

Índex

1	OBJECTE DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEURETAT I SALUT	4
1.1	Identificació de les obres	4
1.2	Objecte	4
2	PROMOTOR - PROPIETARI	4
3	AUTOR/S DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEURETAT I SALUT	4
4	DADES DEL PROJECTE	4
4.1	Autor/s del projecte	4
4.2	Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte	5
4.3	Tipologia de l'obra	5
4.4	Situació	5
4.5	Comunicacions	5
4.6	Subministrament i serveis	5
4.7	Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació	5
4.8	Pressupost d'execució material del projecte	5
4.9	Termini d'execució	5
4.10	Mà d'obra prevista	6
4.11	Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra	6
4.12	Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra	6
5	INSTAL·LACIONS PROVISIONALS	6
5.1	Instal·lació elèctrica provisional d'obra	6
5.2	Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis	7
5.2.1	Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra	8
6	SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL	8
6.1	Serveis higiènics	8
6.1.1	Lavabos	8
6.1.2	Cabines d'evacuació	8
6.1.3	Local de dutxes	8
6.2	Vestuaris	8
6.3	Menjador	8
6.4	Local de descans	8

6.5	Local d'assistència a accidentats	8
7	ÀREES AUXILIARS	9
7.1	Centrals i plantes	9
7.2	Tallers	9
7.3	Zones d'apilament. Magatzems	9
8	TRACTAMENT DE RESIDUS	10
9	TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES	10
9.1	Manipulació	10
9.2	Delimitació / condicionament de zones d'apilament	10
10	CONDICIONS DE L'ENTORN	11
10.1	Ocupació del tancament de l'obra	11
10.2	Situació de casetes i contenidors	11
11	UNITATS CONSTRUCTIVES	11
12	DETERMINACIÓ DEL PROCÈS CONSTRUCTIU	11
12.1	Determinació del temps efectiu de duració	11
13	SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÈS CONSTRUCTIU	11
14	MEDIAMBIENT LABORAL	12
14.1	Agents atmosfèrics	12
14.2	Il·luminació	12
14.3	Soroll	12
14.4	Pols	13
14.5	Ordre i neteja	14
14.6	Radiacions no ionitzants	14
14.7	Radiacions ionitzants	16
15	MANIPULACIÓ DE MATERIALS	17
16	MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)	18
17	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)	18
18	CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)	18
19	RECURSOS PREVENTIUS	19
20	SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT	19

21	CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA	20
21.1	Normes de Policia.....	20
21.2	Àmbit d'ocupació de la via pública	20
21.3	Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic.....	21
21.4	Operacions que afecten l'àmbit públic	21
21.5	Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic	23
21.6	Residus que afecten a l'àmbit públic.....	23
21.7	Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic.....	23
21.8	Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública	24
22	RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ	24
22.1	Riscos de danys a tercers.....	24
22.2	Mesures de protecció a tercers.....	25
23	PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS	25
24	MESURES ASSISTENCIALS EN CAS D'ACCIDENT	25
24.1	Prevenició assistencial en cas d'accident laboral.....	25
25	PREVISIONS DE SEURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS	25
26	SIGNATURES.....	26
	APÈNDIX 1. FITXES D'ACTIVITAT-RISC-AVALUACIO-MESURES.....	27
	APÈNDIX 2. PLÀNOLS DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEURETAT I SALUT	32

1 OBJECTE DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1.1 Identificació de les obres

El present projecte planteja les actuacions destinades al PROJECTE EXECUTIU PER A LA INSTAL·LACIÓ DE VARIADORS DE FREQUÈNCIA AL GRUP DE BOMBAMENT DELS BELLOTS A CAN POAL (TERRASSA).

1.2 Objecte

El present E.B.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es. En el present Estudi bàsic de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars conseqüents 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'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, 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, 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

Taula 1. Dades del promotor

Conceptes	Dades
Promotor	Taigua
NIF	Q0802203J
Adreça	C/Societat, 30
Població	Terrassa
Representant	Andrés Garcia

3 AUTOR/S DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Taula 2. Autor estudi Seguretat i Salut

Conceptes	Dades
Redactor E.S.S.	Francesc Solé Duocastella
Titulació/ns	Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm.	20.657
Despatx professional	ENGISIC Solucions i Consulting SL
Població	Copons

4 DADES DEL PROJECTE

4.1 Autor/s del projecte

Taula 3. Tècnic autor del projecte

Conceptes	Dades
Nom	Francesc Solé Duocastella
DNI	47100981V
Titulació	Enginyer Industrial
Nº col·legiat	21.887

4.2 Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte

Taula 4. Dades tècnic coordinador S & S

Conceptes	Dades
Nom	Francesc Solé Duocastella
DNI	47100981V
Titulació	Enginyer Industrial
Nº col·legiat	21.887

4.3 Tipologia de l'obra

El projecte executiu proposa la instal·lació de 4 nous variadors de freqüència als grups de bombament de l'estació de Bellots a Can Poal, juntament amb la renovació de cablejats, automatització, subtitució de rodaments de motors i posta en marxa.

4.4 Situació

Taula 5. Emplaçament del municipi de Terrassa

Concepte	Dades
Emplaçament	EB Bellots
Carrer, plaça	C/ de l'Aire
Número	1
Codi Postal	08227
Població	Terrassa

4.5 Comunicacions

Taula 6. Comunicació del municipi de Borredà.

Conceptes	Dades
Carretera	C-58, BP-1503
Ferrocarril	No
Altres	No

4.6 Subministrament i serveis

Taula 7. Subministrament i serveis al municipi de Borredà.

