, i la seva posada en funcionament.

16.2.35. 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.

16.2.36. 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.

16.2.37. VENTILADORS-EXTRACTORS

Es mesurarà com unitat completa, incloent persiana de sobrepressió, cable fins a l'armari elèctric i la seva total posada en marxa.

16.2.38. 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.

16.3. MATERIAL ELÈCTRIC

16.3.1. 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.

16.3.2. 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.

16.3.3. 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.

16.3.4. 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.

16.3.5. 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.

16.3.6. 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.

16.3.7. 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.

16.3.8. 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.

16.3.9. 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.

16.3.10. 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.

16.3.11. EQUIP AUTÒNOM D'EMERGÈNCIA

Es mesurarà com unitat completa, incloent el cable fins a l'armari d'enllumenat i accessoris d'instal·lació.

16.3.12. 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.

16.3.13. 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.

16.4. MATERIAL ELÈCTRIC ALTA TENSIÓ

16.4.1. 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.

16.4.2. 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.

16.4.3. 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.

16.4.4. 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.

DOCUMENT Nº 4: PRESSUPOST

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 14/05/25 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	00EC01H5	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1/2´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1/2´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espesor. Inclou soldadures i mà d'obra. (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	44,69	€
P-2	00EC02H6	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 5/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 5/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra. (CINQUANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	51,59	€
P-3	00EC02H7	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 3/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 3/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra. (QUARANTA EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	40,31	€
P-4	00EC03H1	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1/4´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1/4´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espesor. Inclou soldadures i mà d'obra. (TRENTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	35,47	€
P-5	00EC03H2	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 3/4´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 3/4´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra. (CINQUANTA-SET EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	57,32	€
P-6	00EC03H3	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1 1/8´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1 1/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra. (VUITANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	82,40	€
P-7	00EC03H8	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 7/8´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 7/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra. (NORANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	94,61	€
P-8	01EC01	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus cassette (ref. 01CLM0903, 01CLM0904, 01CLM0916, 01CLM0917, 01CLM0918, 01CLM0920 i 01CLM0921 segons plànols) amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSLZ-35VA2, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4,0 kW, un consum elèctric nominal de 1,09 / 1,07 kW, amb refrigerant R32. Inclou càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos refrigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (TRES MIL QUATRE-CENTS QUINZE EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	3.415,23	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-9	01EC02	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus cassette (ref. 01CLMLP09 i 01CLMLP10 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie Power Inverter, model MPLZ-100YEA2, amb una potència nominal en fred de 9,5 kW i en calor de 11,2 kW, trifàsica, amb un consum elèctric nominal de 2,08/2,66 kW, amb refrigerant R32. Inclou càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos refrigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Reposició de 6 plaques de fals sostre 595x595mm segons model existent. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (SET MIL CENT CINC EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	7.105,52	€
P-10	02EC01	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus sostre (ref. 02CLM1615, 02CLM1616 i 02CLM1618 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MPCZ-100YKA, amb una potència nominal en fred de 9,5 kW i en calor de 11,2 kW, un consum elèctric nominal de 2,3/3 kW, trifàsica, amb EER superior a 4, amb refrigerant R32. Inclou càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (SET MIL CINC-CENTS CINQUANTA EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	7.550,72	€
P-11	02EC02	ut	Sistema de climatització de volum de refrigerant variable (ref.02CLM1603, 02CLM1604, 02CLM1605, 02CLM1606, 02CLM1607, 02CLM1608, 02CLM1610, 02CLM1602, 02CLM3304, 02CLM3301, 02CLM3302 i 02CLM3307 segons plànols), de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, amb unitat exterior model PUHY-P400YSNW-A2, de doble mòdul, amb una potència nominal en fred de 44,8 kW i en calor de 50 kW, un consum elèctric nominal de 12,47/10,37 kW, amb refrigerant R410A (o equivalent normatiu), i 12 unitats interiors segons esquema i amidaments. Inclou càrrega de refrigerant addicional de 10,8kg, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte del sistema, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de les unitats existents així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (SEIXANTA-QUATRE MIL SIS-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	64.662,73	€
P-12	02EC03	ut	Sistema de climatització de volum de refrigerant variable (ref. 02CLM1621, 02CLM1617, 02CLM1609, 02CLM1611, 02CLM1601, 02CLM3306, 02CLM3303 i 02CLM3305 segons plànols), de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie High COP, amb unitat exterior model PUHY-EP300YNW-A2, amb una potència nominal en fred de 33,5 kW i en calor de 37,5 kW, un consum elèctric nominal de 9,68/8,27 kW, amb refrigerant R410A (o equivalent normatiu), i 10 unitats interiors segons esquema i amidaments. Inclou càrrega de refrigerant addicional de 7,6kg, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte del sistema, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de les unitats existents així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (CINQUANTA-QUATRE MIL SET-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	54.795,99	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-13	02EC04	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref.02CLM0105, 02CLM0106 i 02CLM0108 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o similar, model MSZ-AY25VGK, amb una potència nominal en fred de 2,5 kW i en calor de 3,2 kW, un consum elèctric nominal de 0,6/0,78 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,06 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (MIL NOU-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	1.937,76 €
P-14	02EC05	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref.02CLM0107 i 02CLM0109 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,06 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (DOS MIL CINC EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	2.005,71 €
P-15	02EC06	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref. 02CLM1501, 02CLM1502, 02CLM1503 i 02CLM1504 segons plànols) amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,16 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (DOS MIL DOS-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	2.281,43 €
P-16	02EC07	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref.02CLM2E02 i 02CLM2E05 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,06 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (DOS MIL DOS-CENTS SETANTA-SET EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	2.277,18 €
P-17	02EC08	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref.02CLM2E03 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY50VGK, amb una potència nominal en fred de 5 kW i en calor de 5,8 kW, un consum elèctric nominal de 1,55/1,6 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,06 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos	3.647,76 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (TRES MIL SIS-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	
P-18	02EC09	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref.02CLM5402, 02CLM5404 i 02CLM5405 segons plànols) amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,06 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (DOS MIL UN EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	2.001,58 €
P-19	02EC11	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus cassette (ref.02CLM5406, 02CLM5411 i 02CLM5412), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSLZ-60VA2, amb una potència nominal en fred de 5,7 kW i en calor de 6,4 kW, un consum elèctric nominal de 1,67 / 2,13 kW, amb refrigerant R32. Inclou càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos refrigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (TRES MIL QUATRE-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	3.482,44 €
P-20	02EC12	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus cassette (ref. 02CLM8701 i 02CLM8702 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie Power Inverter, model MPLZ-100YEA2, amb una potència nominal en fred de 9,5 kW i en calor de 11,2 kW, un consum elèctric nominal de 2,08/2,66 kW, amb refrigerant R32. Inclou càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos refrigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (SET MIL CENT CINC EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	7.105,52 €
P-21	03EC01	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref. I3CLM0101 segons els plànols), tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY25VGK, amb una potència nominal en fred de 2,5 kW i en calor de 3,2 kW, un consum elèctric nominal de 0,6/0,78 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,06 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.	1.939,03 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (MIL NOU-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	
P-22	03EC02	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref. I3CLM0104 segons els plànols), tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (DOS MIL DOS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	2.002,63 €
P-23	03EC03	ut	Sistema de climatització de volum de refrigerant variable (ref. I3CLM0105, I3CLM0111, I3CLM0112, I3CLM0118, I3CLM0120 i I3CLM0132, segons els plànols), de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie High COP, amb una unitat exterior model PUHY-EP300YNW-A2 i set unitats interiors, amb una potència nominal en fred de 33,5 kW i en calor de 37,5 kW, un consum elèctric nominal de 9,68/8,27 kW, amb refrigerant R410A (o equivalent normatiu). Inclou càrrega de refrigerant addicional de 6,4kg, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte del sistema, i mà d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de les unitats existents així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (QUARANTA-SET MIL SIS-CENTS TRES EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	47.603,64 €
P-24	03EC04	ut	Sistema de climatització de volum de refrigerant variable (ref. I3CLM0106, I3CLM0107, I3CLM0108, I3CLM0109, I3CLM0119 i I3CLM0135 segons els plànols), de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie High COP, amb unitat exterior model PUHY-EP250YNW-A2, amb una potència nominal en fred de 28 kW i en calor de 31,5 kW, un consum elèctric nominal de 8,21/6,84 kW, amb refrigerant R410A (o equivalent normatiu), i sis unitats interiors segons esquema i amidaments. Inclou càrrega de refrigerant addicional de 5,8kg, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte del sistema, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de les unitats existents així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (QUARANTA-UN MIL SIS-CENTS VINT EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	41.620,17 €
P-25	03EC05	ut	Sistema de climatització de volum de refrigerant variable (ref. I3CLM0117, I3CLM0121, I3CLM0122, I3CLM0126, I3CLM0127 i I3CLM0129 segons els plànols), de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie High COP, amb unitat exterior model PUHY-EP300YNW-A2, amb una potència nominal en fred de 33,5 kW i en calor de 37,5 kW, un consum elèctric nominal de 9,68/8,27 kW, amb refrigerant R410A (o equivalent normatiu), i vuit unitats interiors segons esquema i amidaments. Inclou linies frigorífiques i elèctriques de dimensions conforme especificacions del fabricant en croquis adjunt, càrrega de refrigerant addicional de 7,6kg, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte del sistema, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de les unitats existents així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (CINQUANTA-UN MIL CENT QUARANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	51.147,83 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-26	03EC06	ut	Sistema de climatització de volum de refrigerant variable (ref. I3CLM0123, I3CLM0124, I3CLM0126, I3CLM0128, I3CLM0130 i I3CLM0131 segons plànols), de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie High COP, amb unitat exterior model PUHY-EP250YNW-A2, amb una potència nominal en fred de 28 kW i en calor de 31,5 kW, un consum elèctric nominal de 8,21/6,84 kW, amb refrigerant R410A (o equivalent normatiu), i vuit unitats interiors segons esquema i amidaments. Inclou càrrega de refrigerant addicional de 5kg, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte del sistema, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de les unitats existents així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (QUARANTA-CINC MIL DOS-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	45.282,42	€
P-27	03EC07	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref. I3CLM0115 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (SIS MIL VINT-I-SET EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	6.027,93	€
P-28	03EC08	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref.I3CLM0116 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (VUIT MIL CINC EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	8.005,45	€
P-29	03EC09	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref. I3CLM0113 i I3CLM0114 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AP60VGK, amb una potència nominal en fred de 6,1 kW i en calor de 6,8 kW, un consum elèctric nominal de 1,59/1,67 kW, amb refrigerant R32. Inclou impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (TRES MIL VUIT-CENTS QUATRE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	3.804,34	€
P-30	03EC10	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus cassette (ref.I3CLM0133 i I3CLM0134 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSLZ-50VA2, amb una potència nominal en fred de 4,6 kW i en calor de 5 kW, un consum elèctric nominal de 1,35/1,56 kW, amb refrigerant R32. Inclou linies frigorífiques i elèctriques de dimensions conforme especificacions del fabricant amb una longitud estimada no superior als 10 metres, càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.	4.075,56	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (QUATRE MIL SETANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)		
P-31	03EC90	u	Desplaçament de les unitats exteriors I3CLM0125 i I3CLM0110 segons plànols P031001(estat actual) i P031101 (estat reformat), tot incloent la desconnexió del circuit hidràulic i la alimentació elèctrica prèvia al desmuntatge i la seva posterior connexió a les unitats exteriors en la nova ubicació. S'inclou material necessari, suportacions, elements de fixació, mà d'obra, eines, posta en marxa i proves. (MIL EUROS)	1.000,00	€
P-32	LREBT01	u	Legalització de de la instal·lació elèctrica de baixa tensió de l'Edifici Fontsanta I. INSCRIPCIÓ RITSIC. Registre d'Instal·lacions Tècnica de Seguretat Industrial de Catalunya. Per empresa inscrita al RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe P. Redactant Projecte, plànols, esquemes, certificats ELEC-1 i ELEC-4, gestions i tràmits, amb signatura per instal.lador autoritzat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part ATL amb resultat favorable. (DOS MIL NOU-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS)	2.968,00	€
P-33	LREBT02	u	Legalització de de la instal·lació elèctrica de baixa tensió de l'ETAP Ter. INSCRIPCIÓ RITSIC. Registre d'Instal·lacions Tècnica de Seguretat Industrial de Catalunya. Per empresa inscrita al RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe P. Redactant Projecte, plànols, esquemes, certificats ELEC-1 i ELEC-4, gestions i tràmits, amb signatura per instal.lador autoritzat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part ATL amb resultat favorable. (DOS MIL NOU-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS)	2.968,00	€
P-34	LREBT03	u	Legalització de de la instal·lació elèctrica de baixa tensió de l'ETAP Llobregat. INSCRIPCIÓ RITSIC. Registre d'Instal·lacions Tècnica de Seguretat Industrial de Catalunya. Per empresa inscrita al RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe M. Redactant Memòria Tècnica, plànols, esquemes, certificats ELEC-1 i ELEC-2, gestions i tràmits, amb signatura per instal.lador autoritzat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial amb resultat Favorable, per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part ATL. (MIL CINC-CENTS NORANTA EUROS)	1.590,00	€
P-35	LRITE01	u	Legalització de la instal·lació de climatització d'oficines de l'Edifici Fontasanta I. INSCRIPCIÓ RITSIC. Registre d'Instal·lacions Tècnica de Seguretat Industrial de Catalunya. Per empresa inscrita al RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe P. Redactant Projecte, plànols, esquemes, certificats RITE, gestions i tràmits, amb signatura per tècnic qualificat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part ATL amb resultat favorable. (DOS MIL NOU-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS)	2.968,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-36	LRITE02	u	Legalització de la instal·lació de climatització d'oficines de la ETAP TER. INSCRIPCIÓ RITSIC. Registre d'Instal·lacions Tècnica de Seguretat Industrial de Catalunya. Per empresa inscrita al RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe P. Redactant Projecte, plànols, esquemes, certificats RITE, gestions i tràmits, amb signatura per tècnic qualificat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part ATL amb resultat favorable. (DOS MIL NOU-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS)	2.968,00	€
P-37	LRITE03	u	Legalització de la instal·lació de climatització d'oficines de la ETAP LLOBREGAT. INSCRIPCIÓ RITSIC. Registre d'Instal·lacions Tècnica de Seguretat Industrial de Catalunya. Per empresa inscrita al RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe M. Redactant Memòria Tècnica, plànols, esquemes, certificats RITE, gestions i tràmits, amb signatura per tècnic qualificat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part ATL amb resultat favorable. (MIL CINC-CENTS NORANTA EUROS)	1.590,00	€
P-38	PF57-CT-P	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica doble realitzada amb canonada flexible de coure sense soldadura, formada per un tub per a líquid de 1/4´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix i un tub per a gas de 3/8´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix, (TRETZE EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	13,31	€
P-39	PFA8-DVC6	m	Subministrament i muntatge tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. (VUIT EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	8,83	€
P-40	PG2J-4BH5	m	Safata metàl·lica de reixa d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (DINOU EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	19,94	€
P-41	PG2J-4BHD	m	Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (VINT-I-TRES EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	23,61	€
P-42	PG2J-4BHE	m	Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 150 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (VINT-I-SIS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	26,84	€
P-43	PG33-E4E0	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, bipolar, de secció 2x1,5 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, col·locat en canal o safata. (UN EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,78	€
