



PROJECTE TÈCNIC DE SUBSTITUCIÓ D'UNA BOMBA AL DIPÒSIT PRINCIPAL DEL MIG SEGRE PER A ELEVACIÓ D'AIGUA AL DIPÒSIT DEL PLA DE BARBA



PETICIONARI / EMPLAÇAMENT:
MANCOMUNITAT DE SERVEIS DEL MIG SEGRE
Polígon 6, parcel·la 11
25740 Ponts (Lleida)

Juliol de 2022

Daniel Lladó Gassó
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm. 16.280

ÍNDEX

ÍNDEX

1.- ASPECTES GENERALS	6
1.1.- ANTECEDENTS I SITUACIÓ ACTUAL.....	6
1.2.- OBJECTE DE L'ACTUACIÓ	7
1.3.- PETICIONARI	7
1.4.- TÈCNIC REDACTOR DEL PROJECTE	7
1.5.- PERÍODE DE L'ACTUACIÓ PREVISTA	7
1.6.- EMPLAÇAMENT DE LES ACTUACIONS	7
1.7.- ESTAT ACTUAL DE LES INSTAL·LACIONS	8
2.- MEMÒRIA D'INSTAL·LACIÓ	10
2.1.- DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ A REALITZAR	10
2.2.- TREBALLS PREVIS A L'EXECUCIÓ	10
2.3.- JUSTIFICACIÓ DE LA SEL·LECCIÓ DE LA BOMBA.....	11
2.4.- BOMBA SELECCIONADA PER A LA SUSTITUCIO DE LA BOMBA B (ACTUA)	12
2.5.- TRAM DE SUBMINISTRAMENT AFECTAT	18
2.5.1.-LONGITUD DE TRAM	18
2.6.- RELACIÓ DE BENS I DRETS AFECTATS	18
2.7.- NORMATIVA APLICABLE	18
3.- PRESSUPOST.....	20
3.1.- AMIDAMENTS.....	20
3.2.- PRESSUPOST	21
4.- PLEC DE CONDICIONS	24
4.1.- PLEC DE CONDICIONS GENERALS.....	24
4.2.- PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES	25
5.- ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	27
5.1.- OBJECTE DE L'ESTUDI.....	27
5.2.- NORMATIVA D'APLICACIÓ	27
5.3.- CARACTERÍSTICA DE L'OBRA.....	27
5.3.1.- DESCRIPCIÓ DE L'OBRA I SITUACIÓ.....	27
5.3.2.- TERMINI D'EXECUCIÓ I MÀ D'OBRA	27
5.3.3.- INTERFERÈNCIES I SERVEIS AFECTATS	27
5.3.4.- UNITATS CONSTRUCTIVES QUE COMPONDRA L'OBRA.....	27
5.4.- IDENTIFICACIÓ RISCOS LABORALS	28
5.4.1.- RISCOS PROFESSIONALS	28
5.4.2.- RISCOS DE DANYS A TERCERS	28
5.5.- MESURES TÈCNIQUES I MESURES PREVENTIVES	29
6.- CONTROL DE QUALITAT	33
7.- GESTIÓ DE RESIDUS	36
7.1. OBJECTIU	36
7.2. ABAST	36
7.3. REFERÈNCIES	36
7.4. DESCRIPCIÓ.....	36
7.4.1. GESTIÓ DELS RESIDUS DE L'OBRA.....	36
7.4.2. CONTROL, SEGUIMENT I MESURA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS	39
7.5. ESTIMACIÓ DE RESIDUS, MESURES DE PREVENCIÓ I PRESSUPOST	40
7.5.1. ESTIMACIÓ DE RESIDUS I MESURES DE PREVENCIÓ.....	40
7.6.- PRESCRIPCIONS DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS DEL PROJECTE EN RELACIÓ AMB L'EMMAGATZEMATGE, MANIPULACIÓ, SEPARACIÓ I, ALTRES OPERACIONS DE GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROC DINS DE L'OBRA	41

8.- CONCLUSIONS	43
ANNEX I.- PLÀNOLS I ESQUEMES.....	45
ANNEX II.- CÀLCULS ELÈCTRICS	47
II.1.- MÈTODE GENERAL DE CÀLCUL DE LÍNIES.....	47
II.1.1.- INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE	47
II.1.2.- CAIGUDA DE TENSIÓ.....	48
II.1.3.- CONDUCTOR NEUTRE.....	49
II.1.4.- CONDUCTOR DE PROTECCIÓ	49
II.2.- COEFICIENTS DE CORRECCIÓ	49
II.3.- CÀLCUL DE CORRENTS DE CURTCIRCUIT	50
II.4.- MÈTODE GENERAL DE CÀLCUL DE TUBS I CANALS PROTECTORES.....	50
II.5.- FULL DE CÀLCUL INSTAL·LACIÓ BAIXA TENSIÓ	51
ANNEX III.- FOTOGRAFIES	54

1

ASPECTES GENERALS

1.- ASPECTES GENERALS

1.1.- ANTECEDENTS I SITUACIÓ ACTUAL

La Mancomunitat de Serveis del Mig Segre és una entitat formada pels municipis de Ponts, Tiurana, Cabanabona, Vilanova de l'Aguda i Oliola i tots els nuclis agregats d'aquests, que s'encarrega de la gestió de l'abastiment d'aigua potable en aquests municipis.

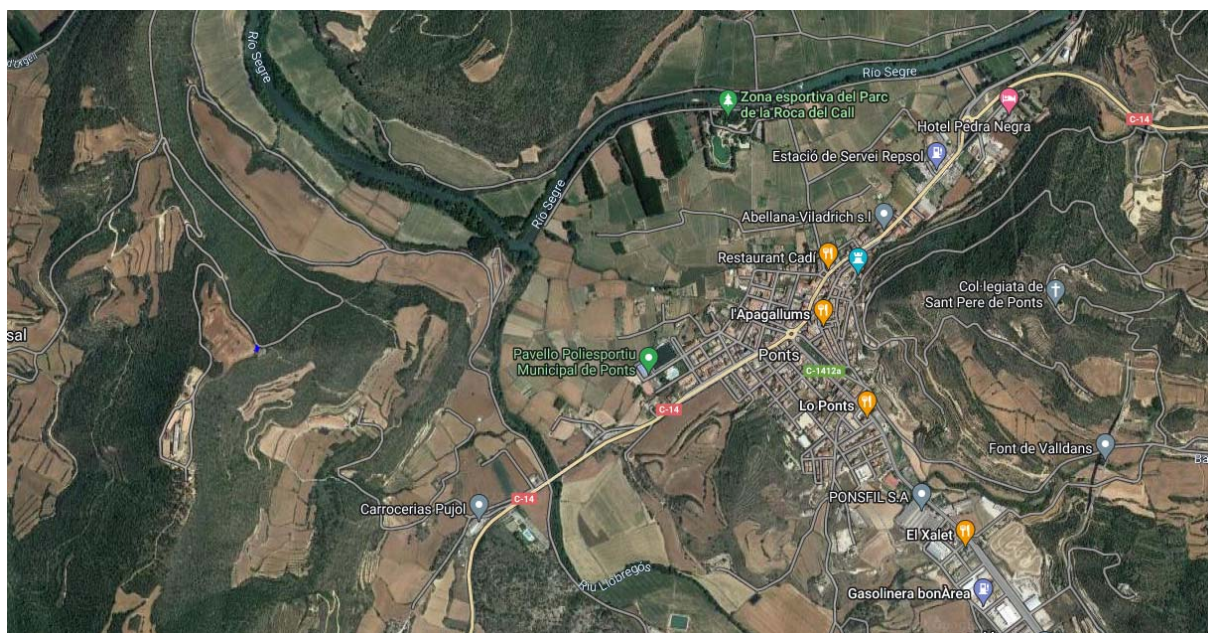
La vila de Ponts és un municipi de Catalunya situat a la comarca de la Noguera, que es localitza en la seva part oriental i que en configura un dels nuclis més importants i un eix de comunicació destacable que connecta la muntanya occidental catalana amb la plana de Lleida i la Catalunya Central. Se situa a l'indret i comarca natural prepirinenca del Mig Segre.

L'agricultura és fonamentalment de secà i de regadiu a l'horta propera al riu Segre.

La ramaderia és ovina, porcina i avícola.

La indústria s'orienta cap a l'alimentació, el tèxtil i els gèneres de punt, els materials de construcció, la fusta, el metall i l'electricitat.

Referent a serveis, el turisme és el sector amb més auge: en gran part gràcies a l'eix de carreteres que travessa el poble, fet que propicia la revitalització de l'economia de la zona en sectors com el comerç i la restauració.



VISTA GENERAL DEL MUNICIPI DE PONTS I DE LA ZONA DE ACTUACIÓ

1.2.- OBJECTE DE L'ACTUACIÓ

L'objecte del present document és facilitar la informació tècnica suficient per a definir l'actuació relativa a la substitució de la bomba nº2 del bombeig principal de la Mancomunitat.

Així doncs, l'objecte de l'actuació va encaminat a garantir i millorar l'abastament d'aigua potable als pobles pertanyents a la Mancomunitat de Serveis del Mig Segre.

Per tal d'assolir aquests objectius es pretén substituir la bomba nº2 (55kW) del dipòsit principal per una de més potència i capacitat.

1.3.- PETICIONARI

MANCOMUNITAT DE SERVEIS DEL MIG SEGRE

Plaça Planell, 5

25740 - PONTS

CIF: P7590005J

Telèfon: 973.46.00.03

Mail: mancomunitatserveis@ponts.cat

1.4.- TÈCNIC REDACTOR DEL PROJECTE

- Projectista: Daniel Lladó Gassó
- Titulació: Enginyer Tècnic Industrial
- Núm. de Col·legiat: 16.280 del CETIM
- Telèfon: 938066196
- Correu electrònic: enginyer@ponts.cat

1.5.- PERÍODE DE L'ACTUACIÓ PREVISTA

L'actuació objecte del projecte es pretén efectuar dins l'any 2022.

1.6.- EMPLAÇAMENT DE LES ACTUACIONS

Les obres estaran localitzades a una de les bombes que impulsen des del dipòsit principal de 150 m³:

- ✓ Dipòsit principal
- ✓ Bombament principal

En els annexes del projecte es presenten els plànols a escala.