Conceptes	Dades
Aigua	Canalitzacions de la xarxa en alta
Gas	No
Electricitat	Canalitzacions elèctriques
Sanejament	Canalització sanejament
Telefonia	Canalitzacions de telefonia i fibra òptica

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

Taula 8. Informació per localitzar els serveis assistencials, salvament i seguretat

Servei	Telèfon
CAP Terrassa Nord	93 731 77 00
CatSalut Respon	061
Ajuntament de Terrassa	93 739 70 00
Emergències	112
Urgències mèdiques	061
Bombers	93 83 44 44
Policia municipal	092
Hospital de Terrassa (Urgències)	93 731 00 07

4.8 Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, està inclòs al Document N°4. Pressupost.

4.9 Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 5 mesos.

4.10 Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 4 persones.

4.11 Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

- Ajudant calefactor
- Ajudant electricista
- Ajudant muntador
- Manobre
- Oficial 1a calefactor
- Oficial 1a programador
- Oficial 1a electricista
- Oficial 1a muntador

4.12 Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

- BOMBA CENTRÍFUGA MONOBLOC MULTITAPA VERTICAL
- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV
- COBERTA PER A SAFATA AÏLLANT
- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE CAIXA EMMOTLLADA
- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ
- PERFIL SEPARADOR PER A SAFATA AÏLLANT
- RELÈ DIFERENCIAL AUXILIAR (D)
- SAFATA AÏLLANT PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
- VARIADORS DE FREQUÈNCIA

5 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1 Instal·lació elèctrica provisional d'obra

Es faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- **Connexió de servei**
 - Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
 - La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
 - Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
 - Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.
- **Quadre General**
 - Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
 - Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
 - Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
 - Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 W). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
 - Estarà protegida de la intempèrie.
 - És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
 - Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'avertència de risc elèctric (R.D. 485/97).
- **Conductors**
 - Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
 - Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
 - Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs“ d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.
- **Quadres secundaris**
 - Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
 - Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
 - Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.

2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

• Connexions de corrent

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconexió.
- Es faran servir els següents colors:

Connexió de 24 v	:	Violeta.
Connexió de 220 v	:	Blau.
Connexió de 380 v	:	Vermell
- No s'empraran connexions tipus „lladre“.

• Maquinària elèctrica

1. Disposarà de connexió a terra.
2. Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
3. Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
4. L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

• Enllumenat provisional

- El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

• Enllumenat portàtil

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
- Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

5.2 Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les

precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles“ del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos líquids compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, engegats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplec, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

5.2.1 Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B“, la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

6 SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ. Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

En situació de risc sanitari caldrà preveure un increment de la desinfecció i neteja del espais destinats a aquest serveis (1 neteja/desinfecció diària), d'acord amb les instruccions de les autoritats sanitàries.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

6.1 Serveis higiènics

6.1.1 Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones.

6.1.2 Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m² x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

6.1.3 Local de dutxes

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m² x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

6.2 Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m² per treballador contractat.

6.3 Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m² per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

6.4 Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m² per usuari habitual.

6.5 Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Luminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives auto adherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,

- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

7 ÀREES AUXILIARS

7.1 Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat“ estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques ($\varnothing$ 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

7.2 Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m² de superfície i 10 m³ de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m² per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manteniment mecànic de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m³, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

7.3 Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims“, segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran abalisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

8 TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del Decret 89/2010 de 29 de juny pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderroc i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

9 TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Límits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

9.1 Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.

- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos líquids del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

9.2 Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- Nom comú, si és el cas.
- Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- El número CEE, si en té.
- La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

Explosius:

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/mini polvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

Corrosius, irritants, sensibilitzants

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència. Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

10 CONDICIONS DE L'ENTORN

10.1 Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'àmbit de l'obra (el de projecte) i l'àmbit dels treballs en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

10.2 Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

11 UNITATS CONSTRUCTIVES

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ
VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ
VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

12 DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

12.1 Determinació del temps efectiu de duració

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	: Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	: Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	: Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi Bàsic de seguretat i Salut.

13 SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferrament a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi Bàsic de seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) "Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

14 MEDIAMBIENT LABORAL

14.1 Agents atmosfèrics

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

14.2 Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux	:	En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux	:	Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux	:	Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux	:	Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux	:	Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux	:	Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
1000 lux	:	En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges

delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.3 Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduïx un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dúmpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor d'erugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'erugues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixa claus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

1er.- Supressió del risc en origen.

2on.- Aïllament de la part sonora.

3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelles.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

14.4 Pols

La permanència d'operaris en ambients polserigens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Emfisemes pulmonars
- Pneumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O₂) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la pneumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi Bàsic de seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\%SiO_2 + 2} \text{ mg/m}^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituitària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes

- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueig i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semi autònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueig i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.5 Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

- 1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
- 2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
- 3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manteniment intern d'obra.
- 4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
- 5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
- 6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
- 7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
- 8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
- 9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
- 10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
- 11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

14.6 Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en fusters, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació

penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupila de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanòmetres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.

UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.

UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflectida, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflectit. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescent i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una ampla lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.

- Classe I: els nivells d'exposició màxima permissibles no poden ser excedits.
- Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nm; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflectida incloent la resposta de centelles.

Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.

- Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
- Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
- Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

- a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
- b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
- c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundàries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.
A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dona un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.
Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
- d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
- e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
- f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

- a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupila de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
- b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
- c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
- d) S'han de col·locar senyals lluminosos d'avertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-

se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.

- e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

- a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconectada.
- b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'avertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
- c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
- d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
- e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

- a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
- b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
- c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
- d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
- e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
- f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
- g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.
- h) Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

14.7 Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplerta de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de grànels, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionitzants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafia o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci mantenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplerta de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davant de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

15 MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manipulació de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilats estratificats, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.