P-44	PG33-E4EC	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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, col·locat en canal o safata (DOS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	2,60	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-45	PG33-E4EE	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x4 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, col·locat en canal o safata (TRES EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	3,44 €
P-46	PG33-E4EO	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x1,5 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, col·locat en canal o safata. (DOS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	2,35 €
P-47	PG33-E4FH	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 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, col·locat en canal o safata (TRES EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	3,67 €
P-48	PG33-E4FI	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 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, col·locat en canal o safata (CINC EUROS AMB SET CÈNTIMS)	5,07 €
P-49	PG33-E4FJ	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 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, col·locat en canal o safata (SET EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	7,89 €
P-50	PG33-E4FK	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 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, col·locat en canal o safata (DEU EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	10,97 €
P-51	PG4D-S08P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (QUATRE-CENTS SETANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	471,62 €
P-52	PG4D-S15P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 25A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (TRES-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	344,42 €
P-53	PG4D-S17P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 20A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (QUATRE-CENTS DOS EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	402,72 €
P-54	PG4D-S20P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	392,12 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			(TRES-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	
P-55	PG4D-S21P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (TRES-CENTS VINT-I-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	328,52 €
P-56	PG4D-S59P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 20A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (CENT VUITANTA-NOU EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	189,19 €
P-57	PG4D-S62P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (CENT VUITANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	183,89 €
P-58	PG4D-S81P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 63A d'intensitat nominal, tetrapolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (MIL NORANTA-UN EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	1.091,72 €
P-59	PG4D-S82P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (VUIT-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	826,72 €
P-60	PG4D-S84P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 63A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (NOU-CENTS SETZE EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	916,82 €
P-61	PG4D-S85P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (CINC-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	588,22 €
P-62	PG4D-S86P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 25A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (CINC-CENTS SETANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	572,32 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 26/08/25 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	00EC01H5	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1/2´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1/2´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espesor. Inclou soldadures i mà d'obra.	**44,69**	€
	B0CLIM053	m	Aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1/2´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espesor.	7,35000	€
	B0CLIM051	m	Línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1/2´´. Inclou soldadures i mà d'obra de muntatge.	21,81000	€
			Altres conceptes	15,53000	€
P-2	00EC02H6	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 5/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 5/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espesor. Inclou soldadures i mà d'obra.	**51,59**	€
	B0CLIM586	m	Aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 5/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espesor.	8,06000	€
	B0CLIM584	m	Línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 5/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor. Inclou soldadures i ma d'obra de muntatge.	25,11000	€
			Altres conceptes	18,42000	€
P-3	00EC02H7	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 3/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 3/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espesor. Inclou soldadures i mà d'obra.	**40,31**	€
	B0CLIM585	m	Línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 3/8´´ (9,52mm) i 0,8 mm d' espessor. Inclou soldadures i ma d'obra de muntatge.	15,34000	€
	B0CLIM587	m	Aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 3/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espesor.	7,19000	€
			Altres conceptes	17,78000	€
P-4	00EC03H1	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1/4´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1/4´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espesor. Inclou soldadures i mà d'obra.	**35,47**	€
	B0CLIM002	m	Línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1/4´´. Inclou soldadures i mà d'obra de muntatge.	13,67000	€
	B0CLIM004	m	Aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1/4´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espesor.	6,79000	€
			Altres conceptes	15,01000	€
P-5	00EC03H2	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 3/4´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 3/4´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra.	**57,32**	€
	B0CLIM006	m	Aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 3/4´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espesor.	8,05000	€
	B0CLIM005	m	Línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 3/4´´. Inclou soldadures i ma d'obra de muntatge.	30,53000	€
			Altres conceptes	18,74000	€
P-6	00EC03H3	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1 1/8´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1 1/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra.	**82,40**	€
	B0CLIM007	m	Línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1 1/8´´. Inclou soldadures i ma d'obra de muntatge.	51,75000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B0CLIM008	m	Aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1 1/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor.	10,49000	€
			Altres conceptes	20,16000	€
P-7	00EC03H8	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 7/8´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 7/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra.	**94,61**	**€**
	B0CLIM009	m	Línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 7/8´´. Inclou soldadures i ma d'obra de muntatge.	39,75000	€
	B0CLIM010	m	Aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 7/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor.	34,00000	€
			Altres conceptes	20,86000	€
P-8	01EC01	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus cassette (ref. 01CLM0903, 01CLM0904, 01CLM0916, 01CLM0917, 01CLM0918, 01CLM0920 i 01CLM0921 segons plànols) amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSLZ-35VA2, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4,0 kW, un consum elèctric nominal de 1,09 / 1,07 kW, amb refrigerant R32. Inclou càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos refrigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.	**3.415,23**	**€**
	BEG-CLM18	u	Unitat de climatització tipus split cassette Mitsubishi Electric o similar model MSLZ-35VA2	2.100,00000	€
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	9,11700	€
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	9,80000	€
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	18,00000	€
			Altres conceptes	1.278,31300	€
P-9	01EC02	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus cassette (ref. 01CLMLP09 i 01CLMLP10 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie Power Inverter, model MPLZ-100YEA2, amb una potència nominal en fred de 9,5 kW i en calor de 11,2 kW, trifàsica, amb un consum elèctric nominal de 2,08/2,66 kW, amb refrigerant R32. Inclou càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos refrigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Reposició de 6 plaques de fals sostre 595x595mm segons model existent. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.	**7.105,52**	**€**
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	18,00000	€
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	9,80000	€
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	40,52000	€
	BEG-CLM17	u	Unitat climatització tipus split cassette Mitsubishi Electric o equivalent model MPLZ-100YEA2	5.550,00000	€
			Altres conceptes	1.487,20000	€
P-10	02EC01	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus sostre (ref. 02CLM1615, 02CLM1616 i 02CLM1618 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MPCZ-100YKA, amb una potència nominal en fred de 9,5 kW i en calor de 11,2 kW, un consum elèctric nominal de 2,3/3 kW, trifàsica, amb EER superior a 4, amb refrigerant R32. Inclou càrrega de refrigerant addicional en cas de ser	**7.550,72**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.		
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	18,00000	€
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	9,80000	€
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	40,52000	€
	BEG-CLM13	u	Unitat de climatització tipus split sostre Mitsubishi Electric o equivalent model MPCZ-100YKA	5.850,00000	€
	B0CLIM003	u	Refrigerant R32	120,00000	€
			Altres conceptes	1.512,40000	€
P-11	02EC02	ut	Sistema de climatització de volum de refrigerant variable (ref.02CLM1603, 02CLM1604, 02CLM1605, 02CLM1606, 02CLM1607, 02CLM1608, 02CLM1610, 02CLM1602, 02CLM3304, 02CLM3301, 02CLM3302 i 02CLM3307 segons plànols), de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, amb unitat exterior model PUHY-P400YSNW-A2, de doble mòdul, amb una potència nominal en fred de 44,8 kW i en calor de 50 kW, un consum elèctric nominal de 12,47/10,37 kW, amb refrigerant R410A (o equivalent normatiu), i 12 unitats interiors segons esquema i amidaments. Inclou càrrega de refrigerant addicional de 10,8kg, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte del sistema, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de les unitats existents així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.	**64.662,73**	**€**
	B0CLIM014	u	Comandament PAR-41MAA	2.004,00000	€
	B0CLIM015	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R410A)	745,17800	€
	B0CLIM013	u	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102SS ´´MITSUBISHI ELECTRIC´´ o equivalent	665,00000	€
	B0CLIM012	u	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102LS ´´MITSUBISHI ELECTRIC´´ o equivalent	1.074,00000	€
	BEG-CLM14	u	Unitat VRV doble mòdul Mitsubishi Electric PUHY-P400YSNW-A2 o equivalent	23.100,00000	€
	B0CLIM011	u	Refrigerant R410A	756,00000	€
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	78,40000	€
	BEG-CLM04	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P32VFM o equivalent	10.000,00000	€
	BEG-CLM05	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P50VFM o equivalent	4.300,00000	€
	BEG-CLM08	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P40VFM o equivalent	8.400,00000	€
	BEG-CLM10	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P25VFM o equivalent	1.900,00000	€
			Altres conceptes	11.640,15200	€
P-12	02EC03	ut	Sistema de climatització de volum de refrigerant variable (ref. 02CLM1621, 02CLM1617, 02CLM1609, 02CLM1611, 02CLM1601, 02CLM3306, 02CLM3303 i 02CLM3305 segons plànols), de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie High COP, amb unitat exterior model PUHY-EP300YNW-A2, amb una potència nominal en fred de 33,5 kW i en calor de 37,5 kW, un consum elèctric nominal de 9,68/8,27 kW, amb refrigerant R410A (o equivalent normatiu), i 10 unitats interiors segons esquema i amidaments. Inclou càrrega de refrigerant addicional de 7,6kg, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte del sistema, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de les unitats existents així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.	**54.795,99**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BEG-CLM03	u	Unitat VRV High COP Mitsubishi Electric PUHY-EP300YNW-A2 o equivalent	20.200,00000	€
	B0CLIM014	u	Comandament PAR-41MAA	1.503,00000	€
	B0CLIM013	u	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102SS ´´MITSUBISHI ELECTRIC´´ o equivalent	532,00000	€
	B0CLIM012	u	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102LS ´´MITSUBISHI ELECTRIC´´ o equivalent	716,00000	€
	BEG-CLM10	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P25VFM o equivalent	3.800,00000	€
	BEG-CLM08	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P40VFM o equivalent	2.100,00000	€
	B0CLIM011	u	Refrigerant R410A	567,00000	€
	BEG-CLM04	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P32VFM o equivalent	8.000,00000	€
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	39,20000	€
	B0CLIM015	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R410A)	457,12600	€
	BEG-CLM05	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P50VFM o equivalent	6.450,00000	€
			Altres conceptes	10.431,66400	€
P-13	02EC04	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref.02CLM0105, 02CLM0106 i 02CLM0108 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o similar, model MSZ-AY25VGK, amb una potència nominal en fred de 2,5 kW i en calor de 3,2 kW, un consum elèctric nominal de 0,6/0,78 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,06 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.	**1.937,76**	**€**
	BEG-CLM01	u	Unitat de climatització tipus split paret Mitsubishi Electric o equivalent model MSZ-AY25VGK	1.250,00000	€
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	5,97670	€
	B0CLIM003	u	Refrigerant R32	1,80000	€
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	9,80000	€
	B0CLIM696	u	Kit de suport escaire aire condicionat de 500 mm.	18,00000	€
			Altres conceptes	652,18330	€
P-14	02EC05	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref.02CLM0107 i 02CLM0109 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,06 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.	**2.005,71**	**€**
	B0CLIM003	u	Refrigerant R32	1,80000	€
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	18,00000	€
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	9,80000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	5,97670	€
	B0CLIM956	m	Tub PVC de 20 mm de diàmtre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat amb accesoris	4,10000	€
	BEG-CLM02	u	Unitat de climatització tipus split paret Mitsubishi Electric o equivalent model MSZ-AY35VGK	1.310,00000	€
			Altres conceptes	656,03330	€
P-15	02EC06	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref. 02CLM1501, 02CLM1502, 02CLM1503 i 02CLM1504 segons plànols) amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,16 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.	**2.281,43**	**€**
	B0CLIM003	u	Refrigerant R32	4,80000	€
	BEG-CLM02	u	Unitat de climatització tipus split paret Mitsubishi Electric o equivalent model MSZ-AY35VGK	1.310,00000	€
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	7,19230	€
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	18,00000	€
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	9,80000	€
			Altres conceptes	931,63770	€
P-16	02EC07	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref.02CLM2E02 i 02CLM2E05 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,06 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.	**2.277,18**	**€**
	BEG-CLM02	u	Unitat de climatització tipus split paret Mitsubishi Electric o equivalent model MSZ-AY35VGK	1.310,00000	€
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	6,17930	€
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	9,80000	€
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	18,00000	€
	B0CLIM003	u	Refrigerant R32	1,80000	€
			Altres conceptes	931,40070	€
P-17	02EC08	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref.02CLM2E03 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY50VGK, amb una potència nominal en fred de 5 kW i en calor de 5,8 kW, un consum elèctric nominal de 1,55/1,6 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,06 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.	**3.647,76**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	18,00000	€
	B0CLIM003	u	Refrigerant R32	1,80000	€
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	6,17930	€
	BEG-CLM15	u	Unitat de climatització tipus split paret Mitsubishi Electric o equivalent model MSZ-AY50VGK	2.603,00000	€
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	9,80000	€
			Altres conceptes	1.008,98070	€
P-18	02EC09	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref.02CLM5402, 02CLM5404 i 02CLM5405 segons plànols) amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,06 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.	**2.001,58**	€
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	6,17930	€
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	9,80000	€
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	18,00000	€
	B0CLIM003	u	Refrigerant R32	1,80000	€
	BEG-CLM02	u	Unitat de climatització tipus split paret Mitsubishi Electric o equivalent model MSZ-AY35VGK	1.310,00000	€
			Altres conceptes	655,80070	€
P-19	02EC11	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus cassette (ref.02CLM5406, 02CLM5411 i 02CLM5412), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSLZ-60VA2, amb una potència nominal en fred de 5,7 kW i en calor de 6,4 kW, un consum elèctric nominal de 1,67 / 2,13 kW, amb refrigerant R32. Inclou càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos refrigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.	**3.482,44**	€
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	25,32500	€
	B0CLIM003	u	Refrigerant R32	30,00000	€
	B0CLIM584	m	Línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 5/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor. Inclou soldadures i ma d'obra de muntatge.	1.004,40000	€
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	36,00000	€
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	19,60000	€
			Altres conceptes	2.367,11500	€
P-20	02EC12	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus cassette (ref. 02CLM8701 i 02CLM8702 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie Power Inverter, model MPLZ-100YEA2, amb una potència nominal en fred de 9,5 kW i en calor de 11,2 kW, un consum elèctric nominal de 2,08/2,66 kW, amb refrigerant R32. Inclou càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos refrigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.	**7.105,52**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.		
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	18,00000	€
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	9,80000	€
	BEG-CLM17	u	Unitat climatització tipus split cassette Mitsubishi Electric o equivalent model MPLZ-100YEA2	5.550,00000	€
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	40,52000	€
			Altres conceptes	1.487,20000	€
P-21	03EC01	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref. I3CLM0101 segons els plànols), tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY25VGK, amb una potència nominal en fred de 2,5 kW i en calor de 3,2 kW, un consum elèctric nominal de 0,6/0,78 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,06 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.	**1.939,03**	**€**
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	9,80000	€
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	18,00000	€
	B0CLIM003	u	Refrigerant R32	3,00000	€
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	5,97670	€
	BEG-CLM01	u	Unitat de climatització tipus split paret Mitsubishi Electric o equivalent model MSZ-AY25VGK	1.250,00000	€
			Altres conceptes	652,25330	€
P-22	03EC02	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref. I3CLM0104 segons els plànols), tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.	**2.002,63**	**€**
	BEG-CLM02	u	Unitat de climatització tipus split paret Mitsubishi Electric o equivalent model MSZ-AY35VGK	1.310,00000	€
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	5,97670	€
	B0CLIM003	u	Refrigerant R32	3,00000	€
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	18,00000	€
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	9,80000	€
			Altres conceptes	655,85330	€