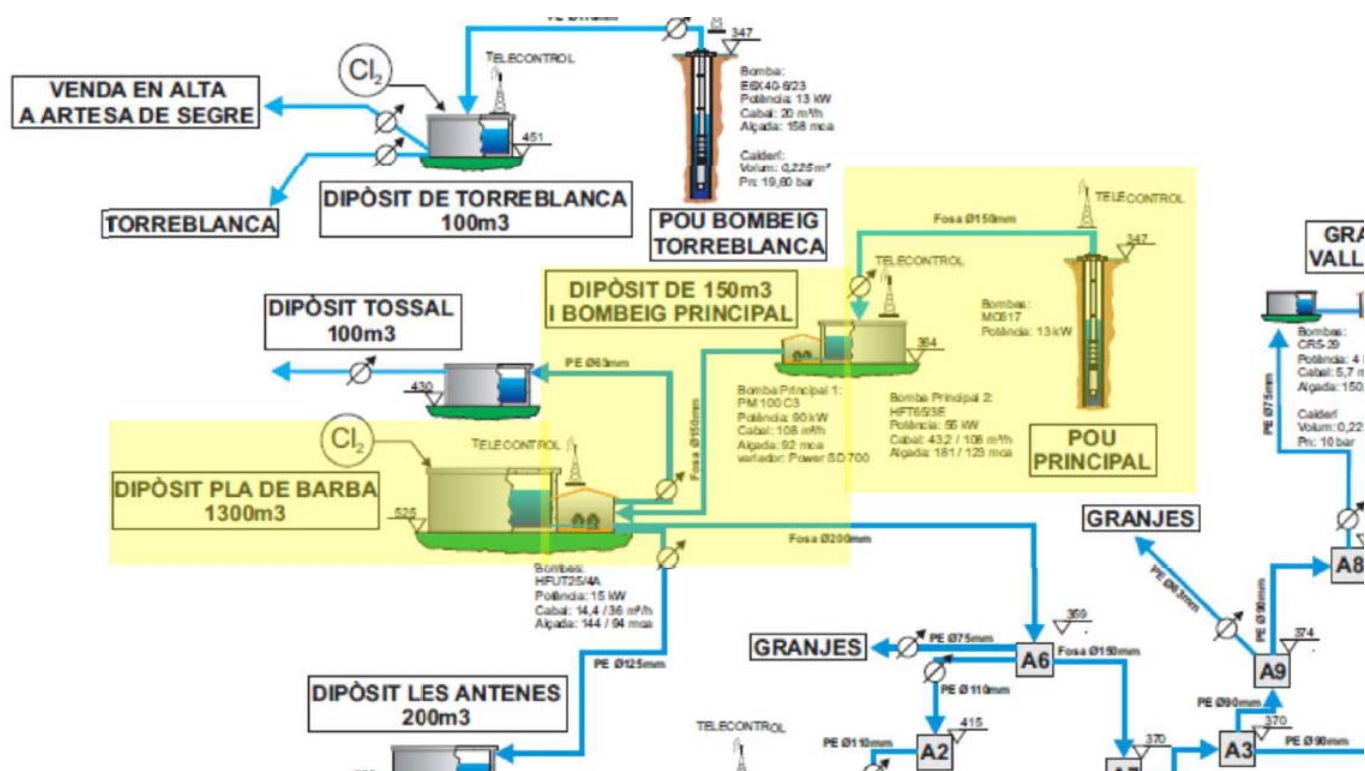
1.7.- ESTAT ACTUAL DE LES INSTAL·LACIONS

La Mancomunitat de Serveis del Mig Segre disposa d'una captació de poca profunditat a la vora del riu Segre, pou principal. En aquest pou hi ha una bomba de captació, de 13 kW, que impulsa l'aigua fins al dipòsit principal a través d'una canonada de fosa de D150mm. També hi ha un equip de telecontrol.

El dipòsit principal té una capacitat de 150 m³.

Des d'aquest dipòsit i mitjançant dues bombes (una de 90kW i l'altra de 55kW) es subministra l'aigua al dipòsit del Pla de Barba a través d'una canonada de fosa de D150mm.

I des del dipòsit del Pla de Barba, es subministra l'aigua mitjançant una bomba de 15 kW a altres dipòsits que serveixen per l'abastiment dels diferents nuclis urbans i granges.



ESQUEMA SINÒPTIC DE LA XARXA OBJECTE DEL PROJECTE

2

MEMÒRIA D'INSTAL·LACIÓ

2.- MEMÒRIA D'INSTAL·LACIÓ

2.1.- DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ A REALITZAR

Les actuacions que es pretenen realitzar són bàsicament les següents:

- 1. Substitució de la bomba de 55kW de l'equip de bombeig principal**
- 2. Substitució del motor de la bomba de 55kW**
- 3. Substitució del variador de freqüència associat a la bomba de 55kW**
- 4. Substitució de la vàlvula de retenció**
- 5. Instal·lació de noves figures de caldereria en acer inoxidable tant per l'entrada com per la sortida de la bomba.**
- 6. Substitució del cablejat elèctric actual per adequar-lo a la nova potència**
- 7. Reconstrucció de la bancada de formigó per a la col·locació de la nova bomba**

2.2.- TREBALLS PREVIS A L'EXECUCIÓ

Segons indicacions de la direcció facultativa (en endavant DF), es realitzaran les revisions i comprovacions oportunes per veure l'estat de les instal·lacions.

En cas de ser necessari, a criteri de la DF, es muntaran canonades provisionals per garantir el subministrament durant les obres, les quals inclouran la reconexió a la xarxa d'impulsió d'aigua.

2.3.- JUSTIFICACIÓ DE LA SEL·LECCIÓ DE LA BOMBA

L'equip de bombeig actual que subministra aigua des del dipòsit principal fins al dipòsit de la barba, ha de superar una desnivell i te un recorregut per un tub de fosa de 150 mm de diàmetre de:

- Alçada: 159 metres (521 m – 362 m)
- Longitud de la canonada: 659 m



PERFIL DE ELEVACIÓ I RECORREGUT CANONADA BOMBEIG DES DE DIPÒSIT PRINCIPAL FINS A DIPÒSIT DE LA BARBA

Atenent al document “MEMORIA VALORADA: Ampliació de capacitat de bombament al dipòsit principal del mig Segre per a elevació d'aigua al dipòsit del Pla de Barba” redactat per AGBAR.

Es fa la consideració de que el consum màxim diari (al setembre) es de 1.601 m³/dia, essent un cabal en 24 hores de:

- Cabal màxim (24 hores) : 66,71 m³/h.

Per tant es realitzen els càlculs de pèrdua de pressió i s'obtenen els següents resultats:

	[m ³ /h]	[m]	[mm]		[m/s]	[°C]	[m.c.a]		[m.c.a]	[m.c.a]
TRAMO	Caudal	Long.	DN interior seleccionado	Material	Velocidad de calculo	Temperatur a del agua	Darcy- weisback	descripcio de altres perdues de carrega	Altres Perdues de carrega	Perdues de presio totals AP totals
CANONADA DIPOSIT PLA DE BARBA	66,7	659	150	Fundicion	1,05	20	7,601	Desnivell	159	166,601

Essent l'alçada manomètrica (en m.c.a) totals a superar per la nova bomba de:

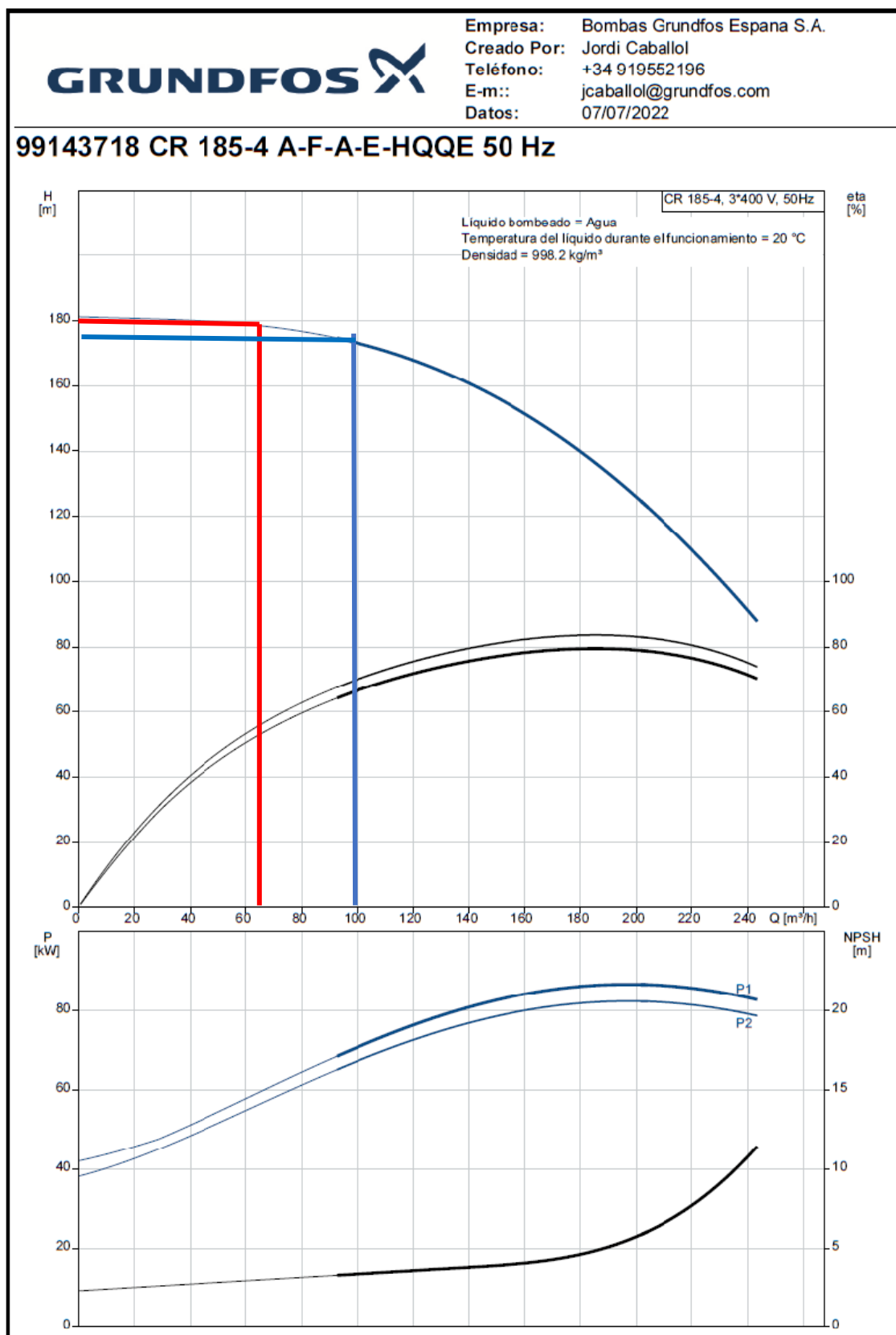
- H (m.c.a) = 166,60 m.c.a

Amb això es selecciona una bomba atenent a les seves característiques tècniques.

2.4.- BOMBA SELECCIONADA PER A LA SUSTITUCIO DE LA BOMBA B (actua)

Mitjançant el catàleg del fabricant Grundfos s'ha seleccionat la bomba:

→ CR 185-4 A-F-A-E-HQQE 50 Hz



Que com es pot veure per a un cabal referit a un consum màxim i bombejat durant 24 hores de 66,71 m³/h ens dona una alçada manomètrica màxima de 178 m.c.a, suficient per a l'alçada necessària de 166,60 m.c.a. (vermell).

Tot i això, i partint del supòsit de que aquesta situació es en casos puntuals, s'estudia el màxim que podria cabal que podria donar la bomba seleccionada essent (blau).

→ Cabal màxim admissible per la bomba (aproximat) = 100 m³/h

	[m3/h]	[m]	[mm]		[m/s]	[°C]	[m.c.a]		[m.c.a]			[m.c.a]
TRAMO	Caudal	Long.	DN interior seleccionado	Material	Velocidad de calculo	Temperatura del agua	Darcy-weisback	descripció de altres perdues de carrega	Altres Perdues de carrega	seleccio de model de calcul	circuit d'anada i retorn ?	Perdues de presio totals AP totals
CANONADA DIPOSIT PLA DE BARBA	100	659	150	Fundicion	1,58	20	17,050	Desnivell	159	Darcy		176,050

→ Alçada manomètrica per a 100 m³/h = 176 m.c.a

Òbviament, el augment del metres de columna d'aigua (alçada manomètrica) a superar per la bomba, augmenta segons creix el cabal, ja que al mantindre el diàmetre de la canonada, les perdues per fregament son mes significatives.

Per a aquest projecte, s'ha calculat les pèrdues de càrrega pel mètode de DARCY-WEISBACK.

Amb aquest cabal màxim impulsat per la bomba, es comprova les hores de funcionament de la bomba per subministrar el màxim de consum diari per a cada mes de l'any (essent aquest un criteri de disseny que no té en compte el volum acumulat al dipòsit de Pla de Barba).

	GEN	FEB	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DES	MITJA
Consum total (m ³)	34.847	28.731	30.884	29.956	36.753	37.484	47.868	47.667	48.021	34.647	31.829	36.709	37.116
Consum diari (m ³)	1.124	1.026	996	999	1.186	1.249	1.544	1.538	1.601	1.118	1.061	1.530	1.248
Cabal horari 24h (m ³)	46,84	42,75	41,51	41,61	49,40	52,06	64,34	64,07	66,70	46,57	44,21	49,34	50,78
Hr funcionament Q=100 m ³ /h	11,24	10,26	9,96	9,99	11,86	12,49	15,44	15,38	16,01	11,18	10,61	15,30	12,48

Amb aquest disseny, tot i que en el cas més desfavorable (mes de setembre) es pot subministrar, bombejant durant 24 hores el volum màxim necessari, també es pot aconseguir amb un període de 16 hores. Funcionant la bomba en un regim de major rendiment, reduint les hores de funcionament i allargant la seua vida útil.