- En el maneigament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en compte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manipulació de materials

- 1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
- 2on.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
- 3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
- 4art.- Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
- 5è.- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant paloniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
- 6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traguin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manipulació, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

- 7è.- Mantenir esclerits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, compromentent-se a seguir els següents passos:

- 1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.
- 2on.- Assentar els peus fermament.
- 3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.
- 4art.- Mantenir l'esquena dreta.
- 5è.- Subjectar l'objecte fermament.
- 6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
- 7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
- 8è.- Per al maneigament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
 - Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
 - Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
 - Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
 - Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
- 9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
- 10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
- 11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

16 MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi Bàsic de seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indissociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i 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 resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	UA	Descripció
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix

17 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

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 (MAUP), 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.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

18 CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi Bàsic de seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vistiplau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

19 RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.
- Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.
- Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.
- Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

5. *Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
6. *Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*

7. *Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
8. *Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
9. *Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
10. *Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
11. *Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
12. *Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
13. *Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
14. *Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present Estudi Bàsic de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIO

20 SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic estan regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi Bàsic de seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsible i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereix mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de

protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.

- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

- Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
- Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
- Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'avertència.

La implantació de la senyalització i abalisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi Bàsic de seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

21 CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats.

21.1 Normes de Policia

• Control d'accessos

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

• Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

21.2 Àmbit d'ocupació de la via pública

• Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 m) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

- **Situació de casetes i contenidors**

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:

Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.

A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.

Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.

Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

- **Situació de grues-torre i muntacàrregues**

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

- **Canvis de Zona Ocupada**

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

21.3 Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

- **Tanques**

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
----------	--

Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada. Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin. Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars. En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tennis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.
Complements	Totes les tanques tindran abalisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant graffitis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

- **Accés a l' Obra**

Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra. No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament
--------	--

21.4 Operacions que afecten l'àmbit públic

- **Entrades i sortides de vehicles i maquinària**

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra. El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

• **Càrrega i descàrrega**

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

• **Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa**

Descàrrega	La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.
Apilament.	No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de

	l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats. Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata. A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim. S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor. Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor. Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.
Evacuació	Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

• **Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública**

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Bastides	Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar. Les bastides seran metàl·liques i modulares. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida. Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.
Xarxes	Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.
Grues Torre	En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra. El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

--	--

21.5 Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

• Neteja

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga“ de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

• Sorolls. Horari de treball

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

• Pols

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

21.6 Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

21.7 Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

• Senyalització i protecció

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-. Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

• Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

• Elements de protecció

Pas vianants	Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m). Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (0,15 m).
Forats i rases	Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressaltos. Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45° en el sentit de la marxa.

• Enllumenat i abalisament lluminós

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

• Abalisament i defensa

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

- En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
- En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
- En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc..., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc...).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

- **Paviments provisionals**

El paviment serà dur, no lliscant i sense reguixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- **Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda**

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.

El paviment serà dur, no lliscant i sense reguixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat). Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%. Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat i una fletxa de senyalització.

- **Manteniment**

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- **Retirada de senyalització i abalisament**

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

21.8 Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

- **Arbres i jardins**

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llinar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones enjardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressals.

- **Parades d'autobús, quioscos, bústies**

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

22 RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

22.1 Riscos de danys a tercers

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

22.2 Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

- Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
- Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
- Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.
- En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

23 PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfonsament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir les eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior“, cobrin les següents mesures mínimes:

- 1.- Ordre i neteja general.
- 2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- 3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- 4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- 5.- Punts de trobada.
- 6.- Assistència Primers Auxilis.

24 MESURES ASSISTENCIALS EN CAS D'ACCIDENT

En cas d'accident s'aplicaran els protocols explicats en les accions formatives als treballadors, que hauran de constar per escrit al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

El responsable present en el moment de l'accident serà l'encarregat de trucar al telèfon d'emergències i segons les indicacions rebudes actuar en conseqüència. Caldrà que el responsable conegui la ubicació dels serveis assistencials i de salvament (hi haurà anat al menys 1 vegada abans de l'inici dels treballs des de la pròpia obra), així com els mitjans d'evacuació disponibles a l'obra.

- Telèfon Emergències: 112
- Mossos Esquadra: 112
- Ambulàncies: 061

A tots els treballadors de l'obra se'ls haurà d'informar de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics on hauran de traslladar-se els accidentats per un tractament més ràpid i efectiu. És molt convenient disposar a l'obra, i en un lloc ben visible, d'una llista de telèfons i direccions dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc., per garantir un ràpid transport dels accidentats als centres d'assistència.

En el apartat 4.7 del present Annex es presenta la localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació.

24.1 Prevenció assistencial en cas d'accident laboral

Medicina Preventiva

El Contractista adjudicatari, en compliment de la legislació laboral vigent, realitzarà els reconeixements mèdics previstos a la contractació dels treballadors d'aquesta obra i els preceptius de ser realitzats a l'any de la seva contractació. I així mateix, exigirà puntualment aquest compliment, a la resta de les empreses que sigui subcontractades per ell a aquesta obra.

Evacuació d'accidentats

L'evacuació d'accidentats, que per les seves lesions així ho requereixin, està prevista mitjançant la contractació d'un servei d'ambulàncies, que el Contractista adjudicatari definirà exactament, a través del seu Pla de Seguretat i Salut, tal i com es conté al Plec de Condicions Tècniques i Particulars.

25 PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORIS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97.

26 SIGNATURES

Terrassa, febrer 2026



Albert Herrero Casas
Enginyer de Camins, Canals i Ports



Francesc Solé Duocastella
Enginyer Industrial

APÈNDIX 1. FITXES D'ACTIVITAT-RISC-AVALUACIO-MESURES

G13 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
G13.G01 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE MECANISME I EQUIPS, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSIÓ

Avaluació de riscos				
Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: MUNTATGE I MANTENIMENT D'INSTAL·LALCIIONS: ÚS DE BANQUETES, BORRI- QUETES, BASTIDES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: SUPERFÍCIE IRREGULAR DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: COPS AMB EQUIPS PELAT DE CABLES ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: EXECUCIÓ DE PERFORADORES PER A FIXACIÓ D'INSTALACIONS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: INSTALACIÓ D'ARMARIS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 / 14
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-	1