P-23	03EC03	ut	Sistema de climatització de volum de refrigerant variable (ref. I3CLM0105, I3CLM0111, I3CLM0112, I3CLM0118, I3CLM0120 i I3CLM0132, segons els plànols), de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie High COP, amb una unitat exterior model PUHY-EP300YNW-A2 i set unitats interiors, amb una potència nominal en fred de 33,5 kW i en calor de 37,5 kW, un consum elèctric nominal de 9,68/8,27 kW, amb refrigerant R410A (o equivalent normatiu). Inclou càrrega de refrigerant addicional de 6,4kg, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte del sistema, i mà d'obra de muntatge i posta en marxa.	**47.603,64**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Desmuntatge i retirada de les unitats existents així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.		
	B0CLIM012	u	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102LS ´´MITSUBISHI ELECTRIC´´ o equivalent	179,00000	€
	B0CLIM015	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R410A)	403,89900	€
	B0CLIM013	u	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102SS ´´MITSUBISHI ELECTRIC´´ o equivalent	665,00000	€
	B0CLIM011	u	Refrigerant R410A	455,00000	€
	BEG-CLM06	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P71VEM o equivalent	2.500,00000	€
	BEG-CLM05	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P50VFM o equivalent	8.600,00000	€
	BEG-CLM04	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P32VFM o equivalent	4.000,00000	€
	BEG-CLM03	u	Unitat VRV High COP Mitsubishi Electric PUHY-EP300YNW-A2 o equivalent	20.200,00000	€
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	39,20000	€
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	18,00000	€
	B0CLIM014	u	Comandament PAR-41MAA	1.169,00000	€
			Altres conceptes	9.374,54100	€
P-24	03EC04	ut	Sistema de climatització de volum de refrigerant variable (ref. I3CLM0106, I3CLM0107, I3CLM0108, I3CLM0109, I3CLM0119 i I3CLM0135 segons els plànols), de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie High COP, amb unitat exterior model PUHY-EP250YNW-A2, amb una potència nominal en fred de 28 kW i en calor de 31,5 kW, un consum elèctric nominal de 8,21/6,84 kW, amb refrigerant R410A (o equivalent normatiu), i sis unitats interiors segons esquema i amidaments. Inclou càrrega de refrigerant addicional de 5,8kg, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte del sistema, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de les unitats existents així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.	**41.620,17**	**€**
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	39,20000	€
	B0CLIM014	u	Comandament PAR-41MAA	1.002,00000	€
	B0CLIM015	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R410A)	385,11300	€
	B0CLIM011	u	Refrigerant R410A	406,00000	€
	BEG-CLM09	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P80VEM o equivalent	5.000,00000	€
	BEG-CLM08	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P40VFM o equivalent	4.200,00000	€
	B0CLIM013	u	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102SS ´´MITSUBISHI ELECTRIC´´ o equivalent	266,00000	€
	B0CLIM012	u	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102LS ´´MITSUBISHI ELECTRIC´´ o equivalent	537,00000	€
	BEG-CLM04	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P32VFM o equivalent	4.000,00000	€
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	18,00000	€
	BEG-CLM07	u	Unitat VRV High COP Mitsubishi Electric PUHY-EP250YNW-A2 o equivalent	16.731,00000	€
			Altres conceptes	9.035,85700	€
P-25	03EC05	ut	Sistema de climatització de volum de refrigerant variable (ref. I3CLM0117, I3CLM0121, I3CLM0122, I3CLM0126, I3CLM0127 i I3CLM0129 segons els plànols), de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie High COP, amb unitat exterior model	**51.147,83**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			PUHY-EP300YNW-A2, amb una potència nominal en fred de 33,5 kW i en calor de 37,5 kW, un consum elèctric nominal de 9,68/8,27 kW, amb refrigerant R410A (o equivalent normatiu), i vuit unitats interiors segons esquema i amidaments. Inclou linies frigorífiques i elèctriques de dimensions conforme especificacions del fabricant en croquis adjunt, càrrega de refrigerant addicional de 7,6kg, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte del sistema, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de les unitats existents així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.		
	B0CLIM012	u	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102LS ´´MITSUBISHI ELECTRIC´´ o equivalent	537,00000	€
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	39,20000	€
	B0CLIM015	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R410A)	441,47100	€
	B0CLIM014	u	Comandament PAR-41MAA	1.336,00000	€
	B0CLIM013	u	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102SS ´´MITSUBISHI ELECTRIC´´ o equivalent	532,00000	€
	B0CLIM011	u	Refrigerant R410A	987,00000	€
	BEG-CLM06	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P71VEM o equivalent	7.500,00000	€
	BEG-CLM04	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P32VFM o equivalent	10.000,00000	€
	BEG-CLM03	u	Unitat VRV High COP Mitsubishi Electric PUHY-EP300YNW-A2 o equivalent	20.200,00000	€
			Altres conceptes	9.575,15900	€
P-26	03EC06	ut	Sistema de climatització de volum de refrigerant variable (ref. I3CLM0123, I3CLM0124, I3CLM0126, I3CLM0128, I3CLM0130 i I3CLM0131 segons plànols), de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie High COP, amb unitat exterior model PUHY-EP250YNW-A2, amb una potència nominal en fred de 28 kW i en calor de 31,5 kW, un consum elèctric nominal de 8,21/6,84 kW, amb refrigerant R410A (o equivalent normatiu), i vuit unitats interiors segons esquema i amidaments. Inclou càrrega de refrigerant addicional de 5kg, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte del sistema, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de les unitats existents així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.	**45.282,42**	**€**
	B0CLIM012	u	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102LS ´´MITSUBISHI ELECTRIC´´ o equivalent	358,00000	€
	B0CLIM015	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R410A)	360,06500	€
	B0CLIM013	u	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102SS ´´MITSUBISHI ELECTRIC´´ o equivalent	665,00000	€
	BEG-CLM08	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P40VFM o equivalent	4.200,00000	€
	BEG-CLM07	u	Unitat VRV High COP Mitsubishi Electric PUHY-EP250YNW-A2 o equivalent	16.731,00000	€
	BEG-CLM04	u	Unitat interior cassette Mitsubishi Electric PLFY-P32VFM o equivalent	12.000,00000	€
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	39,20000	€
	B0CLIM011	u	Refrigerant R410A	350,00000	€
	B0CLIM014	u	Comandament PAR-41MAA	1.336,00000	€
			Altres conceptes	9.243,15500	€
P-27	03EC07	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref. I3CLM0115 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació,	**6.027,93**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.		
	B0CLIM003	u	Refrigerant R32	5,40000	€
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	54,00000	€
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	29,40000	€
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	17,93010	€
	BEG-CLM02	u	Unitat de climatització tipus split paret Mitsubishi Electric o equivalent model MSZ-AY35VGK	3.930,00000	€
			Altres conceptes	1.991,19990	€
P-28	03EC08	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref.I3CLM0116 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.	**8.005,45**	**€**
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	23,90680	€
	BEG-CLM02	u	Unitat de climatització tipus split paret Mitsubishi Electric o equivalent model MSZ-AY35VGK	5.240,00000	€
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	39,20000	€
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	72,00000	€
	B0CLIM003	u	Refrigerant R32	7,20000	€
			Altres conceptes	2.623,14320	€
P-29	03EC09	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref. I3CLM0113 i I3CLM0114 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AP60VGK, amb una potència nominal en fred de 6,1 kW i en calor de 6,8 kW, un consum elèctric nominal de 1,59/1,67 kW, amb refrigerant R32. Inclou impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.	**3.804,34**	**€**
	BEG-CLM11	u	Unitat de climatització tipus split paret Mitsubishi Electric o equivalent model MSZ-AP60VGK	3.000,00000	€
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	15,70150	€
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	9,80000	€
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	18,00000	€
	B0CLIM003	u	Refrigerant R32	3,00000	€
			Altres conceptes	757,83850	€
P-30	03EC10	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus cassette (ref.I3CLM0133 i I3CLM0134 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSLZ-50VA2, amb una potència nominal en fred de 4,6 kW i en calor de 5 kW, un consum elèctric nominal de 1,35/1,56 kW, amb refrigerant R32. Inclou linies frigorífiques i elèctriques de dimensions conforme especificacions del fabricant amb una longitud estimada no superior als 10 metres, càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals	**4.075,56**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.		
	B0CLIM590	u	Kit de suport escaire aire condicionat 450 mm.	18,00000	€
	B0CLIM003	u	Refrigerant R32	1,80000	€
	B0CLIM591	u	Kit de 4 amortidors per suport d'aire condicionat.	9,80000	€
	B0CLIM951	u	Impost sobre gasos refrigerants RD712/2022 (R32)	12,76380	€
	BEG-CLM12	u	Unitat de climatització tipus split cassette Mitsubishi Electric o equivalentr model MSL-50VA2	3.000,00000	€
			Altres conceptes	1.033,19620	€
P-31	03EC90	u	Desplaçament de les unitats exteriors I3CLM0125 i I3CLM0110 segons plànols P031001(estat actual) i P031101 (estat reformat), tot incloent la desconnexió del circuit hidràulic i la alimentació elèctrica prèvia al desmuntatge i la seva posterior connexió a les unitats exteriors en la nova ubicació. S'inclou material necessari, suportacions, elements de fixació, mà d'obra, eines, posta en marxa i proves.	**1.000,00**	**€**
			Sense descomposició	1.000,00000	€
P-32	LREBT01	u	Legalització de de la instal·lació elèctrica de baixa tensió de l'Edifici Fontsanta I. INSCRIPCIÓ RITSIC. Registre d'Instal·lacions Tècnica de Seguretat Industrial de Catalunya. Per empresa inscrita al RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe P. Redactant Projecte, plànols, esquemes, certificats ELEC-1 i ELEC-4, gestions i tràmits, amb signatura per instal.lador autoritzat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part ATL amb resultat favorable.	**2.968,00**	**€**
			Sense descomposició	2.968,00000	€
P-33	LREBT02	u	Legalització de de la instal·lació elèctrica de baixa tensió de l'ETAP Ter. INSCRIPCIÓ RITSIC. Registre d'Instal·lacions Tècnica de Seguretat Industrial de Catalunya. Per empresa inscrita al RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe P. Redactant Projecte, plànols, esquemes, certificats ELEC-1 i ELEC-4, gestions i tràmits, amb signatura per instal.lador autoritzat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part ATL amb resultat favorable.	**2.968,00**	**€**
			Sense descomposició	2.968,00000	€
P-34	LREBT03	u	Legalització de de la instal·lació elèctrica de baixa tensió de l'ETAP Llobregat. INSCRIPCIÓ RITSIC. Registre d'Instal·lacions Tècnica de Seguretat Industrial de Catalunya. Per empresa inscrita al RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe M. Redactant Memòria Tècnica, plànols, esquemes, certificats ELEC-1 i ELEC-2, gestions i tràmits, amb signatura per instal.lador autoritzat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial amb resultat Favorable, per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part ATL.	**1.590,00**	**€**
			Sense descomposició	1.590,00000	€
P-35	LRITE01	u	Legalització de la instal·lació de climatització d'oficines de l'Edifici Fontasanta I.	**2.968,00**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			INSCRIPCIÓ RITSIC. Registre d'Instal·lacions Tècnica de Seguretat Industrial de Catalunya. Per empresa inscrita al RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe P. Redactant Projecte, plànols, esquemes, certificats RITE, gestions i tràmits, amb signatura per tècnic qualificat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part ATL amb resultat favorable.		
				Sense descomposició	2.968,00000 €
P-36	LRITE02	u	Legalització de la instal·lació de climatització d'oficines de la ETAP TER.	**2.968,00**	**€**
			INSCRIPCIÓ RITSIC. Registre d'Instal·lacions Tècnica de Seguretat Industrial de Catalunya. Per empresa inscrita al RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe P. Redactant Projecte, plànols, esquemes, certificats RITE, gestions i tràmits, amb signatura per tècnic qualificat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part ATL amb resultat favorable.		
				Sense descomposició	2.968,00000 €
P-37	LRITE03	u	Legalització de la instal·lació de climatització d'oficines de la ETAP LLOBREGAT.	**1.590,00**	**€**
			INSCRIPCIÓ RITSIC. Registre d'Instal·lacions Tècnica de Seguretat Industrial de Catalunya. Per empresa inscrita al RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe M. Redactant Memòria Tècnica, plànols, esquemes, certificats RITE, gestions i tràmits, amb signatura per tècnic qualificat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part ATL amb resultat favorable.		
				Sense descomposició	1.590,00000 €
P-38	PF57-CT-P	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica doble realitzada amb canonada flexible de coure sense soldadura, formada per un tub per a líquid de 1/4´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix i un tub per a gas de 3/8´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix,	**13,31**	**€**
	BF52-34FJ	m	Línia frigorífica doble realitzada amb canonada flexible de coure sense soldadura, formada per un tub per a líquid de 1/4´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix i un tub per a gas de 3/8´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix.	7,00000	€
			Altres conceptes	6,31000	€
P-39	PFA8-DVC6	m	Subministrament i muntatge tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment.	**8,83**	**€**
	B0A1-07KK	u	Abraçadora plàstica, de 20 mm de diàmetre interior	0,41800	€
	BFYG-08XL	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tub de PVC-U a pressió, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, encolat	0,04000	€
	BFWB-08VS	u	Accessori per a tub de PVC-U a pressió, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, per a encolar	0,22500	€
	BFA7-08T8	m	Tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal, de 20 bar de pressió nominal, per a encolar, segons la norma UNE-EN 1452-2	2,09100	€
			Altres conceptes	6,05600	€
P-40	PG2J-4BH5	m	Safata metàl·lica de reixa d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	**19,94**	**€**
	BGY1-1OXT	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer electrozincat de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	3,43000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG2J-0BBV	m	Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	8,92000	€
			Altres conceptes	7,59000	€
P-41	PG2J-4BHD	m	Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	**23,61**	**€**
	BG2J-0BC3	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm	11,61000	€
	BGY1-1OZ1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	4,20000	€
			Altres conceptes	7,80000	€
P-42	PG2J-4BHE	m	Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 150 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	**26,84**	**€**
	BG2J-0BC0	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 150 mm	13,61000	€
	BGY1-1OYA	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 150 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	5,25000	€
			Altres conceptes	7,98000	€
P-43	PG33-E4E0	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, bipolar, de secció 2x1,5 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, col·locat en canal o safata.	**1,78**	**€**
	BG33-G2W8	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, bipolar, de secció 2x1,5 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	1,10000	€
			Altres conceptes	0,68000	€
P-44	PG33-E4EC	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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, col·locat en canal o safata	**2,60**	**€**
	BG33-G2VO	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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	1,87680	€
			Altres conceptes	0,72320	€
P-45	PG33-E4EE	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x4 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, col·locat en canal o safata	**3,44**	**€**
	BG33-G2VM	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x4 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	2,66220	€
			Altres conceptes	0,77780	€
P-46	PG33-E4EO	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x1,5 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, col·locat en canal o safata.	**2,35**	**€**
	BG33-G2VY	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x1,5 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	1,64000	€
			Altres conceptes	0,71000	€
P-47	PG33-E4FH	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5	**3,67**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			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, col·locat en canal o safata		
	BG33-G2WZ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 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	2,88660	€
			Altres conceptes	0,78340	€
P-48	PG33-E4FI	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 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, col·locat en canal o safata	**5,07**	**€**
	BG33-G2WX	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 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	4,20240	€
			Altres conceptes	0,86760	€
P-49	PG33-E4FJ	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 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, col·locat en canal o safata	**7,89**	**€**
	BG33-G2WY	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 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	5,89560	€
			Altres conceptes	1,99440	€
P-50	PG33-E4FK	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 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, col·locat en canal o safata	**10,97**	**€**
	BG33-G2X0	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 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	8,80260	€
			Altres conceptes	2,16740	€
P-51	PG4D-S08P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**471,62**	**€**
	BG4D-S08P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	375,00000	€
			Altres conceptes	96,62000	€
P-52	PG4D-S15P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 25A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**344,42**	**€**
	BG4D-S15P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 25A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	255,00000	€
			Altres conceptes	89,42000	€
P-53	PG4D-S17P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 20A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**402,72**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG4D-S17P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 20A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	310,00000	€
			Altres conceptes	92,72000	€
P-54	PG4D-S20P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**392,12**	**€**
	BG4D-S20P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	300,00000	€
			Altres conceptes	92,12000	€
P-55	PG4D-S21P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**328,52**	**€**
	BG4D-S21P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	240,00000	€
			Altres conceptes	88,52000	€
P-56	PG4D-S59P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 20A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**189,19**	**€**
	BG4D-S59P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 20A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	120,00000	€
			Altres conceptes	69,19000	€
P-57	PG4D-S62P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**183,89**	**€**
	BG4D-S62P	u	Interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.	115,00000	€
			Altres conceptes	68,89000	€
P-58	PG4D-S81P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 63A d'intensitat nominal, tetrapolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**1.091,72**	**€**
	BG4D-S81P	u	Interruptor diferencial de 63A d'intensitat nominal, tetrapolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.	960,00000	€
			Altres conceptes	131,72000	€
P-59	PG4D-S82P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	**826,72**	**€**
	BG4D-S82P	u	Interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.	710,00000	€
			Altres conceptes	116,72000	€
P-60	PG4D-S84P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 63A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.	**916,82**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.		
	BG4D-S84P	u	Interruptor diferencial de 63A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.	795,00000	€
			Altres conceptes	121,82000	€
P-61	PG4D-S85P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.	**588,22**	**€**
			S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.		
	BG4D-S85P	u	Interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.	485,00000	€
			Altres conceptes	103,22000	€
P-62	PG4D-S86P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 25A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.	**572,32**	**€**
			S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.		
	BG4D-S86P	u	Interruptor diferencial de 25A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.	470,00000	€
			Altres conceptes	102,32000	€