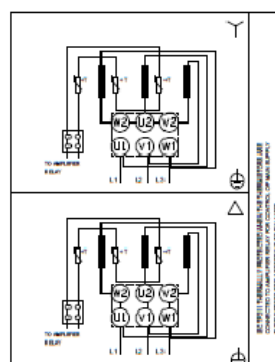
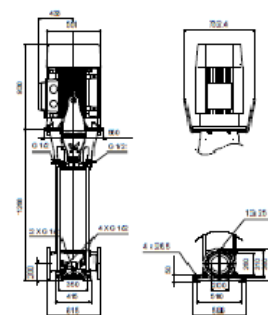
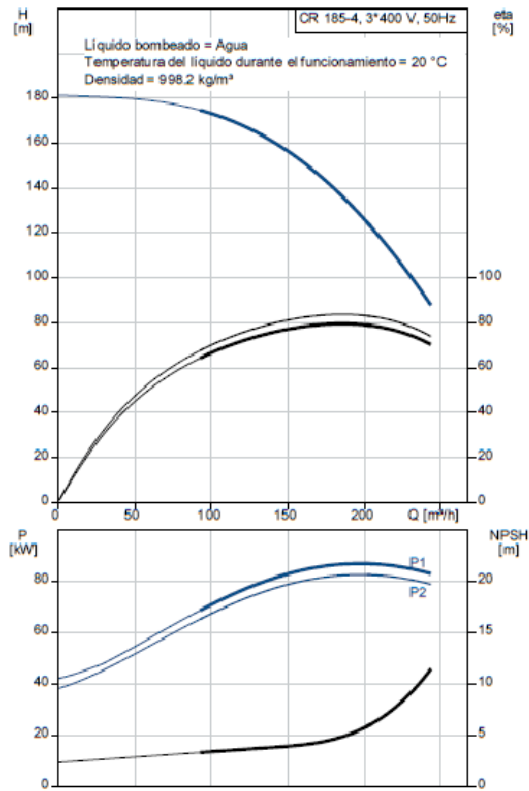
De mitja, amb la bomba seleccionada, s'estableix que es necessita unes 12 hores per subministrar el volum d'aigua necessari per al cabal màxim que permet el conjunt, xarxa + bomba.

La resta de característiques tècniques de la bomba es mostren a continuació:

GRUNDFOS

Empresa: Bombas Grundfos Espana S.A.
 Creado Por: Jordi Caballol
 Teléfono: +34 919552196
 E-m:: jcaballol@grundfos.com
 Datos: 07/07/2022

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	CR 185-4 A-F-A-E-HQQE
Código::	99143718
Posición	1
Número EAN::	5712607561543
Precio:	EUR 64629
Técnico:	
Velocidad predeterminada:	2977 rpm
Caudal nominal:	185 m³/h
Altura nominal:	136.4 m
Altura máxima:	181.1 m
Impulsores:	4
Número de impulsores de diámetro reducido:	0
NPSH baja:	N
Orientación de bomba:	Vertical
Disp. de cierre:	Single
Código del cierre:	HQQE
Homologaciones:	CE,EAC,UKCA,SEPRO
Tolerancia de curva:	ISO9906:2012 3B
Versión de la bomba:	A
Modelo:	A
Enfriamiento:	IC 411
Materiales:	
Base:	Ductile cast iron
Base:	EN 1563 EN-GJS-500-7
Base:	ASTM A536-84 65-45-12
Impulsor:	Acero inoxidable
Impulsor:	EN 1.4401
Impulsor:	AISI 316
Código de material:	A
Código para caucho:	E
Rodamiento:	WC/WC
Rodamiento de soporte:	Graflon
Dispositivo de gestión de empuje:	SiC/WC
Material certificado conforme a:	European standards
Instalación:	
temp. máx. ambiente:	55 °C
Presión de trabajo máxima:	25 bar
Presión máxima a la temp. declarada:	25 bar / 120 °C
Tipo de conexión:	DIN
Tamaño de la conexión de entrada:	DN 200
Tamaño de la conexión de salida:	DN 200
Presión nominal para la conexión:	PN 25
Tamaño de la brida del motor:	FF500
Código de conexión:	F
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-20 .. 120 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Datos eléctricos:	
Normativa de motor:	IEC
Tipo de motor:	SIEMENS





Empresa: Bombas Grundfos Espana S.A.
Creado Por: Jordi Caballol
Teléfono: +34 919552196
E-m::: jcaballol@grundfos.com
Datos: 03/08/2022

Contar	Descripción
--------	-------------

1	SIEMENS 280M
---	---------------------



Advertia! la foto puede diferir del actual producto

Código: Bajo pedido

El motor es un motor estándar CA 3-fásico.

Técnico:

Homologaciones en placa de del motor: CE,EAC

Cable gland entry: 2xM63x1,5 + 2xM20x1,5

Instalación:

Rango de temperaturas ambientes: -20 .. 55 °C

Tamaño de la brida del motor: FF500

Datos eléctricos:

Tipo de motor: SIEMENS

Clase eficiencia IE: IE3

Potencia nominal - P2: 90 kW

Frecuencia de red: 50 Hz

Tensión nominal: 3 x 380-420D/660-725Y V

Intensidad nominal: 152/88 A

Consumo de intensidad máximo: 160/92.4 A

Intensidad de arranque: 720-720 %

Cos phi - factor de potencia: 0.90

Velocidad nominal: 2975 rpm

Par nominal a plena carga: 290-290 Nm

Par de rotor enclavado: 240-240 %

Par máximo de motor: 310-310 %

Momento de inercia: 0.94 kg m²

Eficiencia: IE3 95.0%

Eficiencia del motor a carga total: 95.0-95.0 %

Eficiencia del motor a una carga de 3/4: 95.1-95.1 %

Eficiencia del motor a una carga de 1/2: 94.6-94.6 %

Número de polos: 2

Grado de protección (IEC 34-5): IP55

Clase de aislamiento (IEC 85): F

Cos phi 1/2: 0.83

Cos phi 3/4: 0.88

Bearing insulation type N-end: N

Cable gland entry: 2xM63x1,5 + 2xM20x1,5

Otros:

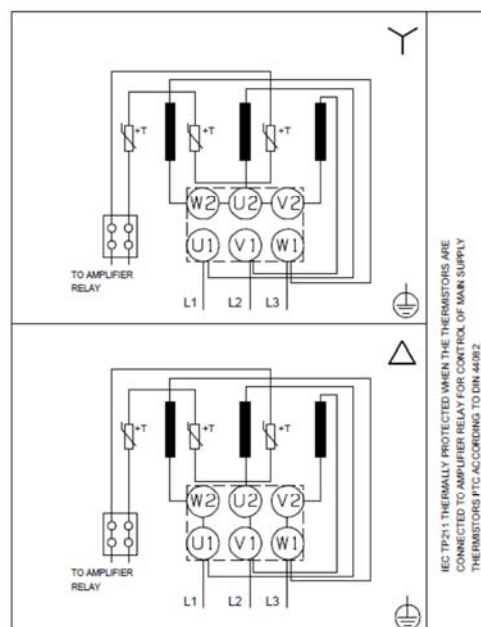
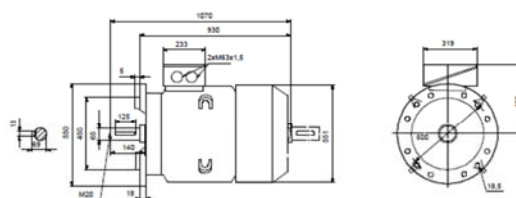
Peso neto: 610 kg

Color/Tipo: NEGRO



Empresa: Bombas Grundfos Espana S.A.
Creado Por: Jordi Caballol
Teléfono: +34 919552196
E-m: jcaballol@grundfos.com
Datos: 03/08/2022

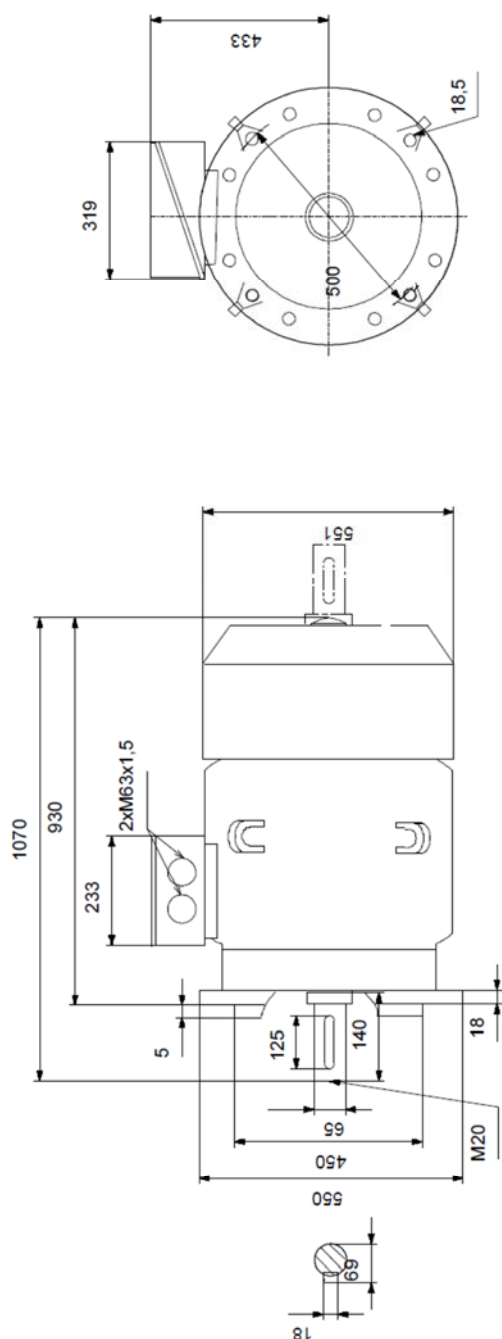
Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	SIEMENS 280M
Código::	Bajo pedido
Número EAN::	Bajo pedido
Técnico:	
Diámetro del eje:	65 mm
Longitud del extremo de eje:	140 mm
Homologaciones en placa de del motor:	CE,EAC
Enfriamiento:	IC 411
Cable gland entry:	2xM63x1,5 + 2xM20x1,5
Instalación:	
Rango de temperaturas ambientes:	-20 .. 55 °C
Tamaño de la brida del motor:	FF500
Datos eléctricos:	
Tipo de motor:	SIEMENS
Clase eficiencia IE:	IE3
Potencia nominal - P2:	90 kW
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	3 x 380-420D/660-725Y V
Intensidad nominal:	152/88 A
Consumo de intensidad máximo:	160/92.4 A
Intensidad de arranque:	720-720 %
Cos phi - factor de potencia:	0.90
Velocidad nominal:	2975 rpm
Par nominal a plena carga:	290-290 Nm
Par de rotor enclavado:	240-240 %
Par máximo de motor:	310-310 %
Momento de inercia:	0.94 kg m²
Eficiencia:	IE3 95,0%
Eficiencia del motor a carga total:	95.0-95.0 %
Eficiencia del motor a una carga de 3/4:	95.1-95.1 %
Eficiencia del motor a una carga de 1/2:	94.6-94.6 %
Número de polos:	2
Grado de protección (IEC 34-5):	IP55
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Protección de motor integrada:	PTC
Protec. tropic.:	NO
Protec. térmica:	exterior
R1:	0.046 ohm
R2:	0.046 ohm
R3:	0.046 ohm
Bobinado 1:	PHASE 1
Bobinado 2:	PHASE 2
Bobinado 3:	PHASE 3
Diseño del montaje según norma CEI 34-7:	IM B5
Cos phi 1/2:	0.83
Cos phi 3/4:	0.88
Bearing insulation type N-end:	N
Cable gland entry:	2xM63x1,5 + 2xM20x1,5
Otros:	
Peso neto:	610 kg
Color/Tipo:	NEGRO





Empresa: Bombas Grundfos Espana S.A.
Creado Por: Jordi Caballol
Teléfono: +34 919552196
E-m:: jcaballol@grundfos.com
Datos: 03/08/2022

Bajo pedido SIEMENS 280M 50 Hz



Nota: todas las unidades están en [mm] a menos que se indiquen otras. Exención de responsabilidad: este esquema dimensional simplificado no muestra todos los detalles.