EN 365 i UNE-EN 353-2				
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364/AC	1	
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumar	13	
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 14	
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14	
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 11	
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14	
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14	
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	11	

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H15B0007	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B6006	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3 m	16
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1

I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /11
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	16

G17 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

G17.G01 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

INSTAL·LACIÓ DE VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2

4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ I APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: A L'AJUSTAR, COL·LOCAR, FIXAR ELEMENTS	2	1	2
13	SOBRESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR TREBALLS EN LOCALS TANCATS	1	1	1
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	16
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16
H1485800	u	Armillà reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489890	u	Jaqueta de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques, homologada segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat	4

		amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16
HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16

MESURES PREVENTIVES

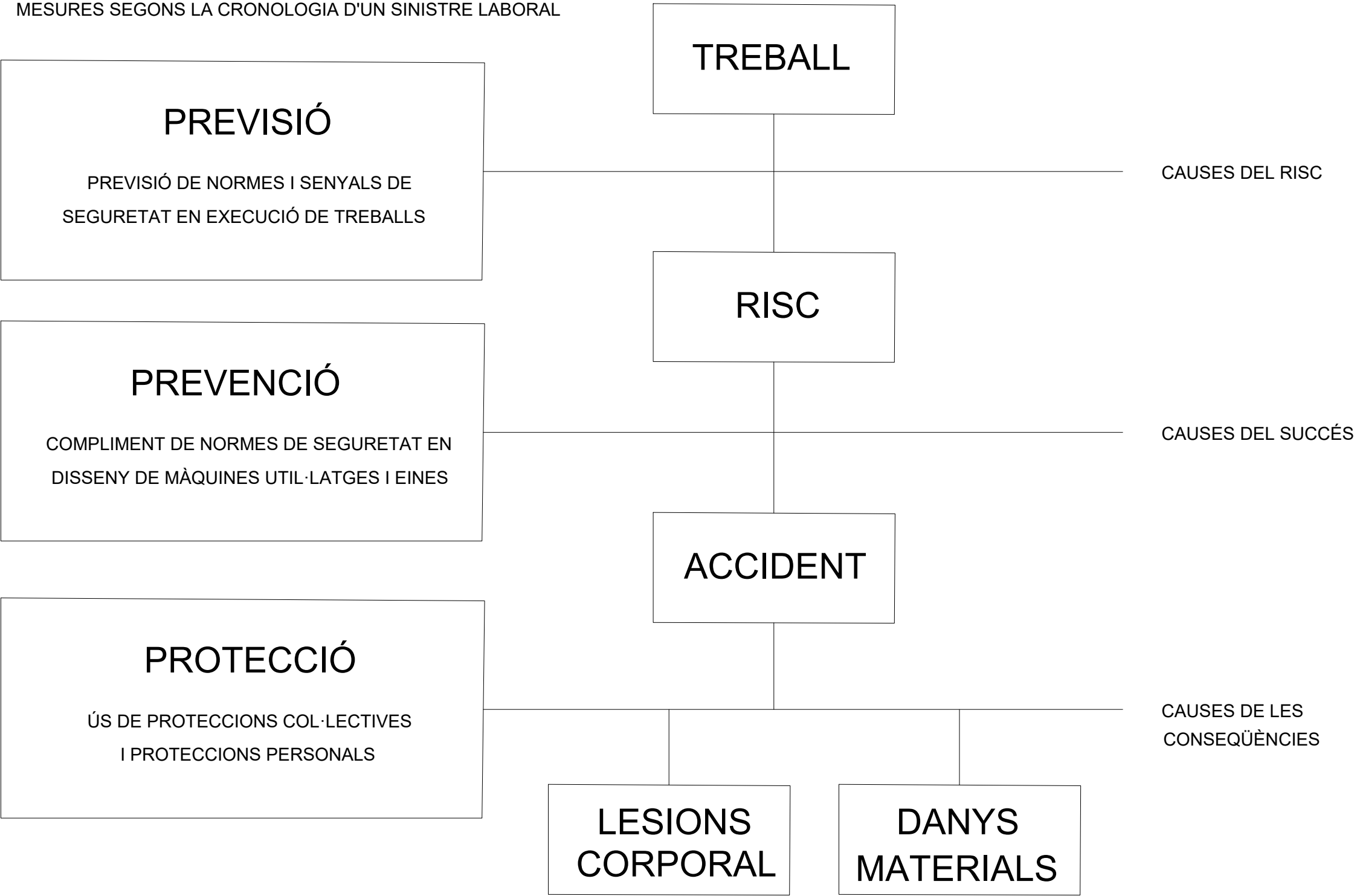
Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000013	Ordre i neteja	2 / 6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 / 6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 / 6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 / 10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9

I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 / 13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 6 / 13
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	16

APÈNDIX 2. PLÀNOLS DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

MESURES DE SEGURETAT

MESURES SEGONS LA CRONOLOGIA D'UN SINISTRE LABORAL



PROMOTOR:



EMPRESA CONSULTORA:



TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

Francesc Solé Duocastella
Enginyer Industrial

Albert Herrero Casas
Enginyer de Camins

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE EXECUTIU PER A LA INSTAL·LACIÓ DE
VARIADORS DE FREQUÈNCIA AL GRUP DE
BOMBAMENT DELS BELLOTS A CAN POAL (TERRASSA
- VALLÈS OCCIDENTAL)

DATA:

GENER 2026

ESCALA:

0m 10m 20m 30m 40m 50m 60m 70m 80m 90m 100m
S/E
Originals DIN A3

TÍTOL DEL PLÀNOL:

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
ESQUEMA DE SEGURETAT

NÚM. PLÀNOL:

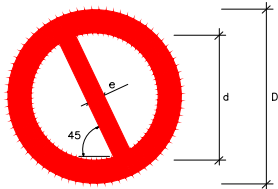
P1

FULL:

01 de 07

REVISIÓ:

FORMA, DIMENSIONS I COLOR DE SENYALS DE PROHIBICIÓ



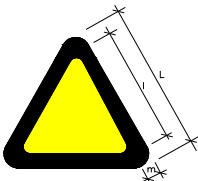
COLOR DE FON: BLANC (*)
PERIMETRE I BANDA TRANSVERSAL: VERMELL (*)
SÍMBOL O TEXT: NEGRE (*)
(*): SEGONS COORDENADES CROMÀTIQUES EN NORMES UNE 1-115 I UNE 48-103

DIMENSIONS (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SENYAL						
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERÈNCIA	PROHIBIT FUMAR	PROHIBIT FER FOC I FLAMES NO PROTEGIDES; PROHIBIT FUMAR	PROHIBIT EL PAS A PEATONS	PROHIBIT APAGAR FOC AMB AIGUA	PROHIBIT EL PAS	PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA
CONTINGUT GRÀFIC	CIGARRETA ENCESA	CIGARRETA ENCESA	PERSONA CAMINANT	AIGUA ABOCADA SOBRE EL FOC	PROHIBIT EL PAS	PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA

NOTES:
(1) SENYAL RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 AMB EXEMPLE GRÀFIC
(2) SENYAL RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SENSE EXEMPLE GRÀFIC PER NO HAVER SIGUT ENCARA ADOPTADA INTERNACIONALMENT
(3) SENYAL NO RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

FORMA, DIMENSIONS I COLOR DE SENYALS D'ADVERTÈNCIA DE PERILL



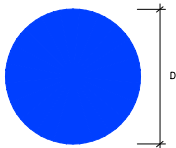
COLOR DE FON: GROC (*)
PERIMETRE: NEGRE (*) (EN FORMA DE TRIANGLE)
SÍMBOL O TEXT: NEGRE (*)
(*): SEGONS COORDENADES CROMÀTIQUES EN NORMES UNE 1-115 I UNE 48-103

DIMENSIONS (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTES:
(1) SENYAL RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 AMB EXEMPLE GRÀFIC
(3) SENYAL NO RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SENYAL						
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERÈNCIA	PRECAUCIÓ	PRECAUCIÓ PERILL D'INCENDI	PRECAUCIÓ PERILL D'EXPLOSIÓ	PRECAUCIÓ PERILL DE CORROSIÓ	PRECAUCIÓ PERILL D'INTOXICACIÓ	PRECAUCIÓ PERILL ELÈCTRIC
CONTINGUT GRÀFIC	SIGNE D'ADMIRACIÓ	FLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LÍQUID QUE CAU GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA I UNA MÀ	CALAVERA I TIVES CREUADES	FLETXA TRENCADA (SÍMBOL N 5036 DE LA PUBLICACIÓ 4178 DE LA CE)(=UNE 20-557/1)
SENYAL						
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERÈNCIA	PERILL DE DESPRENDEMENT	PERILL PER MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT	PERILL PER CAIGUDES AL MATEIX NIVELL	PERILL PER CAIGUDES A DIFERENT NIVELL	PERILL PER CAIGUDA D'OBJECTES	PERILL PER CARREGUES SUSPES
CONTINGUT GRÀFIC	DESPRENDEMENT EN TALÓS	MÀQUINA EXCAVADORA	CAIGUDA AL MATEIX NIVELL	CAIGUDA A DIFERENT NIVELL	OBJECTES EN CAIGUDA	CARREGA SUSPENSA

FORMA, DIMENSIONS I COLOR DE SENYALS D'OBLIGACIÓ



COLOR DE FON: BLAU (*)
SÍMBOL O TEXT: BLANC (*)
(*): SEGONS COORDENADES CROMÀTIQUES EN NORMES UNE 1-115 I UNE 48-103

DIMENSIONS (mm.)	
D	
594	
420	
297	
210	
148	
105	

NOTES:
(1) SENYAL RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 AMB EXEMPLE GRÀFIC
(2) SENYAL RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SENSE EXEMPLE GRÀFIC PER NO HAVER SIGUT ENCARA ADOPTADA INTERNACIONALMENT
(3) SENYAL NO RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SENYAL					
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERÈNCIA	OBLIGACIÓ EN GENERAL	PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LA VISTA	PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LES VES RESPIRATÒRIES	PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DEL CAP	PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LA ODA
CONTINGUT GRÀFIC	SIGNE D'ADMIRACIÓ	CAP AMB ULLERES PROTECTORES	UN APARELL RESPIRATORI	CAP AMB CASC	CAP AMB CASCS AURICULARS
SENYAL					
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERÈNCIA	PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LES MANS	PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DELS PEUS	ELIMINACIÓ OBLIGATÒRIA DE PUNTES	OS OBLIGATORI DEL CINTURÓ DE SEGURETAT	OS D'ULLERES O PANTALLA
CONTINGUT GRÀFIC	GUANTS DE PROTECCIÓ	CALÇAT DE SEGURETAT	TAULÓ DEL QUE ES POT EXTREURE UNA PUNTA	CINTURÓ DE SEGURETAT	ULLERES I PANTALLA

SENYALS D'INFORMACIÓ RELATIVES A LES CONDICIONS DE SEGURETAT



COLOR DE FON: VERD (*)
SÍMBOL O TEXT: BLANC (*)
(*): SEGONS COORDENADES CROMÀTIQUES EN NORMES UNE 1-115 I UNE 48-103

SENYAL				
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERÈNCIA	PRIMERS AUXILIS	INDICACIÓ GENERAL DE DIRECCIÓ A...	LOCALITZACIÓ DE PRIMERS AUXILIS	DIRECCIÓ A PRIMERS AUXILIS
CONTINGUT GRÀFIC	CREU GREGA	FLETXA DE DIRECCIÓ	CREU GREGA I FLETXA DE LOCALITZACIÓ	CREU GREGA I FLETXA DE DIRECCIÓ