AMIDAMENTS

Data: 14/05/25 Pàg.: 1

Obra 01 PRESUPUESTO CLIMA OFICINES ATL
Capítulo 01 E.D. FONTSANTA
Título 3 01 EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA BAIXA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	03EC01	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref. I3CLM0101 segons els plànols), tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY25VGK, amb una potència nominal en fred de 2,5 kW i en calor de 3,2 kW, un consum elèctric nominal de 0,6/0,78 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,06 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	03EC09	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref. I3CLM0113 i I3CLM0114 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AP60VGK, amb una potència nominal en fred de 6,1 kW i en calor de 6,8 kW, un consum elèctric nominal de 1,59/1,67 kW, amb refrigerant R32. Inclou impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	PG33-E4EO	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x1,5 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, col·locat en canal o safata.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 1		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 2		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **30,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	PG33-E4EC	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 1		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 2		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
5	PF57-CT-P	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica doble realitzada amb canonada flexible de coure sense soldadura, formada per un tub per a líquid de 1/4´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix i un tub per a gas de 3/8´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix,

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 1		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 2		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

6 PFA8-DVC6 m Subministrament i muntatge tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 2		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

7 PG4D-S62P ut Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.

S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

8 PG4D-S85P ut Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.

S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

Obra 01 PRESUPUESTO CLIMA OFICINES ATL
Capítulo 01 E.D. FONTSANTA
Título 3 02 EDIFICI FONTSANTA I - PRIMERA PLANTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 03EC03 ut Sistema de climatització de volum de refrigerant variable (ref. I3CLM0105, I3CLM0111, I3CLM0112, I3CLM0118, I3CLM0120 i I3CLM0132, segons els plànols), de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie High COP, amb una unitat exterior model PUHY-EP300YNW-A2 i set unitats interiors, amb una potència nominal en fred de 33,5 kW i en calor de 37,5 kW, un consum elèctric nominal de 9,68/8,27 kW, amb refrigerant R410A (o equivalent normatiu). Inclou càrrega de refrigerant addicional de 6,4kg, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte del sistema, i mà d'obra de muntatge i posta en marxa.

Desmuntatge i retirada de les unitats existents així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 03EC04 ut Sistema de climatització de volum de refrigerant variable (ref. I3CLM0106, I3CLM0107, I3CLM0108, I3CLM0109, I3CLM0119 i I3CLM0135 segons els plànols), de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie High COP, amb unitat exterior model PUHY-EP250YNW-A2, amb una potència nominal en fred de 28 kW i en calor de 31,5 kW, un consum elèctric nominal de 8,21/6,84 kW, amb refrigerant R410A (o equivalent normatiu), i sis unitats interiors segons esquema i amidaments. Inclou càrrega de refrigerant addicional de 5,8kg, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte del sistema, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.

Desmuntatge i retirada de les unitats existents així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3 03EC05 ut

Sistema de climatització de volum de refrigerant variable (ref. I3CLM0117, I3CLM0121, I3CLM0122, I3CLM0126, I3CLM0127 i I3CLM0129 segons els plànols), de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie High COP, amb unitat exterior model PUHY-EP300YNW-A2, amb una potència nominal en fred de 33,5 kW i en calor de 37,5 kW, un consum elèctric nominal de 9,68/8,27 kW, amb refrigerant R410A (o equivalent normatiu), i vuit unitats interiors segons esquema i amidaments. Inclou linies frigorífiques i elèctriques de dimensions conforme especificacions del fabricant en croquis adjunt, càrrega de refrigerant addicional de 7,6kg, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte del sistema, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.

Desmuntatge i retirada de les unitats existents així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

4 03EC06 ut

Sistema de climatització de volum de refrigerant variable (ref. I3CLM0123, I3CLM0124, I3CLM0126, I3CLM0128, I3CLM0130 i I3CLM0131 segons plànols), de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie High COP, amb unitat exterior model PUHY-EP250YNW-A2, amb una potència nominal en fred de 28 kW i en calor de 31,5 kW, un consum elèctric nominal de 8,21/6,84 kW, amb refrigerant R410A (o equivalent normatiu), i vuit unitats interiors segons esquema i amidaments. Inclou càrrega de refrigerant addicional de 5kg, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte del sistema, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.

Desmuntatge i retirada de les unitats existents així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

5 00EC02H7 m

Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 3/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 3/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 1		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 2		46,000				46,000	C#*D#*E#*F#
3	Equip 3		33,000				33,000	C#*D#*E#*F#
4	Equip 4		24,000				24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **133,000**

6 00EC02H6 m

Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 5/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 5/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 1		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 2		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#
3	Equip 3		13,000				13,000	C#*D#*E#*F#
4	Equip 4		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **46,000**

7 00EC01H5 m

Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1/2´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1/2´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espesor. Inclou soldadures i mà d'obra.

AMIDAMENTS

Data: 14/05/25 Pàg.: 4

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 1		21,000				21,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 2		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
3	Equip 3		13,000				13,000	C#*D#*E#*F#
4	Equip 4		21,000				21,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **66,000**

8 00EC03H1 m Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1/4´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1/4´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espesor. Inclou soldadures i mà d'obra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 1		21,000				21,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 2		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
3	Equip 3		13,000				13,000	C#*D#*E#*F#
4	Equip 4		21,000				21,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **66,000**

9 00EC03H2 m Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 3/4´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 3/4´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 1		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 2		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
3	Equip 3		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
4	Equip 4		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **17,000**

10 00EC03H3 m Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1 1/8´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1 1/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 1		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 3		13,000				13,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **23,000**

11 PG33-E4E0 m Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, bipolar, de secció 2x1,5 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, col·locat en canal o safata.