2.5.- TRAM DE SUBMINISTRAMENT AFECTAT

2.5.1.-LONGITUD DE TRAM

La longitud del tram d'actuació és de:	659 m
--	-------

2.6.- RELACIÓ DE BENS I DRETS AFECTATS

La realització de les obres no suposa la necessitat d'ocupar parcel·les de titularitat privada.

Per tant, no hi ha afectació a parcel·les, ja que tot el recorregut discorre per carrers.

2.7.- NORMATIVA APLICABLE

Les actuacions s'adaptaran a la normativa vigent en cada un dels camps reglamentaris, mitjançant els següents reglaments i normes:

General:

- ✓ Llei 14/1986, de 25 d'abril, general de Sanitat (BOE núm. 102, de 29.4.1986).
- ✓ Llei 15/1990, de 9 de juliol, d'ordenació sanitària de Catalunya (DOGC núm. 1324, de 30.7.1990).
- ✓ Llei 7/2003, de 25 d'abril, de protecció de la salut (DOGC núm. 3879, de 8.5.2003).

Aigües de consum humà:

- ✓ Directiva 98/83/CE, de 3 de novembre, relativa a la qualitat de les aigües destinades al consum humà (DOCE sèrie L, núm. 330, de 5.12.1998).
- ✓ Reial decret 140/2003, de 7 de febrer, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà (BOE núm. 45, de 21.2.2003; correcció errors BOE núm. 54, de 4.3.2003).
- ✓ Ordre SCO/1591/2005, de 30 de maig, sobre el Sistema d'Informació Nacional d'Aigua de Consum (BOE núm. 131, de 2.6.2005).
- ✓ Ordre SCO/2967/2005, de 12 de setembre, per la qual s'amplia la de 21 de juliol de 1994, per la qual es regulen els fitxers de dades de caràcter personal gestionats pel Ministeri de Sanitat i Consum, i es crea el fitxer del Sistema d'Informació Nacional d'Aigua de Consum (BOE núm. 229, de 24.9.2005).
- ✓ Ordre SCO/3719/2005, de 21 de novembre, sobre substàncies per al tractament de l'aigua destinada a la producció d'aigua de consum humà (BOE núm. 287, de 1.12.2005).

3

PRESSUPOST

3.- PRESSUPOST

3.1.- AMIDAMENTS

AMPLIACIÓ DE CAPACITAT D'EQUIPS DE BOMBAMENT DEL DIPÒSIT INTERMIG DEL MIG SEGRE

AMIDAMENTS

Data: 03/08/22

Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 OBRA HIDRÀULICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PNH6-CP2S	u	Subministrament i instal·lació de Bomba centrífuga vertical multietapa, embridada de diàmetre 200mm, model GRUNDFOS CR 185-4 A-F-A-E-HQQE 400D/690Y 50HZ o equivalent. Inclou motor trifàsic de 400 V, model CR 185-4 A-F-A-E-HQQE amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos d'acer inox.1.4301(AISI 304)/fosa GJL-250(GG25), muntada superficialment sobre bancada de formigó. Inclou el transport i els elements auxiliar necessaris per a la seva correcta instal·lació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	PG76-CP4H	u	Subministrament i instal·lació de variador de freqüència per a control de velocitat del motor, amb entrada trifàsica 400 V i sortida trifàsica 400 V, de 90 kW de potència, control amb display led i bus de dades integrat, amb grau de protecció IP 66, muntat superficialment o en quadre, connectat a línies elèctriques i de control i configurat					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3	PA46-MM21	u	Treballs de desmuntatge de bomba i equips actuals i instal·lació de nous equips. Inclou retirada dels equips actuals (bomba) i retirada de les instal·lacions no necessàries, així com demolició en cas de que fora necessari de la bancada existent de la bomba i tractament del residu generats conforme a la legislació vigent. Inclou transport, manipulació i muntatge de nous equips (bomba, motor, variador, etc.) dels que son objecte el projecte. Inclou construcció de nova bancada de formigó, formació de noves figures de les canonades per a la connexió al col·lector existent amb acer inoxidable, subministrament i instal·lació de nova vàlvula de retenció DN150 i tots els elements necessaris de caldereria per a aconseguir la correcta connexió dels nous equips. Inclou subministrament i instal·lació de cablejat segons projecte (4x1x95mm ² Cu) i components elèctrics per als nous equips. Totalment instal·lat i en funcionament.					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3.2.- PRESSUPOST

AMPLIACIÓ DE CAPACITAT D'EQUIPS DE BOMBAMENT DEL DIPÒSIT INTERMIG DEL MIG SEGRE

PRESSUPOST

Data: 03/08/22

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	01	OBRA HIDRÀULICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PNH6-CP2S	u	Subministrament i instal·lació de Bomba centrífuga vertical multietapa, embridada de diàmetre 200mm, model GRUNDFOS CR 185-4 A-F-A-E-HQQE 400D/690Y 50HZ o equivalent. Inclou motor trifàsic de 400 V, model CR 185-4 A-F-A-E-HQQE amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos d'acer inox.1.4301(AISI 304)/fosa GJL-250(GG25), muntada superficialment sobre bancada de formigó. Inclou el transport i els elements auxiliar necessaris per a la seva correcta instal·lació. (P - 3)	33.333,64	1,000	33.333,64
2	PG76-CP4H	u	Subministrament i instal·lació de variador de freqüència per a control de velocitat del motor, amb entrada trifàsica 400 V i sortida trifàsica 400 V, de 90 kW de potència, control amb display led i bus de dades integrat, amb grau de protecció IP 66, muntat superficialment o en quadre, connectat a línies elèctriques i de control i configurat (P - 2)	6.656,57	1,000	6.656,57
3	PA46-MM21	u	Treballs de desmuntatge de bomba i equips actuals i instal·lació de nous equips. Inclou retirada dels equips actuals (bomba) i retirada de les instal·lacions no necessàries, així com demolició en cas de que fora necessari de la bancada existent de la bomba i tractament del residu generats conforme a la legislació vigent. Inclou transport, manipulació i muntatge de nous equips (bomba, motor, variador, etc.) dels que son objecte el projecte. Inclou construcció de nova bancada de formigó, formació de noves figures de les canonades per a la connexió al col·lector existent amb acer inoxidable, subministrament i instal·lació de nova vàlvula de retenció DN150 i tots els elements necessaris de caldereria per a aconseguir la correcta connexió dels nous equips. Inclou subministrament i instal·lació de cablejat segons projecte (4x1x95mm ² Cu) i components elèctrics per als nous equips. Totalment instal·lat i en funcionament. (P - 1)	7.641,54	1,000	7.641,54
TOTAL Capítol			01.01			47.631,75

AMPLIACIÓ DE CAPACITAT D'EQUIPS DE BOMBAMENT DEL DIPÒSIT INTERMIG DEL MIG SEGRE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	47.631,75
13 % Despeses generals SOBRE 47.631,75.....	6.192,13
6 % Benefici industrial SOBRE 47.631,75.....	2.857,91
Subtotal	56.681,79
1,5 % Seguretat i salut SOBRE 56.681,79.....	850,23
21 % IVA SOBRE 57.532,02.....	12.081,72
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 69.613,74

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(SEIXANTA-NOU MIL SIS-CENTS TRETZE EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)

4

PLEC DE CONDICIONS

4.- PLEC DE CONDICIONS

4.1.- PLEC DE CONDICIONS GENERALS

Article 1

El plec es redacta per tal de reglamentar les obligacions entre les parts contractants i interessades durant la execució dels treballs a realitzar en la instal·lació.

Article 2

Les diferents obres a realitzar en la instal·lació s'ajustaran als plànols i memòria inclosos en aquest projecte, així com a les instruccions verbals o escrites de la Direcció Facultativa, per tal de complir amb allò establert a la Normativa vigent.

Article 3

L'instal·lador responsable dels treballs, està obligat a conèixer i respectar íntegrament la Reglamentació Nacional del Treball en la indústria de la construcció i instal·lacions, essent responsable del compliment de les obligacions que això comporta.

Article 4

No es realitzarà cap unitat d'obra sense que, prèviament, hagi estat aprovada per la Direcció Tècnica.

Article 5

És obligació de l'instal·lador desfer i tornar a realitzar, a càrrec seu, tota unitat d'obra no realitzada segons les prescripcions especificades en els diferents documents que componen aquest projecte, o que no corresponguin a la qualitat i característiques fixades per la Direcció Tècnica.

Article 6

L'instal·lador conservarà, en tot moment, l'obra en bon estat de presència i neteja, recollint tot sovint la runa que es vagi produint al llarg de la jornada.

Article 7

No es realitzarà la recepció definitiva fins que la Direcció Tècnica revisi la instal·lació i comprovi que les obres han estat executades segons el Projecte i les instruccions donades.

4.2.- PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

MATERIALS

Tots els materials utilitzats en la execució dels treballs hauran de ser de primera qualitat.

No es podran utilitzar materials sense que prèviament hagin estat acceptats per la Direcció Tècnica.

Els materials desaprovatats per la Direcció Tècnica, seran retirats de l'obra per l'instal·lador en la seva totalitat i immediatament. De no complir-se aquesta condició, la Direcció Tècnica podrà ordenar retirar-los a càrrec de l'instal·lador.

Tots els materials i elements a utilitzar per als treballs han d'estar en perfectes condicions de conservació i ús, llençant els materials amb defectes o deteriorats.

EXECUCIÓ DE L'OBRA

Serà obligatori el compliment per part de l'instal·lador de totes les especificacions dictades al llarg del projecte i de les ordres donades per la Direcció Tècnica.

Es realitzaran amb els mitjans auxiliars i mà d'obra especialitzada i segons l'art de cada ofici de manera que tingui un bon aspecte a més d'un funcionament correcte i en perfectes condicions de duració i conservació.

RESPONSABILITAT

Un cop realitzades les obres i revisades per la Direcció Tècnica donant la seva conformitat, la responsabilitat del manteniment de la instal·lació escau íntegrament a la propietat. Sense perjudici de les responsabilitats contractuals que en concepte de garantia obliguen a la empresa contractista.

5

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

5.- ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

5.1.- OBJECTE DE L'ESTUDI

S'identificarà els riscos laborals i es determinaran les mides tècniques necessàries per evitar-los i en el seu defecte les mides preventives i proteccions tècniques per controlar els riscos.

5.2.- NORMATIVA D'APLICACIÓ

- R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre, per el que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de contractació.
- Llei 31/1995 de 8 de novembre de Previsió de Riscos Laborals.

En virtut de l'aplicació del R.D. 1627/1997, al ser una obra no inclosa en cap dels suposats previstos en l'apartat 1 del art. 4 del mencionat R.D. és de compliment l'elaboració, a base a la redacció del projecte de instal·lacions, d'un estudi bàsic de seguretat i salut.

5.3.- CARACTERÍSTICA DE L'OBRA

5.3.1.- DESCRIPCIÓ DE L'OBRA I SITUACIÓ

L'obra i situació es descriuen en la seva totalitat en la Memòria del Projecte.

5.3.2.- TERMINI D'EXECUCIÓ I MÀ D'OBRA

Termini d'execució

El termini total d'execució estimat s'estableix en 10 dies de treball, considerant com dia de treball una jornada de 8 hores.