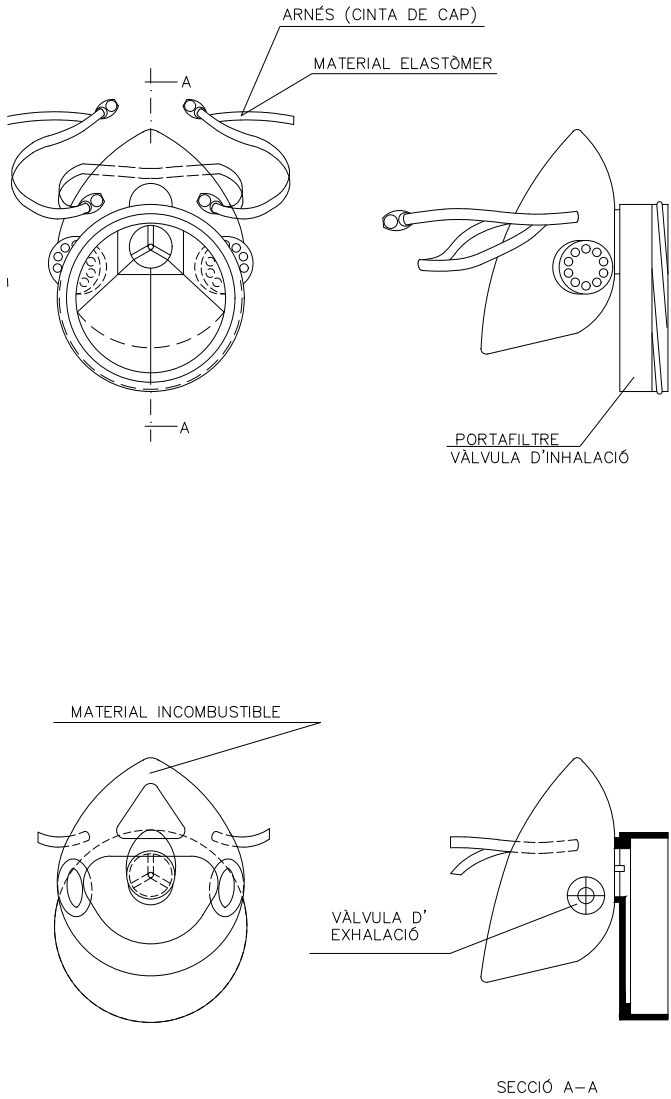
NOTES:
(1) SENYAL RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 AMB EXEMPLE GRÀFIC
(2) SENYAL RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SENSE EXEMPLE GRÀFIC PER NO HAVER SIGUT ENCARA ADOPTADA INTERNACIONALMENT
(3) SENYAL NO RECOLLIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SENYAL DE PERILL																	
CLAU	TP-3	TP-13a	TP-13b	TP-14a	TP-14b	TP-15	TP-17	TP-17a	TP-17b	TP-18	TP-19	TP-25	TP-26	TP-28	TP-50	TR-205	TP-301

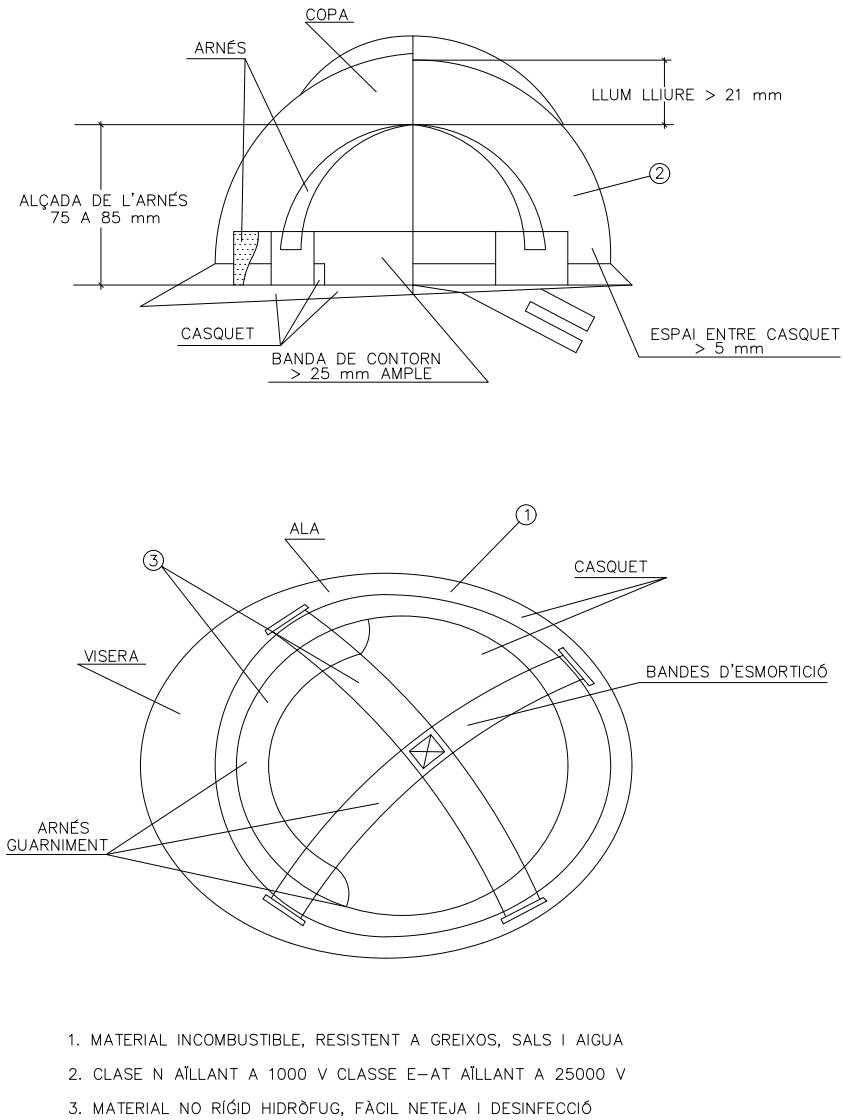
SENYAL DE PERILL					SENYAL DE REGLAMENTACIÓ I PRIORITAT												
CLAU	TR-302	TR-303	TR-305	TR-306	CLAU	TR-5	TR-6	TR-101	TR-106	TR-201	TR-204	TR-308	TR-400a	TR-400b	TR-401a	TR-401b	TR-500