AMIDAMENT DIRECTE **280,000**

12 PG33-E4EC m Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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, col·locat en canal o safata

AMIDAMENT DIRECTE **300,000**

13 PG33-E4FJ m Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 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, col·locat en canal o safata

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 1		35,000				35,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 2		35,000				35,000	C#*D#*E#*F#
3	Equip 3		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
4	Equip 4		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **170,000**

14 00EC03H8 m Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 7/8´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 7/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 2		34,000				34,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Equip 4		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **47,000**

15 PFA8-DVC6 m Subministrament i muntatge tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 1		28,000				28,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 2		24,000				24,000	C#*D#*E#*F#
3	Equip 3		32,000				32,000	C#*D#*E#*F#
4	Equip 4		32,000				32,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **116,000**

16 PG4D-S15P ut Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 25A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.

S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.

AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

17 PG4D-S82P ut Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.

S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.

AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

18 PG4D-S62P ut Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.

S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.

AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

19 PG4D-S85P ut Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.

S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.

AMIDAMENTS

				AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
20	PG2J-4BHD	m	Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport		
				AMIDAMENT DIRECTE	**25,000**
21	PG2J-4BHE	m	Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 150 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport		
				AMIDAMENT DIRECTE	**40,000**

Obra 01 PRESUPUESTO CLIMA OFICINES ATL
Capítulo 01 E.D. FONTSANTA
Título 3 03 EDIFICI FONTSANTA I - ARXIU ESCALA OEST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
1	03EC02	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref. I3CLM0104 segons els plànols), tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.		
				AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
2	03EC07	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref. I3CLM0115 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.		
				AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
3	PG33-E4EO	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x1,5 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, col·locat en canal o safata.		
				AMIDAMENT DIRECTE	**60,000**
4	PG33-E4EC	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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, col·locat en canal o safata		
				AMIDAMENT DIRECTE	**180,000**
5	PG4D-S62P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.		

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
6	PG4D-S86P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 25A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
7	PFA8-DVC6	m	Subministrament i muntatge tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
8	PF57-CT-P	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica doble realitzada amb canonada flexible de coure sense soldadura, formada per un tub per a líquid de 1/4´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix i un tub per a gas de 3/8´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix,	
			AMIDAMENT DIRECTE	**35,000**

Obra 01 PRESUPUESTO CLIMA OFICINES ATL
Capítulo 01 E.D. FONTSANTA
Título 3 04 EDIFICI FONTSANTA I - ARXIU ESCALA EST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	03EC08	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref.I3CLM0116 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
2	PG33-E4EO	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x1,5 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, col·locat en canal o safata.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**30,000**
3	PG33-E4EC	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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, col·locat en canal o safata	
			AMIDAMENT DIRECTE	**160,000**
4	PG4D-S86P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 25A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
5	PG4D-S62P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
6	PF57-CT-P	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica doble realitzada amb canonada flexible de coure sense soldadura, formada per un tub per a líquid de 1/4´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix i un tub per a gas de 3/8´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix,	
			AMIDAMENT DIRECTE	**25,000**
7	PFA8-DVC6	m	Subministrament i muntatge tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**

Obra 01 PRESUPUESTO CLIMA OFICINES ATL
Capítulo 01 E.D. FONTSANTA
Título 3 06 EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA -1

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	03EC10	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus cassette (ref.I3CLM0133 i I3CLM0134 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSLZ-50VA2, amb una potència nominal en fred de 4,6 kW i en calor de 5 kW, un consum elèctric nominal de 1,35/1,56 kW, amb refrigerant R32. Inclou linies frigorífiques i elèctriques de dimensions conforme especificacions del fabricant amb una longitud estimada no superior als 10 metres, càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
2	PG33-E4EO	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x1,5 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, col·locat en canal o safata.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**25,000**
3	PG33-E4EC	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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, col·locat en canal o safata	
			AMIDAMENT DIRECTE	**40,000**
4	PG4D-S62P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
5	PG4D-S86P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 25A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
6	PF57-CT-P	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica doble realitzada amb canonada flexible de coure sense soldadura, formada per un tub per a líquid de 1/4´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix i un tub per a gas de 3/8´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix,	
			AMIDAMENT DIRECTE	**20,000**
7	PFA8-DVC6	m	Subministrament i muntatge tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**

Obra 01 PRESUPUESTO CLIMA OFICINES ATL
Capítulo 01 E.D. FONTSANTA
Título 3 07 EDIFICI FONTSANTA I - PLANTA COBERTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	03EC90	u	Desplaçament de les unitats exteriors I3CLM0125 i I3CLM0110 segons plànols P031001(estat actual) i P031101 (estat reformat), tot incloent la desconnexió del circuit hidràulic i la alimentació elèctrica prèvia al desmuntatge i la seva posterior connexió a les unitats exteriors en la nova ubicació. S'inclou material necessari, suportacions, elements de fixació, mà d'obra, eines, posta en marxa i proves.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO CLIMA OFICINES ATL
Capítulo 02 ETAP TER
Título 3 01 EDIFICI CONTROL I OFICINES PRINCIPALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	02EC01	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus sostre (ref. 02CLM1615, 02CLM1616 i 02CLM1618 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MPCZ-100YKA, amb una potència nominal en fred de 9,5 kW i en calor de 11,2 kW, un consum elèctric nominal de 2,3/3 kW, trifàsica, amb EER superior a 4, amb refrigerant R32. Inclou càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
2	02EC02	ut	Sistema de climatització de volum de refrigerant variable (ref.02CLM1603, 02CLM1604, 02CLM1605, 02CLM1606, 02CLM1607, 02CLM1608, 02CLM1610, 02CLM1602, 02CLM3304, 02CLM3301, 02CLM3302 i 02CLM3307 segons plànols), de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, amb unitat exterior model PUHY-P400YSNW-A2, de doble mòdul, amb una potència nominal en fred de 44,8 kW i en calor de 50 kW, un consum elèctric nominal de 12,47/10,37 kW, amb refrigerant R410A (o equivalent normatiu), i 12 unitats interiors	

AMIDAMENTS

segons esquema i amidaments. Inclou càrrega de refrigerant addicional de 10,8kg, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte del sistema, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.

Desmuntatge i retirada de les unitats existents així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3 02EC03 ut

Sistema de climatització de volum de refrigerant variable (ref. 02CLM1621, 02CLM1617, 02CLM1609, 02CLM1611, 02CLM1601, 02CLM3306, 02CLM3303 i 02CLM3305 segons plànols), de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie High COP, amb unitat exterior model PUHY-EP300YNW-A2, amb una potència nominal en fred de 33,5 kW i en calor de 37,5 kW, un consum elèctric nominal de 9,68/8,27 kW, amb refrigerant R410A (o equivalent normatiu), i 10 unitats interiors segons esquema i amidaments. Inclou càrrega de refrigerant addicional de 7,6kg, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte del sistema, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.

Desmuntatge i retirada de les unitats existents així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

4 PG33-E4EO m

Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x1,5 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, col·locat en canal o safata.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 1		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 2		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
3	Equip 3		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **30,000**

5 00EC03H3 m

Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1 1/8´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1 1/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 4		21,000				21,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 5		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **33,000**

6 00EC03H8 m

Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 7/8´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 7/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 4		18,000				18,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 5		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **28,000**

7 00EC03H2 m

Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 3/4´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 3/4´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra.

AMIDAMENTS

Data: 14/05/25 Pàg.: 11

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 4		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 4		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **11,000**

8 00EC02H6 m

Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 5/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 5/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 4		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 5		26,000				26,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **42,000**

9 00EC01H5 m

Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1/2´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1/2´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espesor. Inclou soldadures i mà d'obra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 4		68,000				68,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 5		51,000				51,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **119,000**

10 00EC02H7 m

Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 3/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 3/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 4		43,000				43,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 5		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **83,000**

11 00EC03H1 m

Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1/4´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1/4´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espesor. Inclou soldadures i mà d'obra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 4		23,000				23,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 5		21,000				21,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **44,000**

12 PG33-E4FH m

Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 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, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 1		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 2		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
3	Equip 3		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **90,000**

13 PG33-E4EC m Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 4		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 5		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **200,000**

14 PG33-E4FK m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 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, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 4		80,000				80,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 5		80,000				80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **160,000**

15 PG33-E4E0 m Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, bipolar, de secció 2x1,5 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, col·locat en canal o safata.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 4		125,000				125,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 5		125,000				125,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **250,000**

16 PFA8-DVC6 m Subministrament i muntatge tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment.

AMIDAMENT DIRECTE **100,000**

17 PF57-CT-P m Subministrament i muntatge línia frigorífica doble realitzada amb canonada flexible de coure sense soldadura, formada per un tub per a líquid de 1/4´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix i un tub per a gas de 3/8´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix,

AMIDAMENT DIRECTE **30,000**

18 PG4D-S20P ut Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.

S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.

AMIDAMENT DIRECTE **3,000**

19 PG4D-S82P ut Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.

S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
20	PG4D-S08P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
21	PG4D-S85P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
22	PG4D-S62P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
23	PG2J-4BHD	m	Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	
			AMIDAMENT DIRECTE	**20,000**
24	PG2J-4BH5	m	Safata metàl·lica de reixa d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport	
			AMIDAMENT DIRECTE	**150,000**

Obra 01 PRESUPUESTO CLIMA OFICINES ATL
Capítulo 02 ETAP TER
Título 3 02 EDIFICI OFICINES I+D I BÀSCULA - XALET

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	02EC04	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref.02CLM0105, 02CLM0106 i 02CLM0108 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o similar, model MSZ-AY25VGK, amb una potència nominal en fred de 2,5 kW i en calor de 3,2 kW, un consum elèctric nominal de 0,6/0,78 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,06 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
2	02EC05	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref.02CLM0107 i 02CLM0109 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,06 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació,	

AMIDAMENTS

desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.

Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

3 PG33-E4EO m Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x1,5 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, col·locat en canal o safata.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 1		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 2		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
3	Equip 3		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
4	Equip 4		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
5	Equip 5		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

4 PG33-E4EC m Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 1		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 2		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
3	Equip 3		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
4	Equip 4		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
5	Equip 5		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

5 PFA8-DVC6 m Subministrament i muntatge tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment.

AMIDAMENT DIRECTE **10,000**

6 PF57-CT-P m Subministrament i muntatge línia frigorífica doble realitzada amb canonada flexible de coure sense soldadura, formada per un tub per a líquid de 1/4´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix i un tub per a gas de 3/8´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix,

AMIDAMENT DIRECTE **50,000**

7 PG4D-S62P ut Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.

S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.

AMIDAMENT DIRECTE **5,000**

8 PG4D-S84P ut Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 63A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.

S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
9	PG4D-S85P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO CLIMA OFICINES ATL
Capítulo 02 ETAP TER
Título 3 03 MAGATZEM

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	02EC06	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref. 02CLM1501, 02CLM1502, 02CLM1503 i 02CLM1504 segons plànols) amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,16 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**4,000**
2	PG33-E4EO	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x1,5 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, col·locat en canal o safata.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**90,000**
3	PG33-E4EC	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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, col·locat en canal o safata	
			AMIDAMENT DIRECTE	**90,000**
4	PFA8-DVC6	m	Subministrament i muntatge tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**10,000**
5	PF57-CT-P	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica doble realitzada amb canonada flexible de coure sense soldadura, formada per un tub per a líquid de 1/4´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix i un tub per a gas de 3/8´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix,	
			AMIDAMENT DIRECTE	**60,000**
6	PG4D-S62P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

7 PG4D-S85P ut

Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.

S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

8 PG2J-4BHD m

Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport

AMIDAMENT DIRECTE **12,000**

Obra 01 PRESUPUESTO CLIMA OFICINES ATL
Capítulo 02 ETAP TER
Título 3 04 EDIFICI ANNEX

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 02EC07 ut

Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref.02CLM2E02 i 02CLM2E05 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,06 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.

Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

2 02EC08 ut

Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref.02CLM2E03 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY50VGK, amb una potència nominal en fred de 5 kW i en calor de 5,8 kW, un consum elèctric nominal de 1,55/1,6 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,06 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.

Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3 PG33-E4EO m

Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x1,5 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, col·locat en canal o safata.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 1		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 2		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
3	Equip 3		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **60,000**

4 PG33-E4EC m Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 1		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 2		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
3	Equip 3		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **60,000**

5 PFA8-DVC6 m Subministrament i muntatge tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment.

AMIDAMENT DIRECTE **6,000**

6 PF57-CT-P m Subministrament i muntatge línia frigorífica doble realitzada amb canonada flexible de coure sense soldadura, formada per un tub per a líquid de 1/4´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix i un tub per a gas de 3/8´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix,

AMIDAMENT DIRECTE **30,000**

7 PG4D-S62P ut Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.

S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.

AMIDAMENT DIRECTE **3,000**

8 PG4D-S85P ut Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.

S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

9 PG2J-4BHD m Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport

AMIDAMENT DIRECTE **15,000**

Obra 01 PRESUPUESTO CLIMA OFICINES ATL
Capítulo 02 ETAP TER
Título 3 05 EDIFICI AUXILIAR D'EXPLOTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	02EC09	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref.02CLM5402, 02CLM5404 i 02CLM5405 segons plànols) amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,06 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada,

etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

AMIDAMENT DIRECTE **3,000**

2 02EC11 ut

Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus cassette (ref.02CLM5406, 02CLM5411 i 02CLM5412), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSLZ-60VA2, amb una potència nominal en fred de 5,7 kW i en calor de 6,4 kW, un consum elèctric nominal de 1,67 / 2,13 kW, amb refrigerant R32. Inclou càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos refrigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.

Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3 00EC02H6 m

Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 5/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 5/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra.

AMIDAMENT DIRECTE **40,000**

4 00EC03H1 m

Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1/4´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1/4´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espesor. Inclou soldadures i mà d'obra.