Personal previst

El número de persones en punta del conjunt de l'obra s'estima en 2 persones.

5.3.3.- INTERFERÈNCIES I SERVEIS AFECTATS

En els plànols del Projecte s'indiquen les interferències i creuaments amb els diferents serveis, si existeixen.

5.3.4.- UNITATS CONSTRUCTIVES QUE COMPODRAN L'OBRA

- Excavació en rasa
- Construcció de fonaments
- Treballs d'obra civil
- Transport, distribució i manipulació de canonada.
- Alineació i corbament
- Muntatge i posta en rasa
- Tapat i restitució de terrenys
- Instal·lació de suports

- Instal·lació d'equips elèctrics

5.4.- IDENTIFICACIÓ RISCOS LABORALS

5.4.1.- RISCOS PROFESSIONALS

En les unitats de construcció d'obra civil

- Atropellament per maquinària i vehicles
- Atrapaments
- Col·lisions i bolcades
- Caigudes a diferent nivell
- Pols
- Soroll
- Caiguda d'altura de personal i objectes
- Electrocutió

En les unitats d'instal·lació i muntatge de les canonades

- Cops de o contra objectes
- Suspensió i transport de grans càrregues
- Talls, punxades i cops amb màquines, eines i materials
- Projecció de partícules als ulls
- Atrapaments
- Perill en l'ús d'equip de tall i afilat

Riscos elèctrics

- Derivats d'útils elèctrics
- Derivats d'instal·lacions en BT

Riscos produïts per agents atmosfèrics

- Per efecte mecànic del vent
- Per tempesta amb aparell elèctric
- Per efecte d'aigua.

Riscos d'incendi

- En àrees on existeixi producte, per electricitat estàtica.

5.4.2. RISCOS DE DANYS A TERCERS

- Sobre instal·lacions existents
- Sobre els bens existents en vies públiques
- Sobres transeünts i usuaris

5.5.- MESURES TÈCNIQUES I MESURES PREVENTIVES

Les mesures que es proposen com tècniques necessàries per evitar-les i preventives per controlar aquests riscos, les dividirem en.

Condicions Generals

- Delimitació de les zones de pas i de treball
- Neteja de la zona de treball i zones de pas, eliminació dels cascots, eines, elements punxents, etc.
- Garantir una adequada ventilació de la zona de treball a fi d'impedir l'acumulació de pols, vapors tòxics i explosius per una bona sanitat ambiental.
- Il·luminació de les zones de treball (200-300 lux) i zones de pas (20 lux).
- Protecció contra contactes elèctrics. La instal·lació elèctrica provisional s'ajustarà al REBT, avalada per un instal·lador elèctric.
- Roba de treball cobrint la totalitat del cos i que com a norma general complirà els requisits mínims següents:
- Serà de teixit lleuger i flexible, que permeti una fàcil neteja i desinfecció. S'ajustarà bé al cos sense perjudici de la seva comoditat i facilitat de moviment. S'eliminarà en tot el possible els elements addicionals com cordons, botons, parts girades cap amunt, a fi d'evitar que s'acumuli la brutícia i el perill d'enganxades.

Sistemes de Protecció Col·lectiva

- Senyalització a base de cintes delimitadores de la zona de treball.

Equips de protecció individual

- Casc
- Sabates o botes de seguretat.
- Guants adequats als treballs.
- Ulleres de protecció, pantalles (Per evitar fragments, xispes, líquids càustics, etc...)
- Protecció contra sorolls
- Robes ajustables netes de taques, oli, grassa, etc.

Proteccions contra caigudes en alçada

- Plataformes de treball protegides en les seves vores per baranes que impedeixen caigudes de materials i persones.
- Buits protegits en façana amb barana.
- Bastides i escales amb baranes.
- Marquesines que impedeixen les caigudes des dels treballs en les teulades.
- Treballs especials de poca duració en pals, teulades, finestres, etc., utilitzar arnès de seguretat en absència de proteccions col·lectives.
- No circular sense passarel·la sobre teulades de materials fràgils: vidres, fibrociment, plàstic, etc.

Escales

- Han de fer-se servir escales en bon estat, una escala molt deteriorada ha de substituir-se o ha de ser reparada per un especialista.
- Han d'instal·lar-se sobre terra estable i superfície sòlida de forma que no puguin relliscar ni vascular.
- Han de traspasar mínim un metro per damunt del nivell que doni accés.
- Separació del peu i superfície de suport correcte.
- Escales dobles equipades amb cadeneta.
- Escales telescòpiques, creuament mínim cinc graons.

Bastides

- Muntatge i desmuntatge per personal qualificat, utilitzant equip de protecció contra caigudes.
- Estar arrambats a punts sòlids de construcció.
- Han de ser sòlids, resistents i presentar garantia contra caigudes de materials i persones.
- Han d'estar en bon estat.
- Han de repenjar-se sobre bases sòlides, tenint en compte la resistència del terra i rugositat d'aquest.
- Separació mínima bastida i façana de construcció.
- Utilitzar escales ben instal·lades.
- Fer arreplegadissses de materials distribuïts sobre les plataformes.

Bastides rodants

- Els seus desplaçaments lents en sentit longitudinal i terres desembraçats.
- No ha de trobar-se ningú damunt de la bastida durant els desplaçaments.
- Bloquejar les rodes abans de pujar, si és necessari col·locar estabilitzadors.

Útils i màquines

- Utilitzar dispositius de protecció, no treure els instal·lats.
- Prohibit transportar persones a aparells destinats únicament a càrrega, grues, muntacàrregues, dumpers.
- No romandre al radi d'acció dels dispositius d'elevació i moviment de terres per evitar cops i caigudes de materials sobre persones.

Elèctrics

- Vigilar el bon estat de les eines, del cable d'alimentació i de les clavilles.
- Empalmar correctament en els quadres elèctrics.
- Després de xoc o caiguda revisar l'eina per un especialista.
- No utilitzar les eines elèctriques portàtils a l'exterior en cas de pluja.
- No bricolejar, únicament un especialista qualificat pot instal·lar, modificar, repassar i mantenir les instal·lacions elèctriques.
- Utilitzar clavilles normalitzades.
- Protegir les canalitzacions elèctriques contra aplastaments, cisalladura, tall, etc. El cable deteriorat ha de reemplaçar-se.
- En treballs propers a línies elèctriques respectar les distàncies de seguretat.
- Utilitzar llums portàtils reglamentaris.

Transport manual de càrregues

- Utilitzar els medis de protecció individual: guants, botes i cascs.
- Abans de la manipulació verificar i aclarir la zona de càrrega, camí a seguir i zona d'emmagatzematge.
- No elevar la càrrega amb l'esquena doblegada.
- No transportar càrregues llargues, prestar atenció a les altres persones.

Primers Auxilis

- Vostè ha patit un petit accident (tall, punxada, etc.).
- Adverteixi al seu superior directe.
- Faci's curar la ferida encara que no sigui de gravetat. En cada obra existeix un farmaciola.
- Si tot i així la ferida s'infecta, consulti al metge.

Vostè és testimoni d'un accident

- Adverteixi o mani que adverteixin al superior directe i al socorrista de l'obra.
- No mogui a la víctima.
- No li doni de beure.
- Cobreixi la víctima amb una manta.
- En cas de electrocució no toqui la víctima i talli el subministrament elèctric i realitzi els exercicis de respiració artificial.

En cada obra es posarà un cartell que indiqui les direccions i números de telèfon dels serveis d'urgència:

- Ambulància
- Metge

6

CONTROL DE QUALITAT

6.- CONTROL DE QUALITAT

Serà obligatori dins de la contractació de l'obra, per part del contractista adjudicatari, realitzar el control de qualitat, inclòs en preus de partida. Així també, serà imprescindible la presentació dels certificats de qualitat i/o homologació dels materials aplicats i/o definits en obra, com així també, els exigits per la Direcció Facultativa de l'obra.

El control de qualitat de les obres inclou:

- El control de recepció en obra dels productes.
- El control d'execució de l'obra.
- El control de l'obra acabada.

Per a això:

1. El Director de l'Execució de l'Obra recopilarà la documentació del control realitzat, verificant que és conforme a l'establert en el projecte, els seus annexos i les seves modificacions.
2. El Constructor recaptarà dels subministradors de productes i facilitarà al Director d'Obra i al Director de l'Execució de l'Obra la documentació dels productes anteriorment assenyalada, així com les seves instruccions d'ús i manteniment, i les garanties corresponents quan escaigui.
3. La documentació de qualitat preparada pel Constructor sobre cadascuna de les unitats d'obra podrà servir, si així ho autoritzés el Director de l'Execució de l'Obra, com a part del control de qualitat de l'obra.

Una vegada finalitzada l'obra, la documentació del seguiment del control serà dipositada pel Director de l'Execució de l'Obra, en el Col·legi Professional corresponent o, si escau, en l'Administració Pública competent, que asseguri la seva tutela i es comprometi a emetre certificacions del seu contingut als qui acreditin un interès legítim.

En aquesta obra no s'ha definit cap pla d'assaig de terres ni de materials.

Únicament caldrà comprovar el materials:

- Comprovar la qualitat de la canonada especificada en projecte.
- Comprovar la qualitat de les vàlvules especificades en projecte.
- Comprovar la qualitat de les ventoses especificades en projecte.
- Recollir tots els CE del elements materials.
- Serà responsabilitat del contractista executar les rases amb el nivell de compactació indicat en projecte.
- Proba estanquitat de la xarxa. Proba hidràulica.
- Comprovació de la profunditat de les rases:

Excavació en rases per instal·lacions en qualsevol tipus de terreny, amb mitjans mecànics, retirada dels materials excavats i càrrega a camió.

Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
1.1 Dimensions en planta, cotes de fons i cotes entre eixos.	1 cada 20 m	■ Errors superiors al 2,5%. ■ Variacions superiors a ± 100 mm.
1.2 Distàncies relatives a llinde de parcel·la, serveis, servituds, fonamentacions i edificacions properes.	1 per rasa	■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.

Reblert principal de rases per instal·lacions, amb terra de la pròpia excavació, i compactació al 95% del Proctor Modificat amb safata vibrant de guià manual.

FASE	1	Estesa del material de reblert en tongades d'espessor uniforme.
------	---	---

	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
1.1	Gruix de les tongades.	1 per tongada	■ Superior a 20 cm.
1.2	Materials de les diferents capes.	1 per tongada	■ No són de característiques uniformes.
1.3	Pendent transversal de la superfície de les capes durant l'execució del reomplert.	1 per tongada	■ No permet assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió.

FASE	2	Humidificació o dessecació de cada tongada.
------	---	---

	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
2.1	Contingut d'humitat.	1 per tongada	■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.

FASE	3	Compactació.
------	---	--------------

	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
3.1	Uniformitat de la superfície d'acabat.	1 per tongada	■ Existència d'assentaments.

Materials importants a controlar

Definir els materials més importants que hi haurà a l'obra, i especificar els requisits exigibles i que han de ser coneguts i comprovats, tals com:

- Certificat: s'assenyalaran aquells materials dels quals caldrà disposar del certificat de qualitat del producte en el moment del subministra, essent imprescindible per iniciar la seva col·locació en l'obra. És fa referència al certificat que garanteix la qualitat del producte lliurat, referida al lot de fabricació del seu fabricant. No es fa referència al certificat d'empresa, a la fitxa tècnica o a la declaració de l'empresa de compliment de la normativa. El marcatge CE del material podria substituir a aquest certificat mencionat, sempre que sigui acceptat per la Direcció facultativa.
- Assaig: s'assenyalaran els materials que per normativa o criteri particular de la Direcció facultativa hagin de ser assajats per part d'un laboratori acreditat. Caldrà assegurar la coherència amb el pla d'assaig presentat (TCQ-2000). **(no aplica)**
- Mostra acceptada per la Direcció facultativa: s'assenyalaran aquells pels quals es considera important que la Direcció facultativa comprovi la mostra abans de ser sotmesa a les proves de control, per tal d'assegurar la seva representativitat.
- Traçabilitat: S'assenyalarà quan calgui deixar constància de la localització en obra de cada subministra de material. Obligatori en el cas de formigó. **(no aplica)**
- Cal preveure les comprovacions a realitzar en cada recepció (inspeccions visuals, comprovacions documentals, etc.), definint les fitxes específiques per cada material en les que es defineixi el pla de control de recepció del material corresponent.
- Qualsevol discrepància amb la identificació realitzada pel projectista que suposi l'exclusió d'algun material, caldrà justificar-la, de forma documentada.