SENYAL MANUAL				SENYAL D'INDICACIÓ				ELEMENT D'ABALISAMENT REFLECTANT				
CLAU	TM-1	TM-2	TM-3	CLAU	TS-55	TS-52	TS-220	CLAU	TB-5	TB-7	TB-8	TB-9

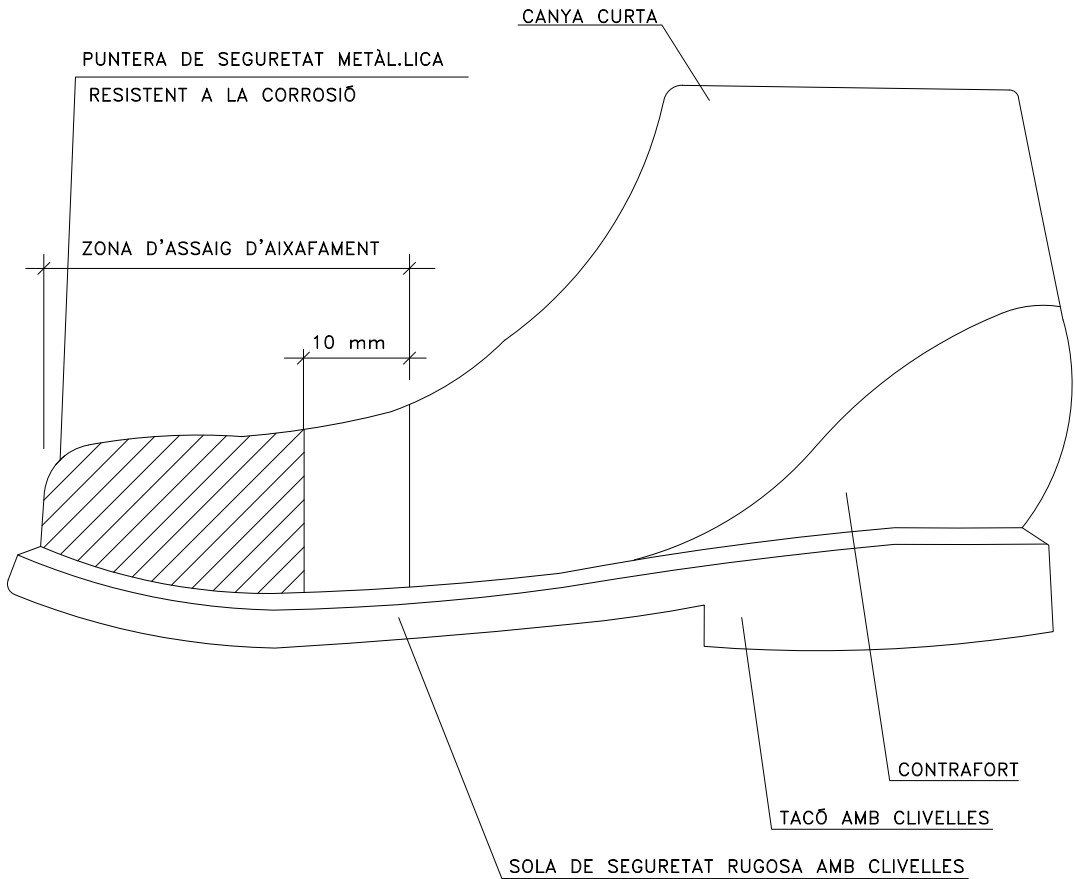
MASCARETA ANTIPOLS



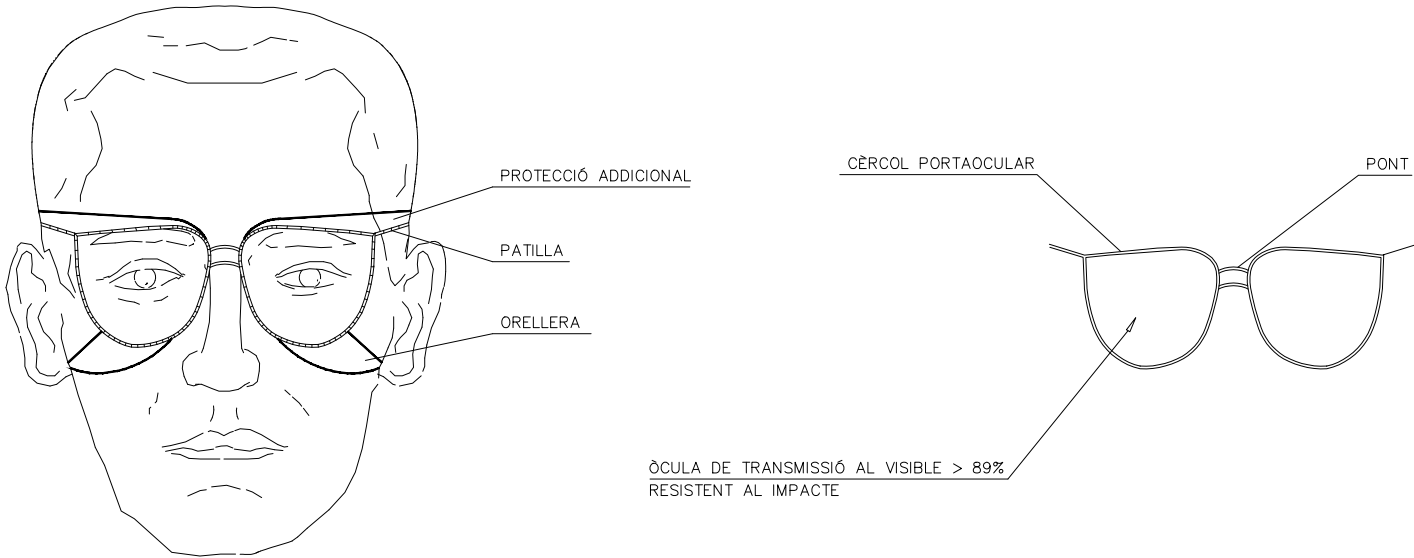