AMIDAMENT DIRECTE **40,000**

5 PG33-E4EO m

Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x1,5 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, col·locat en canal o safata.

AMIDAMENT DIRECTE **80,000**

6 PG33-E4EC m

Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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, col·locat en canal o safata

AMIDAMENT DIRECTE **60,000**

7 PG33-E4EE m

Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x4 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, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 3		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

8 PF57-CT-P m

Subministrament i muntatge línia frigorífica doble realitzada amb canonada flexible de coure sense soldadura, formada per un tub per a líquid de 1/4´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix i un tub per a gas de 3/8´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix,

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1	Equip 1	10,000	10,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 2	10,000	10,000	C#*D#*E#*F#
3	Equip 3	10,000	10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **30,000**

9 PFA8-DVC6 m

Subministrament i muntatge tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment.

AMIDAMENT DIRECTE **12,000**

10 PG4D-S62P ut

Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.

S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.

AMIDAMENT DIRECTE **3,000**

11 PG4D-S85P ut

Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.

S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.

AMIDAMENT DIRECTE **3,000**

12 PG4D-S59P ut

Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 20A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.

S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

Obra 01 PRESUPUESTO CLIMA OFICINES ATL
Capítulo 02 ETAP TER
Título 3 06 AULA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 02EC12 ut

Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus cassette (ref. 02CLM8701 i 02CLM8702 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie Power Inverter, model MPLZ-100YEA2, amb una potència nominal en fred de 9,5 kW i en calor de 11,2 kW, un consum elèctric nominal de 2,08/2,66 kW, amb refrigerant R32. Inclou càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos refrigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.

Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

2 PFA8-DVC6 m

Subministrament i muntatge tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment.

AMIDAMENT DIRECTE **0,000**

3 00EC02H6 m

Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 5/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 5/8´´ a base

AMIDAMENTS

d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra.

AMIDAMENT DIRECTE **40,000**

4 00EC02H7 m

Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 3/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 3/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra.

AMIDAMENT DIRECTE **40,000**

5 PG33-E4EO m

Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x1,5 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, col·locat en canal o safata.

AMIDAMENT DIRECTE **40,000**

6 PG4D-S21P ut

Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.

S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

7 PG4D-S82P ut

Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.

S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

8 PG33-E4FH m

Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 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, col·locat en canal o safata

AMIDAMENT DIRECTE **50,000**

Obra 01 PRESUPUESTO CLIMA OFICINES ATL
Capítulo 03 ETAP LLOBREGAT
Títol 3 01 EDIFICI OFICINES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 01EC01 ut

Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus cassette (ref. 01CLM0903, 01CLM0904, 01CLM0916, 01CLM0917, 01CLM0918, 01CLM0920 i 01CLM0921 segons plànols) amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSLZ-35VA2, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4,0 kW, un consum elèctric nominal de 1,09 / 1,07 kW, amb refrigerant R32. Inclou càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos refrigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.

Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
2	00EC02H7	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 3/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 3/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**110,000**
3	00EC03H1	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1/4´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1/4´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espesor. Inclou soldadures i mà d'obra.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**110,000**
4	PG33-E4EC	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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, col·locat en canal o safata	
			AMIDAMENT DIRECTE	**200,000**
5	PG33-E4EO	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x1,5 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, col·locat en canal o safata.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**120,000**
6	PFA8-DVC6	m	Subministrament i muntatge tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**15,000**
7	PG4D-S62P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
8	PG4D-S81P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 63A d'intensitat nominal, tetrapolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**

Obra	01	PRESUPUESTO CLIMA OFICINES ATL
Capítulo	03	ETAP LLOBREGAT
Título 3	02	EDIFICI LABORATORI

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	01EC02	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus cassette (ref. 01CLMLP09 i 01CLMLP10 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie Power Inverter, model MPLZ-100YEA2, amb una potència nominal en fred de 9,5 kW i en calor de 11,2 kW, trifàsica, amb un consum elèctric nominal de 2,08/2,66 kW, amb refrigerant R32. Inclou càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos refrigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de

AMIDAMENTS

muntatge i posta en marxa. Reposició de 6 plaques de fals sostre 595x595mm segons model existent.

Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 PFA8-DVC6 m

Subministrament i muntatge tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment.

AMIDAMENT DIRECTE **3,000**

3 00EC02H6 m

Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 5/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 5/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra.

AMIDAMENT DIRECTE **20,000**

4 00EC02H7 m

Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 3/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 3/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra.

AMIDAMENT DIRECTE **20,000**

5 PG33-E4FI m

Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 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, col·locat en canal o safata

AMIDAMENT DIRECTE **45,000**

6 PG33-E4EO m

Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x1,5 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, col·locat en canal o safata.

AMIDAMENT DIRECTE **25,000**

7 PG4D-S82P ut

Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.

S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

8 PG4D-S17P ut

Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 20A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.

S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

AMIDAMENTS

Data: 14/05/25 Pàg.: 23

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	LREBT01	u	Legalització de de la instal·lació elèctrica de baixa tensió de l'Edifici Fontsanta I. INSCRIPCIÓ RITSIC. Registre d'Instal·lacions Tècnica de Seguretat Industrial de Catalunya. Per empresa inscrita al RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe P. Redactant Projecte, plànols, esquemes, certificats ELEC-1 i ELEC-4, gestions i tràmits, amb signatura per instal.lador autoritzat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part ATL amb resultat favorable. **AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**
2	LREBT02	u	Legalització de de la instal·lació elèctrica de baixa tensió de l'ETAP Ter. INSCRIPCIÓ RITSIC. Registre d'Instal·lacions Tècnica de Seguretat Industrial de Catalunya. Per empresa inscrita al RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe P. Redactant Projecte, plànols, esquemes, certificats ELEC-1 i ELEC-4, gestions i tràmits, amb signatura per instal.lador autoritzat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part ATL amb resultat favorable. **AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**
3	LREBT03	u	Legalització de de la instal·lació elèctrica de baixa tensió de l'ETAP Llobregat. INSCRIPCIÓ RITSIC. Registre d'Instal·lacions Tècnica de Seguretat Industrial de Catalunya. Per empresa inscrita al RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe M. Redactant Memòria Tècnica, plànols, esquemes, certificats ELEC-1 i ELEC-2, gestions i tràmits, amb signatura per instal.lador autoritzat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial amb resultat Favorable, per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part ATL. **AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**
4	LRITE01	u	Legalització de la instal·lació de climatització d'oficines de l'Edifici Fontasanta I. INSCRIPCIÓ RITSIC. Registre d'Instal·lacions Tècnica de Seguretat Industrial de Catalunya. Per empresa inscrita al RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe P. Redactant Projecte, plànols, esquemes, certificats RITE, gestions i tràmits, amb signatura per tècnic qualificat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part ATL amb resultat favorable. **AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**
5	LRITE02	u	Legalització de la instal·lació de climatització d'oficines de la ETAP TER. INSCRIPCIÓ RITSIC. Registre d'Instal·lacions Tècnica de Seguretat Industrial de Catalunya. Per empresa inscrita al RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe P. Redactant Projecte, plànols, esquemes, certificats RITE, gestions i tràmits, amb signatura per tècnic qualificat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part ATL amb resultat favorable. **AMIDAMENT DIRECTE** **1,000**

AMIDAMENTS

6	LRITE03	u	Legalització de la instal·lació de climatització d'oficines de la ETAP LLOBREGAT. INSCRIPCIÓ RITSIC. Registre d'Instal·lacions Tècnica de Seguretat Industrial de Catalunya. Per empresa inscrita al RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe M. Redactant Memòria Tècnica, plànols, esquemes, certificats RITE, gestions i tràmits, amb signatura per tècnic qualificat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part ATL amb resultat favorable.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO CLIMA OFICINES ATL
Capítulo 05 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PAZZ01SS	PA	Partida alçada per a Seguretat i Salut.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2	PAZZS02P	PA	Partida alçada a justificar per l'execució d'actuacions sobrevingudes durant l'execució dels treballs. L'import d'aquesta partida no és modificable.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

PRESSUPOST

Data: 14/05/25 Pàg.: 1

Obra	01	Presupuesto Clima Oficines ATL
Capítulo	01	E.D. Fontsanta
Título 3	01	Edifici Fontsanta I - Planta Baixa

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	03EC01	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref. I3CLM0101 segons els plànols), tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY25VGK, amb una potència nominal en fred de 2,5 kW i en calor de 3,2 kW, un consum elèctric nominal de 0,6/0,78 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,06 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (P - 21)	1.939,03	1,000	1.939,03
2	03EC09	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref. I3CLM0113 i I3CLM0114 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AP60VGK, amb una potència nominal en fred de 6,1 kW i en calor de 6,8 kW, un consum elèctric nominal de 1,59/1,67 kW, amb refrigerant R32. Inclou impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (P - 29)	3.804,34	1,000	3.804,34
3	PG33-E4EO	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x1,5 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, col·locat en canal o safata. (P - 46)	2,35	30,000	70,50
4	PG33-E4EC	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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, col·locat en canal o safata (P - 44)	2,60	50,000	130,00
5	PF57-CT-P	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica doble realitzada amb canonada flexible de coure sense soldadura, formada per un tub per a líquid de 1/4´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix i un tub per a gas de 3/8´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix, (P - 38)	13,31	20,000	266,20
6	PFA8-DVC6	m	Subministrament i muntatge tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. (P - 39)	8,83	8,000	70,64
7	PG4D-S62P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 57)	183,89	2,000	367,78

PRESSUPOST

8	PG4D-S85P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 61)	588,22	2,000	1.176,44

TOTAL Título 3 **01.01.01** **7.824,93**

Obra	01	Presupuesto Clima Oficines ATL
Capítulo	01	E.D. Fontsanta
Título 3	02	Edifici Fontsanta I - Primera Planta

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	03EC03	ut	Sistema de climatització de volum de refrigerant variable (ref. I3CLM0105, I3CLM0111, I3CLM0112, I3CLM0118, I3CLM0120 i I3CLM0132, segons els plànols), de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie High COP, amb una unitat exterior model PUHY-EP300YNW-A2 i set unitats interiors, amb una potència nominal en fred de 33,5 kW i en calor de 37,5 kW, un consum elèctric nominal de 9,68/8,27 kW, amb refrigerant R410A (o equivalent normatiu). Inclou càrrega de refrigerant addicional de 6,4kg, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte del sistema, i mà d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de les unitats existents així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (P - 23)	47.603,64	1,000	47.603,64
2	03EC04	ut	Sistema de climatització de volum de refrigerant variable (ref. I3CLM0106, I3CLM0107, I3CLM0108, I3CLM0109, I3CLM0119 i I3CLM0135 segons els plànols), de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie High COP, amb unitat exterior model PUHY-EP250YNW-A2, amb una potència nominal en fred de 28 kW i en calor de 31,5 kW, un consum elèctric nominal de 8,21/6,84 kW, amb refrigerant R410A (o equivalent normatiu), i sis unitats interiors segons esquema i amidaments. Inclou càrrega de refrigerant addicional de 5,8kg, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte del sistema, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de les unitats existents així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (P - 24)	41.620,17	1,000	41.620,17
3	03EC05	ut	Sistema de climatització de volum de refrigerant variable (ref. I3CLM0117, I3CLM0121, I3CLM0122, I3CLM0126, I3CLM0127 i I3CLM0129 segons els plànols), de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie High COP, amb unitat exterior model PUHY-EP300YNW-A2, amb una potència nominal en fred de 33,5 kW i en calor de 37,5 kW, un consum elèctric nominal de 9,68/8,27 kW, amb refrigerant R410A (o equivalent normatiu), i vuit unitats interiors segons esquema i amidaments. Inclou linies frigorífiques i elèctriques de dimensions conforme especificacions del fabricant en croquis adjunt, càrrega de refrigerant addicional de 7,6kg, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte del sistema, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa.	51.147,83	1,000	51.147,83

PRESSUPOST

Data: 14/05/25 Pàg.: 3

			Desmuntatge i retirada de les unitats existents així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (P - 25)			
4	03EC06	ut	Sistema de climatització de volum de refrigerant variable (ref. I3CLM0123, I3CLM0124, I3CLM0126, I3CLM0128, I3CLM0130 i I3CLM0131 segons plànols), de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie High COP, amb unitat exterior model PUHY-EP250YNW-A2, amb una potència nominal en fred de 28 kW i en calor de 31,5 kW, un consum elèctric nominal de 8,21/6,84 kW, amb refrigerant R410A (o equivalent normatiu), i vuit unitats interiors segons esquema i amidaments. Inclou càrrega de refrigerant addicional de 5kg, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte del sistema, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de les unitats existents així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (P - 26)	45.282,42	1,000	45.282,42
5	00EC02H7	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 3/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 3/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra. (P - 3)	40,31	133,000	5.361,23
6	00EC02H6	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 5/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 5/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra. (P - 2)	51,59	46,000	2.373,14
7	00EC01H5	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1/2´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1/2´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espesor. Inclou soldadures i mà d'obra. (P - 1)	44,69	66,000	2.949,54
8	00EC03H1	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1/4´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1/4´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espesor. Inclou soldadures i mà d'obra. (P - 4)	35,47	66,000	2.341,02
9	00EC03H2	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 3/4´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 3/4´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra. (P - 5)	57,32	17,000	974,44
10	00EC03H3	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1 1/8´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1 1/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra. (P - 6)	82,40	23,000	1.895,20
11	PG33-E4E0	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, bipolar, de secció 2x1,5 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, col·locat en canal o safata. (P - 43)	1,78	280,000	498,40
12	PG33-E4EC	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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, col·locat en canal o safata (P - 44)	2,60	300,000	780,00