7

GESTIÓ DE RESIDUS

7.- GESTIÓ DE RESIDUS

A l'Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició, s'estima la quantitat de residus que es generaran a l'obra. També s'analitzen les mesures per tal de minimitzar-los i el tractament que se n'ha d'efectuar.

7.1. OBJECTIU

Establir la sistemàtica que cal seguir per a la gestió dels residus generats a les obres.

7.2. ABAST

És d'aplicació als residus generats en les obres que entren dins l'abast del Sistema de Gestió Mediambiental (en endavant S.G.M.A).

7.3. REFERÈNCIES

La legislació mediambiental aplicable que apareix en els estudis de medi ambient d'execució d'obra no eximeix al consultor redactor del projecte, a la direcció d'obra ni al contractista del compliment de la legislació que per error, omissió, modificació, derogació o d'altres no aparegui en aquest llistat, però que li sigui d'obligat compliment.

7.4. DESCRIPCIÓ

7.4.1. GESTIÓ DELS RESIDUS DE L'OBRA

L'acció de construir genera una varietat i quantitat de residus que cal tenir present a l'hora de gestionar-los.

Els residus de la construcció es classifiquen en:

Inerts.

- No especials.
- Especials/tòxics.

A) Residus inerts

Són residus inerts de la construcció els següents:

Residus inerts
Aglomerats asfàltics i barreges de terra i asfalt.
Cables.
Envasos i embalatges de vidre, plàstic o metalls.
Fibra i llana de vidre i de roca.
Formigó.
Llots de perforació.
Llots de tall de productes minerals.
Maons, teules, materials ceràmics, derivats del guix.

Materials ceràmics.
Paviments.
Plàstics.
Pols d'extintors.
Provetes de formigó.
Residus de construcció i demolició sense substàncies tòxiques o perilloses.
Restes metàl·liques.
Terres, sorres, pedres.
Vidre.

Davant d'un residu no contemplat en l'enumeració anterior, i del qual no es té seguretat de la seva classificació, es consultarà amb la direcció d'obra perquè en determini la classificació i la posterior gestió.

La gestió dels residus inerts en obra serà la següent:

- El cap d'obra establirà zones o contenidors, clarament identificades, d'emmagatzematge i abassegament de material, segons les necessitats i l'evolució dels treballs d'obra.
- Al definir les diferents àrees es prendran mesures per tal d'aconseguir:
 - La mínima afectació visual de les zones d'abassegament i emmagatzematge.
 - Les mínimes emissions de pols en les zones d'accés i de moviment de terres.
- Les zones d'abassegament i emmagatzematge se situaran sempre dins els límits físics de l'obra, i no afectaran a vies públiques, lleres de rius o costes, a excepció de què es disposi d'un permís exprés de l'autoritat competent.
- Si és possible s'instal·laran a l'obra contenidors per a la recollida selectiva dels residus inerts següents, a fi efecte de valoritzar-los:
 - Materials d'origen petri.
 - Metalls.
 - Plàstics.

B) Residus no especials

Són residus no especials de la construcció els següents:

Residus no especials
Aerosols
Draps de neteja bruts, roba bruta, absorbent bruts, de pols o substàncies no contaminants o inservibles.
Envasos i embalatges de paper, cartró, fusta.
Papers i cartrons.
Productes de dragatges.
Restes de fustes, aglomerants, etc., no tractats a pressió amb substàncies tòxiques.
Restes vegetals
Terres contaminades per compostos orgànics (hidrocarburs) o inorgànics.

Davant d'un residu no contemplat en l'enumeració anterior, i del qual no es té seguretat de la seva classificació, es consultarà amb la direcció d'obra perquè es determini la classificació i la posterior gestió.

La gestió de residus no especials serà la següent:

Cada residu haurà de dipositar-se al llarg de la jornada laboral en els contenidors, o zones, habilitades per a la seva disposició. Aquests punts de disposició estaran situats en una zona delimitada i clarament senyalitzada.

Els contenidors per a residus perillosos es col·locaran en una zona on no estiguin en contacte directe amb el terra i es prendran mesures que previnguin de vessaments accidentals.

S'emmagatzemaran de manera que quedin protegits de les inclemències meteorològiques.

El cap d'obra es responsabilitzarà de què els residus es dipositin en el contenidor corresponent de manera que no es barregin productes que puguin reaccionar al barrejar-se. Els residus especials no poden emmagatzemar-se a l'obra per un període superior a 6 mesos, de manera que caldrà documentar i demostrar la data en la què es comencen aquest tipus de residu. Per defecte, es pren la data d'instal·lació dels contenidors.

Caldrà que siguin retirats per un transportista autoritzat i portats a un gestor autoritzat per al seu tractament.

C) Residus de l'activitat d'oficina

La gestió dels residus procedents de l'activitat d'oficina d'obra seguirà una segregació i recollida per separat de:

- Paper: disposició en el contenidor municipal de color blau.
- Plàstic, metalls i brics: disposició en el contenidor municipal de color groc.
- Vidre: disposició en el contenidor municipal de color verd clar.
- Residus generals/banals: disposició en el contenidor municipal de color verd fosc.
- Residus especials (fluorescents, piles...): recollida per gestor autoritzat, o directament a deixalleria municipal.

Si el contractista demostra, mitjançant un document oficial de l'Ajuntament, que no existeixen

contenidors per a la recollida selectiva en el municipi on es desenvolupa l'obra, es permetrà que els dipòsits tots en el contenidor general/banal de color verd fosc, a excepció dels residus especials, que han de ser gestionats via deixalleria, o bé mitjançant un gestor de residus autoritzat.

7.4.2. CONTROL, SEGUIMENT I MESURA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

El cap d'obra farà un resum escrit de la gestió de residus que hagi establert en l'obra. Aquest document, estarà controlat, i serà distribuït als responsables d'obra i als subcontractistes que puguin quedar afectats.

El seguiment sobre la correcta gestió de residus inerts, no especials i especials en obra serà realitzada pel cap d'obra mitjançant l'elaboració i compliment del programa de punts d'inspecció.

Els passos a seguir en la gestió d'aquests residus són els següents:

Per a residus inerts i residus no especials:

- El cap d'obra obtindrà la documentació acreditativa d'autorització dels abocadors previstos per al material excedent: permisos de l'administració competent dels abocadors autoritzats, permisos de dipòsit d'excedents en zones de rebert (pedreres, ports, etc.).
- El cap d'obra recopilarà la documentació acreditativa dels transportistes autoritzats d'acord a la normativa aplicable.
- El cap d'obra recopilarà les autoritzacions dels gestors de residus inerts segons el què descriu la legislació aplicable.
- El cap d'obra obtindrà els registres de transport de material a abocador que s'annexaran en els informes mediambientals.

Per a residus especials:

Per a la retirada d'aquests residus el cap d'obra seguirà els passos següents:

Demanarà a cada gestor de residus, necessari per fer la recollida dels residus de l'obra, l'acreditació de "Gestor i/o transportista", vàlida i vigent per al residu que gestioni.

- Demanarà al gestor els documents d'acceptació de residus per a cadascun dels residus a gestionar.
- El cap d'obra es posarà en contacte amb un gestor autoritzat per a la recollida de residus, abans de sis mesos des de la data d'envasat i abans d'acabar l'obra.
- Elaborarà la notificació de trasllat, al menys amb 10 dies d'antelació abans de la data de recollida dels residus.

Complimentarà els documents de control i seguiment per a cadascun dels residus a recollir:

- Comprovarà en el moment de la recollida que el transport (vehicle) i el transportista estan autoritzats, analitzant la documentació acreditativa.
- El contractista arxivarà els documents provinents de la gestió dels residus especials generats per un període de cinc anys.

7.5. ESTIMACIÓ DE RESIDUS, MESURES DE PREVENCIÓ I PRESSUPOST

7.5.1. ESTIMACIÓ DE RESIDUS I MESURES DE PREVENCIÓ

MODEL DE FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA						
4	Destí dels residus segons tipologia	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
	Inerts	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		Tones	m3	Codi	Nom	
	☐ Reciclatge					
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☐ Dipòsit					
	Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		
		Tones	m3	Codi	Nom	
	Reciclatge:					
	☐ Reciclatge de metall					
	☐ Reciclatge de fusta					
	☐ Reciclatge de plàstic					
	☐ Reciclatge paper-cartó					
	☐ Reciclatge altres					
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☐ Dipòsit					
	Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		
		Tones	m3	Codi	Nom	
	☐ Instal·lació de gestió de residus especials					

7.6.- PRESCRIPCIONS DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS DEL PROJECTE EN RELACIÓ AMB L'EMMAGATZEMATGE, MANIPULACIÓ, SEPARACIÓ I, ALTRES OPERACIONS DE GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROC DINS DE L'OBRA

El dipòsit i emmagatzematge temporal de residus, es farà o bé en sacs industrials (iguals o inferiors a 1m³), contenidors metàl·lics específics amb la ubicació i condicionament que exigeixin les normatives municipals. El dipòsit de residus hauran d'estar en llocs senyalitzats i segregats de la resta de residus.

El dipòsit temporal per RCDs valoritzables (fustes, pladurs, ferralla, etc..), que es realitzi en contenidors, s'haurà de senyalitzar i segregar de la resta de residus, de manera adequada.

El responsable de l'obra a la que dona servei el contenidor, adoptarà les mesures necessàries per evitar el dipòsit de residus aliens a l'obra. Els contenidors romandran tapats o coberts, com a mínim fora de l'horari de treball, per evitar el dipòsit de runa aliena a l'obra.

En l'equip d'obra s'establiran els mitjans humans, tècnics i procediments de separació per cada tipus de RCD.

Es compliran els criteris municipal establerts (ordenances...), especialment si obliguen a la separació en origen de determinades matèries objecte de reciclatge. En aquest últim cas, el contractista haurà de realitzar una valoració econòmica de les condicions en les que és viable aquesta operació. Caldrà considerar les possibilitats reals de dur a terme aquesta operació (que l'obra o construcció ho permeti i que disposi de plantes de reciclatge/gestors autoritzats adients). La D.F. serà la responsable última de la decisió que calgui prendre respecte a aquest tema, i de la seva justificació davant de les autoritats pertinents.

En la contractació de la gestió de RCDs, cal assegurar que el destí final (planta de reciclatge, abocador, incineradora, centre de reciclatge....) siguin centres autoritzats. Únicament es contractaran transportistes o gestors autoritzats. S'haurà de realitzar un estricte control documental, de manera que els transportistes i els gestors de residus hauran d'aportar els valors de cada retirada i entrega al seu destí final.

Per aquells residus (terres, petris...) que siguin utilitzats en altres obres o productes, s'haurà d'acreditar aportant documents que justifiquin el destí final.

La gestió (tant documental, com operativa) dels residus perillosos que es trobin en una obra d'enderroc, o que es generin en una obra de nova planta, es regirà segons la legislació vigent.

Les restes de neteja de cubes de formigó, es tractaran com a residus inerts.

Enfront de la detecció de sòl potencialment contaminat, s'haurà d'avisar a les autoritats ambientals pertinents, i seguir les instruccions establertes en la legislació vigent.

S'evitarà en tot moment, la contaminació amb productes tòxics o perillosos dels plàstics, i restes de fusta, així com la contaminació pels contenidors de residus amb components perillosos.