PRESSUPOST

Data: 14/05/25 Pàg.: 4

13	PG33-E4FJ	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x6 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, col·locat en canal o safata (P - 49)	7,89	170,000	1.341,30
14	00EC03H8	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 7/8´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 7/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra. (P - 7)	94,61	47,000	4.446,67
15	PFA8-DVC6	m	Subministrament i muntatge tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. (P - 39)	8,83	116,000	1.024,28
16	PG4D-S15P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 25A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 52)	344,42	4,000	1.377,68
17	PG4D-S82P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 59)	826,72	4,000	3.306,88
18	PG4D-S62P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 57)	183,89	4,000	735,56
19	PG4D-S85P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 61)	588,22	4,000	2.352,88
20	PG2J-4BHD	m	Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 41)	23,61	25,000	590,25
21	PG2J-4BHE	m	Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 150 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 42)	26,84	40,000	1.073,60

TOTAL Título 3 **01.01.02** **219.076,13**

Obra	01	Presupuesto Clima Oficines ATL
Capítulo	01	E.D. Fontsanta
Título 3	03	Edifici Fontsanta I - Arxiu Escala Oest

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	03EC02	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref. I3CLM0104 segons els plànols), tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022,	2.002,63	1,000	2.002,63

PRESSUPOST

			altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (P - 22)			
2	03EC07	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref. I3CLM0115 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (P - 27)	6.027,93	1,000	6.027,93
3	PG33-E4EO	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x1,5 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, col·locat en canal o safata. (P - 46)	2,35	60,000	141,00
4	PG33-E4EC	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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, col·locat en canal o safata (P - 44)	2,60	180,000	468,00
5	PG4D-S62P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 57)	183,89	2,000	367,78
6	PG4D-S86P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 25A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 62)	572,32	2,000	1.144,64
7	PFA8-DVC6	m	Subministrament i muntatge tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. (P - 39)	8,83	8,000	70,64
8	PF57-CT-P	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica doble realitzada amb canonada flexible de coure sense soldadura, formada per un tub per a líquid de 1/4´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix i un tub per a gas de 3/8´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix, (P - 38)	13,31	35,000	465,85

TOTAL Título 3	**01.01.03**		**10.688,47**

Obra	01	Presupuesto Clima Oficines ATL
Capítulo	01	E.D. Fontsanta
Título 3	04	Edifici Fontsanta I - Arxiu Escala Est

PRESSUPOST

Data: 14/05/25 Pàg.: 6

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	03EC08	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref.I3CLM0116 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (P - 28)	8.005,45	1,000	8.005,45
2	PG33-E4EO	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x1,5 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, col·locat en canal o safata. (P - 46)	2,35	30,000	70,50
3	PG33-E4EC	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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, col·locat en canal o safata (P - 44)	2,60	160,000	416,00
4	PG4D-S86P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 25A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 62)	572,32	1,000	572,32
5	PG4D-S62P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 57)	183,89	1,000	183,89
6	PF57-CT-P	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica doble realitzada amb canonada flexible de coure sense soldadura, formada per un tub per a líquid de 1/4´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix i un tub per a gas de 3/8´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix, (P - 38)	13,31	25,000	332,75
7	PFA8-DVC6	m	Subministrament i muntatge tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. (P - 39)	8,83	8,000	70,64
TOTAL	**Título 3**		**01.01.04**			**9.651,55**

Obra	01	Presupuesto Clima Oficines ATL
Capítulo	01	E.D. Fontsanta
Título 3	06	Edifici Fontsanta I - Planta -1

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	03EC10	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus cassette (ref.I3CLM0133 i I3CLM0134 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o	4.075,56	2,000	8.151,12

PRESSUPOST Data: 14/05/25 Pàg.: 7

			equivalent, model MSLZ-50VA2, amb una potència nominal en fred de 4,6 kW i en calor de 5 kW, un consum elèctric nominal de 1,35/1,56 kW, amb refrigerant R32. Inclou linies frigorífiques i elèctriques de dimensions conforme especificacions del fabricant amb una longitud estimada no superior als 10 metres, càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (P - 30)			
2	PG33-E4EO	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x1,5 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, col·locat en canal o safata. (P - 46)	2,35	25,000	58,75
3	PG33-E4EC	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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, col·locat en canal o safata (P - 44)	2,60	40,000	104,00
4	PG4D-S62P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 57)	183,89	2,000	367,78
5	PG4D-S86P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 25A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 62)	572,32	2,000	1.144,64
6	PF57-CT-P	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica doble realitzada amb canonada flexible de coure sense soldadura, formada per un tub per a líquid de 1/4´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix i un tub per a gas de 3/8´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix, (P - 38)	13,31	20,000	266,20
7	PFA8-DVC6	m	Subministrament i muntatge tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. (P - 39)	8,83	6,000	52,98

TOTAL	**Título 3**	**01.01.06**	**10.145,47**

Obra	01	Presupuesto Clima Oficines ATL
Capítulo	01	E.D. Fontsanta
Título 3	07	Edifici Fontsanta I - Planta Coberta

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	03EC90	u	Desplaçament de les unitats exteriors I3CLM0125 i I3CLM0110 segons plànols P031001(estat actual) i P031101 (estat reformat), tot incloent la desconnexió del circuit hidràulic i la alimentació elèctrica prèvia al desmuntatge i la seva posterior connexió a les unitats exteriors en la nova ubicació.	1.000,00	1,000	1.000,00

PRESSUPOST

S'inclou material necessari, suportacions, elements de fixació, mà d'obra, eines, posta en marxa i proves.

(P - 31)

TOTAL Título 3 **01.01.07** **1.000,00**

Obra	01	Presupuesto Clima Oficines ATL
Capítulo	02	ETAP Ter
Título 3	01	Edifici Control i Oficines Principals

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	02EC01	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus sostre (ref. 02CLM1615, 02CLM1616 i 02CLM1618 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MPCZ-100YKA, amb una potència nominal en fred de 9,5 kW i en calor de 11,2 kW, un consum elèctric nominal de 2,3/3 kW, trifàsica, amb EER superior a 4, amb refrigerant R32. Inclou càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (P - 10)	7.550,72	3,000	22.652,16
2	02EC02	ut	Sistema de climatització de volum de refrigerant variable (ref.02CLM1603, 02CLM1604, 02CLM1605, 02CLM1606, 02CLM1607, 02CLM1608, 02CLM1610, 02CLM1602, 02CLM3304, 02CLM3301, 02CLM3302 i 02CLM3307 segons plànols), de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, amb unitat exterior model PUHY-P400YSNW-A2, de doble mòdul, amb una potència nominal en fred de 44,8 kW i en calor de 50 kW, un consum elèctric nominal de 12,47/10,37 kW, amb refrigerant R410A (o equivalent normatiu), i 12 unitats interiors segons esquema i amidaments. Inclou càrrega de refrigerant addicional de 10,8kg, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte del sistema, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de les unitats existents així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (P - 11)	64.662,73	1,000	64.662,73
3	02EC03	ut	Sistema de climatització de volum de refrigerant variable (ref. 02CLM1621, 02CLM1617, 02CLM1609, 02CLM1611, 02CLM1601, 02CLM3306, 02CLM3303 i 02CLM3305 segons plànols), de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie High COP, amb unitat exterior model PUHY-EP300YNW-A2, amb una potència nominal en fred de 33,5 kW i en calor de 37,5 kW, un consum elèctric nominal de 9,68/8,27 kW, amb refrigerant R410A (o equivalent normatiu), i 10 unitats interiors segons esquema i amidaments. Inclou càrrega de refrigerant addicional de 7,6kg, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte del sistema, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de les unitats existents així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (P - 12)	54.795,99	1,000	54.795,99

PRESSUPOST

Data: 14/05/25 Pàg.: 9

4	PG33-E4EO	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x1,5 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, col·locat en canal o safata. (P - 46)	2,35	30,000	70,50
5	00EC03H3	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1 1/8´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1 1/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra. (P - 6)	82,40	33,000	2.719,20
6	00EC03H8	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 7/8´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 7/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra. (P - 7)	94,61	28,000	2.649,08
7	00EC03H2	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 3/4´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 3/4´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra. (P - 5)	57,32	11,000	630,52
8	00EC02H6	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 5/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 5/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra. (P - 2)	51,59	42,000	2.166,78
9	00EC01H5	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1/2´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1/2´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espesor. Inclou soldadures i mà d'obra. (P - 1)	44,69	119,000	5.318,11
10	00EC02H7	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 3/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 3/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra. (P - 3)	40,31	83,000	3.345,73
11	00EC03H1	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1/4´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1/4´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espesor. Inclou soldadures i mà d'obra. (P - 4)	35,47	44,000	1.560,68
12	PG33-E4FH	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 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, col·locat en canal o safata (P - 47)	3,67	90,000	330,30
13	PG33-E4EC	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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, col·locat en canal o safata (P - 44)	2,60	200,000	520,00
14	PG33-E4FK	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x10 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, col·locat en canal o safata (P - 50)	10,97	160,000	1.755,20
15	PG33-E4E0	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, bipolar, de secció 2x1,5 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, col·locat en canal o	1,78	250,000	445,00

PRESSUPOST Data: 14/05/25 Pàg.: 10

			safata. (P - 43)			
16	PFA8-DVC6	m	Subministrament i muntatge tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. (P - 39)	8,83	100,000	883,00
17	PF57-CT-P	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica doble realitzada amb canonada flexible de coure sense soldadura, formada per un tub per a líquid de 1/4´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix i un tub per a gas de 3/8´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix, (P - 38)	13,31	30,000	399,30
18	PG4D-S20P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 54)	392,12	3,000	1.176,36
19	PG4D-S82P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 59)	826,72	5,000	4.133,60
20	PG4D-S08P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 51)	471,62	2,000	943,24
21	PG4D-S85P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 61)	588,22	2,000	1.176,44
22	PG4D-S62P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 57)	183,89	2,000	367,78
23	PG2J-4BHD	m	Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 41)	23,61	20,000	472,20
24	PG2J-4BH5	m	Safata metàl·lica de reixa d'acer electrozincat, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 40)	19,94	150,000	2.991,00

TOTAL Título 3 01.02.01 176.164,90

Obra	01	Presupuesto Clima Oficines ATL
Capítulo	02	ETAP Ter
Título 3	02	Edifici Oficines I+D i Bàscula - Xalet

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	02EC04	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref.02CLM0105, 02CLM0106 i 02CLM0108 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI	1.937,76	3,000	5.813,28

PRESSUPOST

			ELECTRIC o similar, model MSZ-AY25VGK, amb una potència nominal en fred de 2,5 kW i en calor de 3,2 kW, un consum elèctric nominal de 0,6/0,78 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,06 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (P - 13)			
2	02EC05	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref.02CLM0107 i 02CLM0109 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,06 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (P - 14)	2.005,71	2,000	4.011,42
3	PG33-E4EO	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x1,5 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, col·locat en canal o safata. (P - 46)	2,35	50,000	117,50
4	PG33-E4EC	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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, col·locat en canal o safata (P - 44)	2,60	50,000	130,00
5	PFA8-DVC6	m	Subministrament i muntatge tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. (P - 39)	8,83	10,000	88,30
6	PF57-CT-P	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica doble realitzada amb canonada flexible de coure sense soldadura, formada per un tub per a líquid de 1/4´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix i un tub per a gas de 3/8´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix, (P - 38)	13,31	50,000	665,50
7	PG4D-S62P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 57)	183,89	5,000	919,45
8	PG4D-S84P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 63A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 60)	916,82	1,000	916,82

PRESSUPOST

9	PG4D-S85P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 61)	588,22	1,000	588,22

TOTAL Título 3 01.02.02 13.250,49

Obra 01 Presupuesto Clima Oficines ATL
Capítulo 02 ETAP Ter
Título 3 03 Magatzem

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	02EC06	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref. 02CLM1501, 02CLM1502, 02CLM1503 i 02CLM1504 segons plànols) amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,16 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (P - 15)	2.281,43	4,000	9.125,72
2	PG33-E4EO	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x1,5 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, col·locat en canal o safata. (P - 46)	2,35	90,000	211,50
3	PG33-E4EC	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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, col·locat en canal o safata (P - 44)	2,60	90,000	234,00
4	PFA8-DVC6	m	Subministrament i muntatge tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. (P - 39)	8,83	10,000	88,30
5	PF57-CT-P	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica doble realitzada amb canonada flexible de coure sense soldadura, formada per un tub per a líquid de 1/4´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix i un tub per a gas de 3/8´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix, (P - 38)	13,31	60,000	798,60
6	PG4D-S62P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 57)	183,89	4,000	735,56
7	PG4D-S85P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN.	588,22	2,000	1.176,44

PRESSUPOST

			S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 61)			
8	PG2J-4BHD	m	Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 41)	23,61	12,000	283,32

TOTAL Título 3 **01.02.03** **12.653,44**

Obra	01	Presupuesto Clima Oficines ATL
Capítulo	02	ETAP Ter
Título 3	04	Edifici Annex

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	02EC07	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref.02CLM2E02 i 02CLM2E05 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,06 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (P - 16)	2.277,18	2,000	4.554,36
2	02EC08	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref.02CLM2E03 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY50VGK, amb una potència nominal en fred de 5 kW i en calor de 5,8 kW, un consum elèctric nominal de 1,55/1,6 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,06 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (P - 17)	3.647,76	1,000	3.647,76
3	PG33-E4EO	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x1,5 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, col·locat en canal o safata. (P - 46)	2,35	60,000	141,00
4	PG33-E4EC	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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, col·locat en canal o safata (P - 44)	2,60	60,000	156,00
5	PFA8-DVC6	m	Subministrament i muntatge tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. (P - 39)	8,83	6,000	52,98

PRESSUPOST

6	PF57-CT-P	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica doble realitzada amb canonada flexible de coure sense soldadura, formada per un tub per a líquid de 1/4´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix i un tub per a gas de 3/8´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix, (P - 38)	13,31	30,000	399,30
7	PG4D-S62P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 57)	183,89	3,000	551,67
8	PG4D-S85P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 61)	588,22	2,000	1.176,44
9	PG2J-4BHD	m	Safata metàl·lica de reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 100 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 41)	23,61	15,000	354,15

TOTAL Título 3 01.02.04 11.033,66

Obra	01	Presupuesto Clima Oficines ATL
Capítulo	02	ETAP Ter
Título 3	05	Edifici Auxiliar d'Explotació

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	02EC09	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus pared (ref.02CLM5402, 02CLM5404 i 02CLM5405 segons plànols) amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSZ-AY35VGK, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4 kW, un consum elèctric nominal de 0,99/1,03 kW, amb refrigerant R32. Inclou un màxim de 0,06 kg de càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos rerigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (P - 18)	2.001,58	3,000	6.004,74
2	02EC11	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus cassette (ref.02CLM5406, 02CLM5411 i 02CLM5412), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSLZ-60VA2, amb una potència nominal en fred de 5,7 kW i en calor de 6,4 kW, un consum elèctric nominal de 1,67 / 2,13 kW, amb refrigerant R32. Inclou càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos refrigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (P - 19)	3.482,44	1,000	3.482,44

PRESSUPOST

Data: 14/05/25 Pàg.: 15

3	00EC02H6	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 5/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 5/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra. (P - 2)	51,59	40,000	2.063,60
4	00EC03H1	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1/4´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1/4´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espesor. Inclou soldadures i mà d'obra. (P - 4)	35,47	40,000	1.418,80
5	PG33-E4EO	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x1,5 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, col·locat en canal o safata. (P - 46)	2,35	80,000	188,00
6	PG33-E4EC	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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, col·locat en canal o safata (P - 44)	2,60	60,000	156,00
7	PG33-E4EE	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x4 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, col·locat en canal o safata (P - 45)	3,44	50,000	172,00
8	PF57-CT-P	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica doble realitzada amb canonada flexible de coure sense soldadura, formada per un tub per a líquid de 1/4´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix i un tub per a gas de 3/8´´ de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb aïllament de 9 mm de gruix, (P - 38)	13,31	30,000	399,30
9	PFA8-DVC6	m	Subministrament i muntatge tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. (P - 39)	8,83	12,000	105,96
10	PG4D-S62P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 57)	183,89	3,000	551,67
11	PG4D-S85P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, bipolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 61)	588,22	3,000	1.764,66
12	PG4D-S59P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 20A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 56)	189,19	2,000	378,38

TOTAL Título 3 **01.02.05** **16.685,55**

Obra 01 Presupuesto Clima Oficines ATL

Capítulo 02 ETAP Ter

PRESSUPOST

Data: 14/05/25 Pàg.: 16

Título 3 06 Aula

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	02EC12	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus cassette (ref. 02CLM8701 i 02CLM8702 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie Power Inverter, model MPLZ-100YEA2, amb una potència nominal en fred de 9,5 kW i en calor de 11,2 kW, un consum elèctric nominal de 2,08/2,66 kW, amb refrigerant R32. Inclou càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos refrigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (P - 20)	7.105,52	2,000	14.211,04
2	PFA8-DVC6	m	Subministrament i muntatge tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. (P - 39)	8,83	0,000	0,00
3	00EC02H6	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 5/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 5/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra. (P - 2)	51,59	40,000	2.063,60
4	00EC02H7	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 3/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 3/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra. (P - 3)	40,31	40,000	1.612,40
5	PG33-E4EO	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x1,5 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, col·locat en canal o safata. (P - 46)	2,35	40,000	94,00
6	PG4D-S21P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 55)	328,52	2,000	657,04
7	PG4D-S82P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 59)	826,72	1,000	826,72
8	PG33-E4FH	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x2,5 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, col·locat en canal o safata (P - 47)	3,67	50,000	183,50

PRESSUPOST

TOTAL Título 3 **01.02.06** **19.648,30**

Obra	01	Presupuesto Clima Oficines ATL
Capítulo	03	ETAP Llobregat
Título 3	01	Edifici Oficines

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	01EC01	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus cassette (ref. 01CLM0903, 01CLM0904, 01CLM0916, 01CLM0917, 01CLM0918, 01CLM0920 i 01CLM0921 segons plànols) amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, model MSLZ-35VA2, amb una potència nominal en fred de 3,5 kW i en calor de 4,0 kW, un consum elèctric nominal de 1,09 / 1,07 kW, amb refrigerant R32. Inclou càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos refrigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (P - 8)	3.415,23	7,000	23.906,61
2	00EC02H7	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 3/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 3/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra. (P - 3)	40,31	110,000	4.434,10
3	00EC03H1	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 1/4´´ i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 1/4´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espesor. Inclou soldadures i mà d'obra. (P - 4)	35,47	110,000	3.901,70
4	PG33-E4EC	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 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, col·locat en canal o safata (P - 44)	2,60	200,000	520,00
5	PG33-E4EO	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x1,5 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, col·locat en canal o safata. (P - 46)	2,35	120,000	282,00
6	PFA8-DVC6	m	Subministrament i muntatge tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. (P - 39)	8,83	15,000	132,45
7	PG4D-S62P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 16A d'intensitat nominal, bipolar, corba C, 10kA de poder de tall (UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 57)	183,89	7,000	1.287,23
8	PG4D-S81P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 63A d'intensitat nominal, tetrapolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en	1.091,72	2,000	2.183,44

PRESSUPOST

		marxa i proves. (P - 58)				
TOTAL	**Título 3**		**01.03.01**			**36.647,53**

Obra	01	Presupuesto Clima Oficines ATL
Capítulo	03	ETAP Llobregat
Título 3	02	Edifici Laboratori

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	01EC02	ut	Unitat de climatització partida amb unitat interior tipus cassette (ref. 01CLMLP09 i 01CLMLP10 segons plànols), amb tecnología INVERTER, Bomba de calor, de la marca MITSUBISHI ELECTRIC o equivalent, serie Power Inverter, model MPLZ-100YEA2, amb una potència nominal en fred de 9,5 kW i en calor de 11,2 kW, trifàsica, amb un consum elèctric nominal de 2,08/2,66 kW, amb refrigerant R32. Inclou càrrega de refrigerant addicional en cas de ser necessària, impost sobre gasos refrigerants RD 712/2022, altres materials de muntatge tals com suportació, desaigües, amortidors i tot allò necessari per un funcionament correcte de la unitat, i ma d'obra de muntatge i posta en marxa. Reposició de 6 plaques de fals sostre 595x595mm segons model existent. Desmuntatge i retirada de la unitat existent així com tots els seus elements de muntatge (cablejat, canonada, etc.). Recollida del refrigerant existent per a la seva destrucció en un gestor autoritzat segons normativa vigent. Certificat de destrucció. (P - 9)	7.105,52	1,000	7.105,52
2	PFA8-DVC6	m	Subministrament i muntatge tub de PVC de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de 20 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. (P - 39)	8,83	3,000	26,49
3	00EC02H6	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 5/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 5/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra. (P - 2)	51,59	20,000	1.031,80
4	00EC02H7	m	Subministrament i muntatge línia frigorífica realitzada amb canonada rígida de coure de diàmetre 3/8´´ (15,88mm) i 0,8 mm d' espessor i aïllament tubular per canonades frigorífiques de coure de 3/8´´ a base d'espuma elastomèrica de conductivitat tèrmica inferior a 0,04 W/(m.k) de 20 mm de espessor. Inclou soldadures i mà d'obra. (P - 3)	40,31	20,000	806,20
5	PG33-E4FI	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x4 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, col·locat en canal o safata (P - 48)	5,07	45,000	228,15
6	PG33-E4EO	m	Subministrament i muntatge cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tetrapolar, de secció 4x1,5 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, col·locat en canal o safata. (P - 46)	2,35	25,000	58,75
7	PG4D-S82P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial de 40A d'intensitat nominal, tetrapolar, sensibilitat 300mA, característica de dispar instantània, classe A, per col·locar perfil DIN. S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves. (P - 59)	826,72	1,000	826,72
8	PG4D-S17P	ut	Subministrament i muntatge d'interruptor magnetotèrmic modular de 20A d'intensitat nominal, tetrapolar, corba C, 15kA de poder de tall	402,72	1,000	402,72

PRESSUPOST

(UNE-EN 60947-2), per col·locar en perfil DIN.

S'inclou elements de fixació, senyalització, accessoris, posta en marxa i proves.
(P - 53)

TOTAL Título 3 **01.03.02** **10.486,35**

Obra 01 Presupuesto Clima Oficines ATL

Capítulo 04 Legalitzacions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	LREBT01	u	Legalització de de la instal·lació elèctrica de baixa tensió de l'Edifici Fontsanta I. INSCRIPCIÓ RITSIC. Registre d'Instal·lacions Tècnica de Seguretat Industrial de Catalunya. Per empresa inscrita al RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe P. Redactant Projecte, plànols, esquemes, certificats ELEC-1 i ELEC-4, gestions i tràmits, amb signatura per instal.lador autoritzat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part ATL amb resultat favorable. (P - 32)	2.968,00	1,000	2.968,00
2	LREBT02	u	Legalització de de la instal·lació elèctrica de baixa tensió de l'ETAP Ter. INSCRIPCIÓ RITSIC. Registre d'Instal·lacions Tècnica de Seguretat Industrial de Catalunya. Per empresa inscrita al RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe P. Redactant Projecte, plànols, esquemes, certificats ELEC-1 i ELEC-4, gestions i tràmits, amb signatura per instal.lador autoritzat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part ATL amb resultat favorable. (P - 33)	2.968,00	1,000	2.968,00
3	LREBT03	u	Legalització de de la instal·lació elèctrica de baixa tensió de l'ETAP Llobregat. INSCRIPCIÓ RITSIC. Registre d'Instal·lacions Tècnica de Seguretat Industrial de Catalunya. Per empresa inscrita al RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe M. Redactant Memòria Tècnica, plànols, esquemes, certificats ELEC-1 i ELEC-2, gestions i tràmits, amb signatura per instal.lador autoritzat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial amb resultat Favorable, per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part ATL. (P - 34)	1.590,00	1,000	1.590,00
4	LRITE01	u	Legalització de la instal·lació de climatització d'oficines de l'Edifici Fontasanta I. INSCRIPCIÓ RITSIC. Registre d'Instal·lacions Tècnica de Seguretat Industrial de Catalunya. Per empresa inscrita al RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe P. Redactant Projecte, plànols, esquemes, certificats RITE, gestions i tràmits, amb signatura per tècnic qualificat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per	2.968,00	1,000	2.968,00

PRESSUPOST Data: 14/05/25 Pàg.: 20

			part ATL amb resultat favorable. (P - 35)			
5	LRITE02	u	Legalització de la instal·lació de climatització d'oficines de la ETAP TER. INSCRIPCIÓ RITSIC. Registre d'Instal·lacions Tècnica de Seguretat Industrial de Catalunya. Per empresa inscrita al RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe P. Redactant Projecte, plànols, esquemes, certificats RITE, gestions i tràmits, amb signatura per tècnic qualificat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part ATL amb resultat favorable. (P - 36)	2.968,00	1,000	2.968,00
6	LRITE03	u	Legalització de la instal·lació de climatització d'oficines de la ETAP LLOBREGAT. INSCRIPCIÓ RITSIC. Registre d'Instal·lacions Tècnica de Seguretat Industrial de Catalunya. Per empresa inscrita al RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal·lació classe M. Redactant Memòria Tècnica, plànols, esquemes, certificats RITE, gestions i tràmits, amb signatura per tècnic qualificat. Import dels treballs i pagament de taxes, així com, verificació inicial per part d'una entitat de Control Independent, abans de la signatura de la Declaració Responsable per part ATL amb resultat favorable. (P - 37)	1.590,00	1,000	1.590,00

TOTAL Capítulo 01.04 **15.052,00**

Obra 01 Presupuesto Clima Oficines ATL

Capítulo 05 Varis

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PAZZ01SS	PA	Partida alçada per a Seguretat i Salut. (P - 0)	3.000,00	1,000	3.000,00
2	PAZZS02P	PA	Partida alçada a justificar per l'execució d'actuacions sobrevingudes durant l'execució dels treballs. L'import d'aquesta partida no és modificable. (P - 0)	25.000,00	1,000	25.000,00

TOTAL Capítulo 01.05 **28.000,00**

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 14/05/25 Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítulo			Import
Capítulo	01.01	E.D. Fontsanta	258.386,55
Capítulo	01.02	ETAP Ter	249.436,34
Capítulo	01.03	ETAP Llobregat	47.133,88
Capítulo	01.04	Legalitzacions	15.052,00
Capítulo	01.05	Varis	28.000,00
Obra	**01**	**Presupuesto Clima Oficines ATL**	**598.008,77**
		598.008,77	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Presupuesto Clima Oficines ATL	598.008,77
			598.008,77

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		598.008,77
13,00 % Despeses Generals SOBRE 598.008,77.....		77.741,14
6,00 % Benefici Industrial SOBRE 598.008,77.....		35.880,53
	Subtotal	711.630,44
21 % IVA SOBRE 711.630,44.....		149.442,39
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	861.072,83

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(VUIT-CENTS SEIXANTA-UN MIL SETANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)