8

CONCLUSIONS

8.- CONCLUSIONS

Amb aquest projecte executiu es consideren definides les actuacions tècniques per a la consecució de l'obra per al bombament d'aigua potable dels municipis de la Mancomunitat del Mig Segre.

Les definicions de termes, instal·lacions i mesures correctores aplicades al present projecte, estan deduïdes de tot allò exposat a la Reglamentació que afecta al desenvolupament del projecte.

Per tant, amb les dades ressenyades en projecte i plànols que s'adjunten, es considera a judici del facultatiu que subscriu son suficients per a la comunicació pertinent pel correcte desenvolupament de l'esmentat projecte.

Document signat electrònicament

Annex I

PLÀNOLS I ESQUEMES

ANNEX I.- PLÀNOLS I ESQUEMES

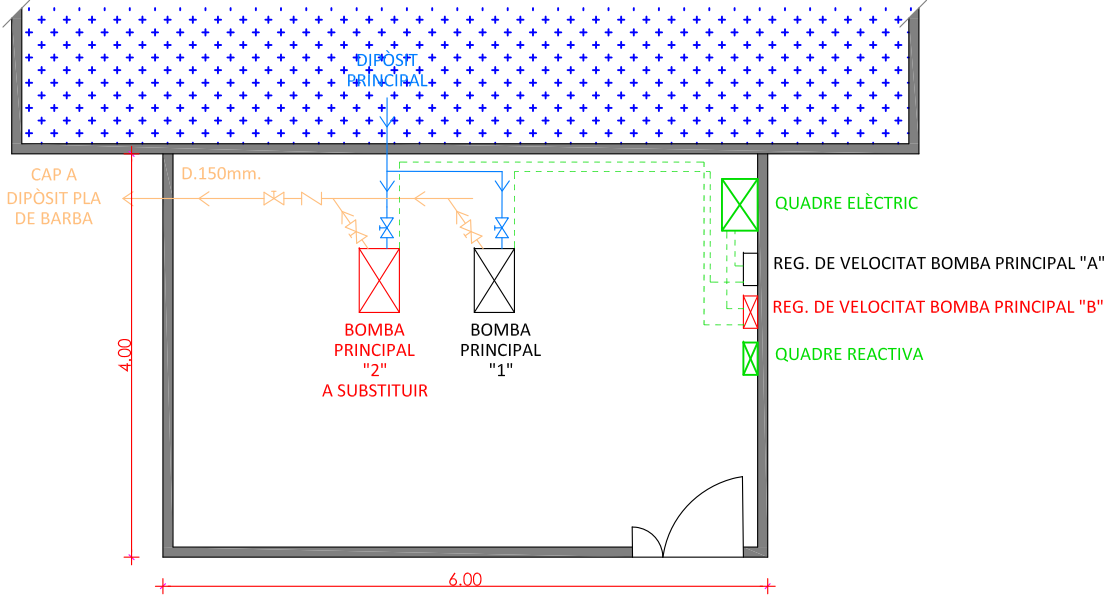
1. Situació i Emplaçament
2. Detalls caseta, esquema hidràulic i esquema elèctric



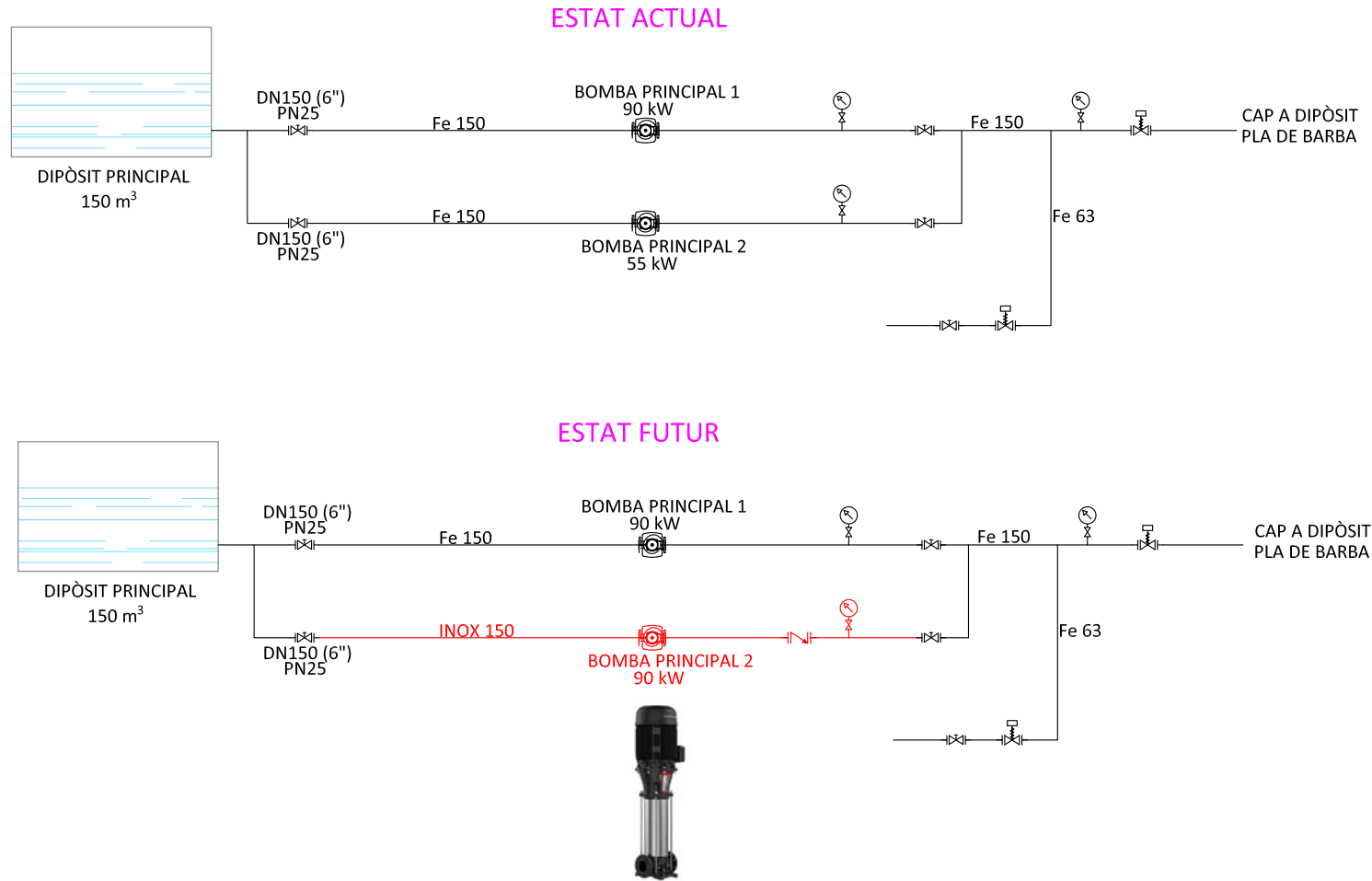
COORDENADES UTM:
X: 348.019,7 m
Y: 4.642.334,9 m
REFERÈNCIA CATASTRAL:
25215A006000110000YQ

ENGINEER TÈC. IND.	VISAT COL·LEGIAL	DIBUIXAT	ESCALA	TITULAR		EMPLAÇAMENT	
		JGP	S/E				
		PROJECTAT	DATA	PLÀNOL Nº	DENOMINACIÓ	TÍTOL DEL PLÀNOL	
		DLG	07-2022	01	PROJECTE TÈCNIC DE SUBSTITUCIÓ DE BOMBA AL DIPÒSIT PRINCIPAL DEL MIG SEGRE PER A ELEVACIÓ D'AIGUA AL DIPÒSIT DEL PLA DE BARBA	SITUACIÓ I EMLAÇAMENT	
		REVISIÓ	REFERÈNCIA				
		1/1	22-049				

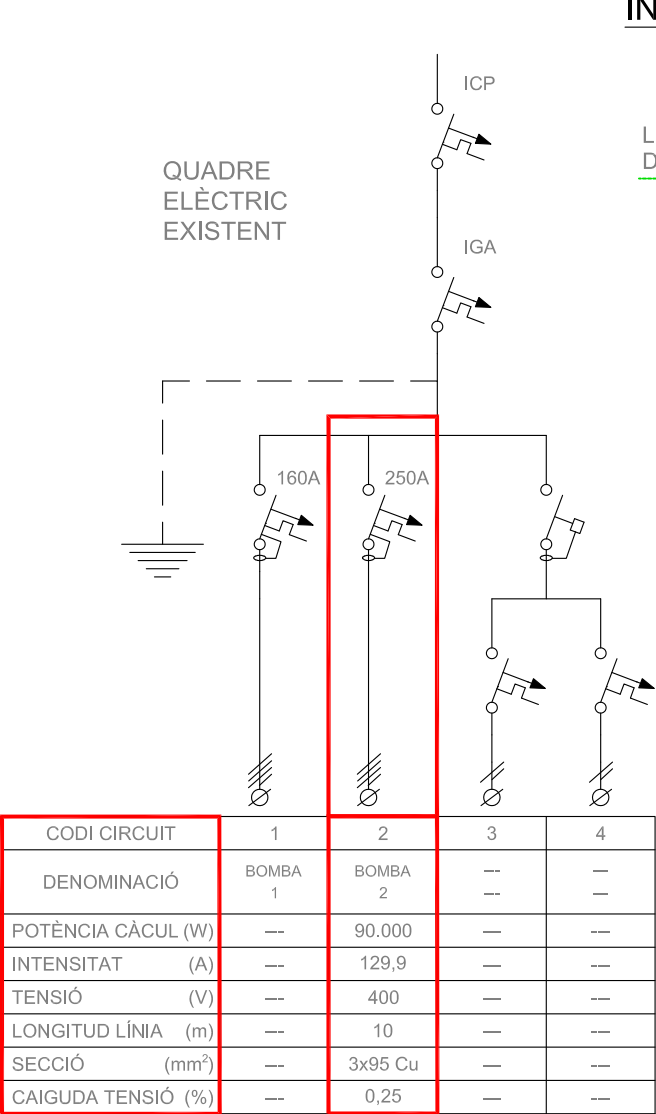
ESCALA 1:75



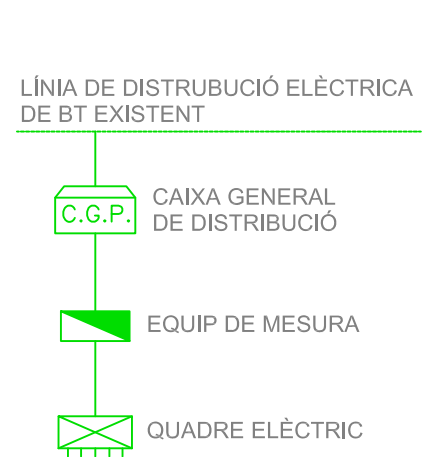
ESQUEMA HIDRÀULIC



ESQUEMA QUADRE ELÈCTRIC



ESQUEMA DE PRINCIPI INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA



	ENGINEYER TÈC. IND.	VISAT COL·LEGIAL	DIBUIXAT	ESCALA	TITULAR		EMPLAÇAMENT	
			JGP	S/E	MANCOMUNITAT DE SERVEIS DEL MIG SEGRE			
			PROJECTAT	DATA	PLÀNOL Nº	DENOMINACIÓ	TÍTOL DEL PLÀNOL	
			DLG	07-2022				
			REVISIÓ	REFERÈNCIA	02	PROJECTE TÈCNIC DE SUBSTITUCIÓ DE BOMBA AL DIPÒSIT PRINCIPAL DEL MIG SEGRE PER A ELEVACIÓ D'AIGUA AL DIPÒSIT DEL PLA DE BARBA	DETALLS CASETA, ESQUEMA HIDRÀULIC I ESQUEMA ELÈCTRIC	
			1/1	22-049				

Annex II

CÀLCULS ELÈCTRICS

ANNEX II.- CÀLCULS ELÈCTRICS

II.1.- MÈTODE GENERAL DE CÀLCUL DE LÍNIES

El càlcul de les línies elèctriques descrites en el projecte, s'efectuarà atenent alhora a tres paràmetres:

- Intensitat màxima admissible o d'escalfament.
- Màxima caiguda de tensió.
- Intensitat de curtcircuit.

i tenint en compte el tipus de tensió aplicada i la línia utilitzada, tenim:

- Línies monofàsiques.
- Línies trifàsiques.

II.1.1.- INTENSITAT MÀXIMA ADMISSIBLE

Pel càlcul de la intensitat màxima admissible pel conductor, tenim en compte els valors màxims indicats per a cada tipus de cable. A la instrucció ITC-BT-19 taula 1 i la Norma UNE 20.460-5-523, pel que fa a conductors amb una tensió d'aïllament de 750 V i la instrucció ITC-BT-06 i ITC-BT-07, segons si és instal·lació aèria o subterrània, pels conductors de 0'6/1 kV de tensió d'aïllament.

II.1.1.1.- LÍNIES MONOFÀSIQUES

Per obtenir la intensitat que circula pel conductor, utilitzarem la fórmula:

$$I = \frac{P_c}{U \times \cos \varphi}$$

on:

P_c	$\Rightarrow$	Potència de càlcul del receptor en W. (Afectat pel coeficient corrector corresponent)
U	$\Rightarrow$	Tensió aplicada en V.
$\cos \varphi$	$\Rightarrow$	Factor de potència, per defecte 0,85.
I	$\Rightarrow$	Intensitat en A.

4.1.1.2.- LÍNIES TRIFÀSIQUES

Per obtenir la intensitat que circula pel conductor, utilitzarem la fórmula:

$$I = \frac{P_c}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi}$$

on:

P_c	$\Rightarrow$	Potència de càlcul del receptor en W. (Afectat pel coeficient corrector corresponent)
U	$\Rightarrow$	Tensió aplicada en V.
$\cos \varphi$	$\Rightarrow$	Factor de potència, per defecte 0,85.
I	$\Rightarrow$	Intensitat en A.

II.1.2.- CAIGUDA DE TENSIÓ**II.1.2.1.- LÍNIES MONOFÀSIQUES**

Per obtenir la caiguda de tensió de la línia monofàsica, utilitzarem la fórmula:

$$\Delta V = \frac{2 \times P_c \times L}{K \times S \times U}$$

on:

ΔV	$\Rightarrow$	Caiguda de tensió en V.
P_c	$\Rightarrow$	Potència de càlcul del receptor en W. (Afectat pel coeficient corrector corresponent)
L	$\Rightarrow$	Longitud del cable en m.
K	$\Rightarrow$	Coeficient del conductor (Cu = 56, Al = 35)
S	$\Rightarrow$	Secció del cable en mm ² .
U	$\Rightarrow$	Tensió aplicada en V.

o bé per moments elèctrics: (línies monofàsiques a 220 V)

$$V = 6 \times \frac{kW \times m}{M}$$

on:

V	$\Rightarrow$	Caiguda de tensió en percentatge %.
kW	$\Rightarrow$	Potència elèctrica en kW.
m	$\Rightarrow$	Longitud del cable en m.
M	$\Rightarrow$	Moment elèctric per a una caiguda de tensió del 1%.

Cu 6 mm² : 485

Cu 10 mm² : 808

Cu 16 mm² : 1293

Cu 25 mm² : 2021

4.1.2.2.- LÍNIES TRIFÀSIQUES

Per obtenir la caiguda de tensió de la línia trifàsica, utilitzarem la fórmula:

$$\Delta V = \frac{P_c \times L}{K \times S \times U}$$

on:

ΔV	$\Rightarrow$	Caiguda de tensió en V.
------------	---------------	-------------------------

P_c	$\Rightarrow$	Potència de càlcul del receptor en W. (Afectat pel coeficient corrector corresponent)
L	$\Rightarrow$	Longitud del cable en m.
K	$\Rightarrow$	Coeficient del conductor (Cu = 56, Al = 35)
S	$\Rightarrow$	Secció del cable en mm ² .
U	$\Rightarrow$	Tensió aplicada en V.

o bé per moments elèctrics: (línies trifàsiques a 380 V)

$$V = \frac{kW \times m}{M}$$

on:

V	$\Rightarrow$	Caiguda de tensió en percentatge %.
kW	$\Rightarrow$	Potència elèctrica en kW.
m	$\Rightarrow$	Longitud del cable en m.
M	$\Rightarrow$	Moment elèctric per a una caiguda de tensió del 1%. Cu 6 mm ² : 485 Cu 10 mm ² : 808 Cu 16 mm ² : 1293 Cu 25 mm ² : 2021

II.1.3.- CONDUCTOR NEUTRE

Es dimensionarà a partir de la secció del conductor actiu, i d'acord amb la taula 1 de la ITC-BT-07.

II.1.4.- CONDUCTOR DE PROTECCIÓ

Es dimensionarà a partir de la secció del conductor actiu, i d'acord amb la taula 2 de la ITC-BT-19.

II.2.- COEFICIENTS DE CORRECCIÓ

Es tindrà en compte en tot moment les prescripcions indicades en les següents instruccions:

- ITC-BT-47 - Pel que fa al càlcul de seccions de cables que alimenten motors.
- ITC-BT-44 - Pel que fa al càlcul de seccions de cables que alimenten làmpades de descàrrega
- ITC-BT-06 - Pel que fa a intensitats màximes i factors de correcció de cables al aire o sota tub amb nivell d'aïllament de 0,75 kW.
- ITC-BT-06 - Pel que fa a intensitats màximes i factors de correcció de cables aeris amb nivell d'aïllament de 1 kW.
- ITC-BT-07 - Pel que fa a intensitats màximes i factors de correcció de cables soterranis amb nivell d'aïllament de 1 kW.

II.3.- CÀLCUL DE CORRENTS DE CURTCIRCUIT

La corrent de curtcircuit és la sobreintensitat produïda per una falla d'impedància despreciable, entre dos conductors actius que presenten una diferència de potencial en condicions normals de servei.

Com que generalment es desconeix la impedància del circuit d'alimentació a la xarxa (impedància del transformador, xarxa de distribució i escomesa) s'admet que en cas de curtcircuit la tensió en inici de les instal·lacions dels usuaris es pot considerar com 0'8 vegades la tensió de subministrament. Es pren el defecte de fase terra com el més desfavorable i a més es suposa despreciable la inductància dels cables. Aquesta consideració és vàlida quan el C.T., origen de la alimentació, està situat fora de l'edifici.

Per lo tant, es pot utilitzar la següent fórmula simplificada:

$$I_{cc} = \frac{0'8 \cdot U}{R}$$

On:

- I_{cc} = Intensitat de curtcircuit màxim en el punt considerat
- U = Tensió d'alimentació fase neutre (230V)
- R = Resistència del conductor de fase entre el punt considerat i la alimentació

Normalment el valor de R haurà de tenir en compte la suma de les resistències dels conductors entre la CGP i el punt considerat en el que es desitgi calcular el curtcircuit, per exemple el punt on s'emplaça el quadre amb els dispositius generals de comandament i protecció. Per el càlcul de R es considera que els conductors es trobin a una temperatura de 20°C, pe obtenir així el valor màxim possible de I_{cc} .

II.4.- MÈTODE GENERAL DE CÀLCUL DE TUBS I CANALS PROTECTORES

Les característiques de protecció de les línies elèctriques a instal·lar venen condicionades a la instrucció ITC-BT-21 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. Es tracta de determinar el diàmetre exterior necessari en cadascuna de les línies per al seu fàcil allotjament i extracció.

En el nostre cas utilitzarem dos tipus d'instal·lació, per una banda els tubs amb canalitzacions fixes de superfícies i per altra banda els tubs en canalitzacions empotrades.

***Nota:** Per les canalitzacions fixes en superfície amb més de 5 conductors o per conductors aïllats o cables de secció diferent, la seva secció interior serà, com a mínim igual a 2,5 vegades la secció ocupada per els conductors.*

Per les canalitzacions empotrades amb més de 5 conductors o per conductors aïllats o cables de secció diferent, la seva secció interior serà, com a mínim igual a 3 vegades la secció ocupada per els conductors.

II.5.- FULL DE CÀLCUL INSTAL·LACIÓ BAIXA TENSIÓ

Aquests fulls són un resum dels resultats obtinguts en la realització dels càlculs per determinar les seccions dels conductors a instal·lar.

DERIVACIÓ INDIVIDUAL

Caiguda tensió acumulada	0
Poder de tall xarxa kA	25
Impedància de la font mm·W	9,2
Potència instal·lada kW	111,00
Potència màxima admissible kW	111,00
Factor simultaneïtat	100%

Línia Nº	X
Ús	Subministre Electricitat
Potència instal·lada kW	111,00
Potència màxima admissible kW	111,00
Potència a contractar kW	-
Tensió V	400
Nº fases	III
Factor de potència estimat	1
Intensitat consumida A	160
Protecció automàtic Ia	160
Cable	RZ1-K 1x120
R Ω/Km	0,1610
X Ω/Km	0,0000
Secció fase mm2	120
In cable ITC-BT 06/07	380
Tipus de canalització	aèri
Diàmetre ext. min. tub mm.	-
Correcció instal·lació cable	1
Intensitat admissible cable Ic	380
Tipus receptor	quadre
Correcció càrrega receptor	0,9
Intensitat de càlcul Ir	144
Compliment $I_r < I_a < I_c$	OK
Longitud del cable m	10
$cdt DU = k \cdot (R \cos \phi + X \sin \phi) \cdot I_r \cdot L$	0,40
cdt % acumulada	0,10%
Compliment $cdt < 1\%$	OK
Impedància del cable z mmW	1,61
Poder de tall final línia kA	21
Resistència de fase W	0,0030
I curtcircuit A	106.667

Tot correcte (OK / KO) ?	OK
Control tot correcte (0=OK / 1=KO)	0

Tipus Conductor (Z=RZ1; V=RV)	Z
-------------------------------	---

QGBT		
Caiguda tensió acumulada V	0,40	
Poder de tall subquadre kA	21,29	
Impedància de la font mm-W	10,85	
Potència instal·lada kW	111,00	
Potència màxima admissible kW	111,00	
Potència simultànea estimada kW	111,00	
Factor simultaneïtat total	100%	
Tot correcte (OK / KO)	OK	
		X
Línia N°		1
Ús		BOMBA 2
Potència instal·lada	90,00	
Potència d'endolls	0,00	
Factor simultaneïtat estimat	1,00	
Potència simultània kW	90,00	
Tensió V	400	
Nº fases	III	
Factor de potència estimat	1,0	
Intensitat consumida A	129,9	
Protecció automàtic Ia	250	
Cable	RZ1-K 1x95	
R Ω/Km	0,2060	
X Ω/Km	0,0000	
Secció fase mm²	95,0	
In cable ITC-BT 06/07	285	
Tipus de canalització	aeri sota tub	
Diàmetre ext. mín. tub mm.	75	
Correcció instal·lació cable	1	
Intensitat admissible cable Ic	285	
Tipus receptor	motor	
Correcció càrrega receptor	1,25	
Intensitat de càlcul Ir	162,38	
Cumpliment $I_r < I_a < I_c$	OK	
Longitud del cable m	10	
cdt $DU = k \cdot (R \cos \phi + X \sin \phi) \cdot I \cdot L$	0,58	
Caiguda tensió acumulada V	0,98	
cdt % parcial	0,14%	
cdt % acumulada	0,25%	
Cumpliment cdt < 3% ó 5%	OK	
Impedància del cable z mm-W	2,06	
Poder de tall final línia kA	17,89	
Resistència fase W	0,0038	
Resistència fase acumulada W	0,0068	
I curtcircuit A	47.132	
Tot correcte (OK / KO) ?	OK	
Control tot correcte (0=OK / 1=KO)	0	

Tipus Conductor (Z=RZ1; V=RV)

Z

Annex III

FOTOGRAFIES

ANNEX III.- FOTOGRAFIES