CASC DE SEGURETAT NO METÀLLIC



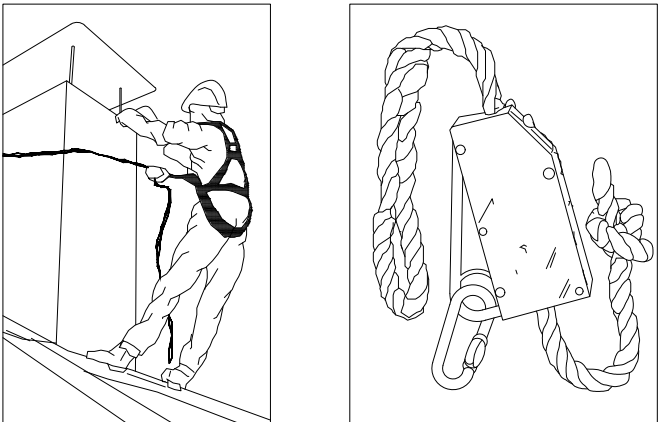
BOTA DE SEGURETAT CLASE III

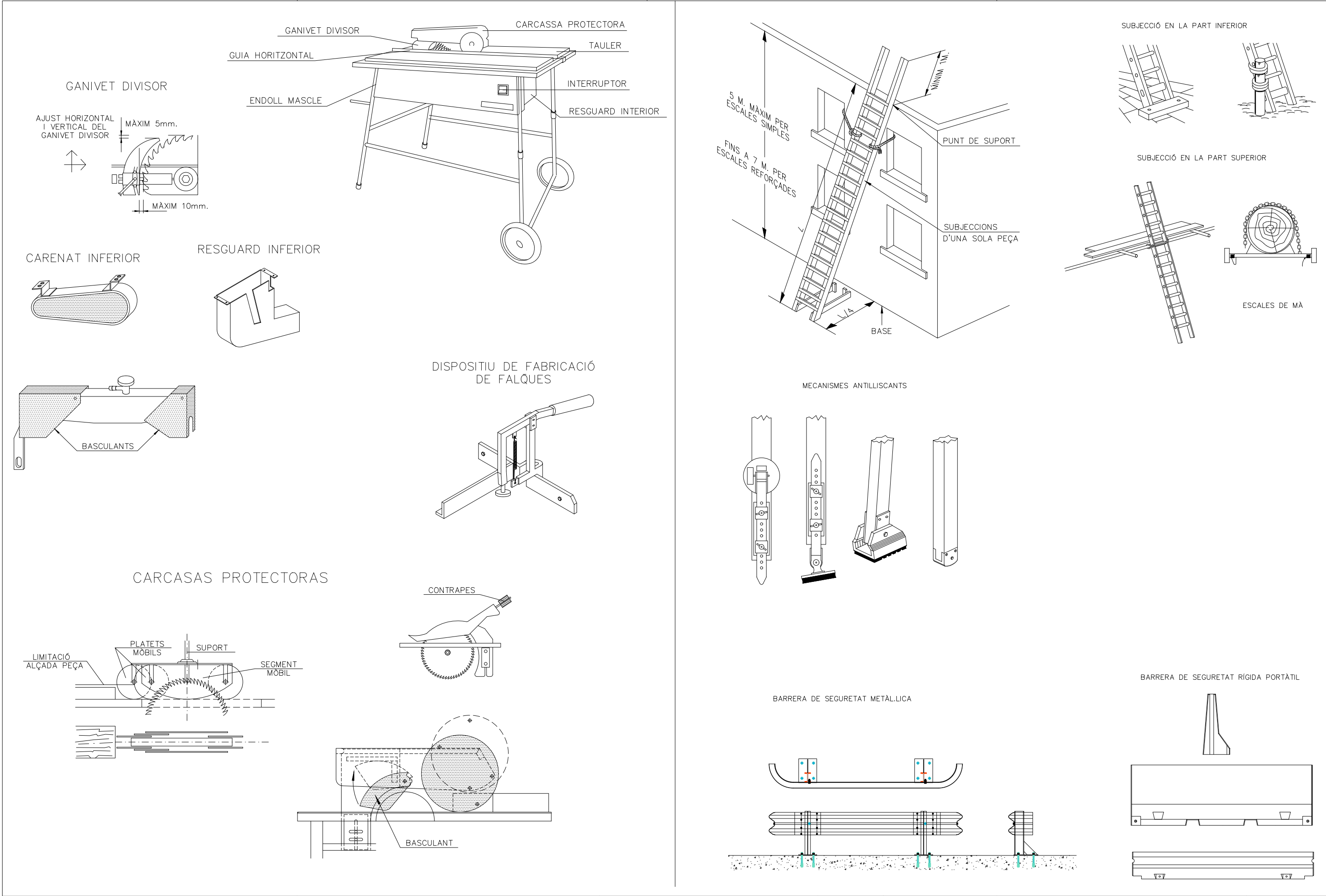


ULLERES DE MUNTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES

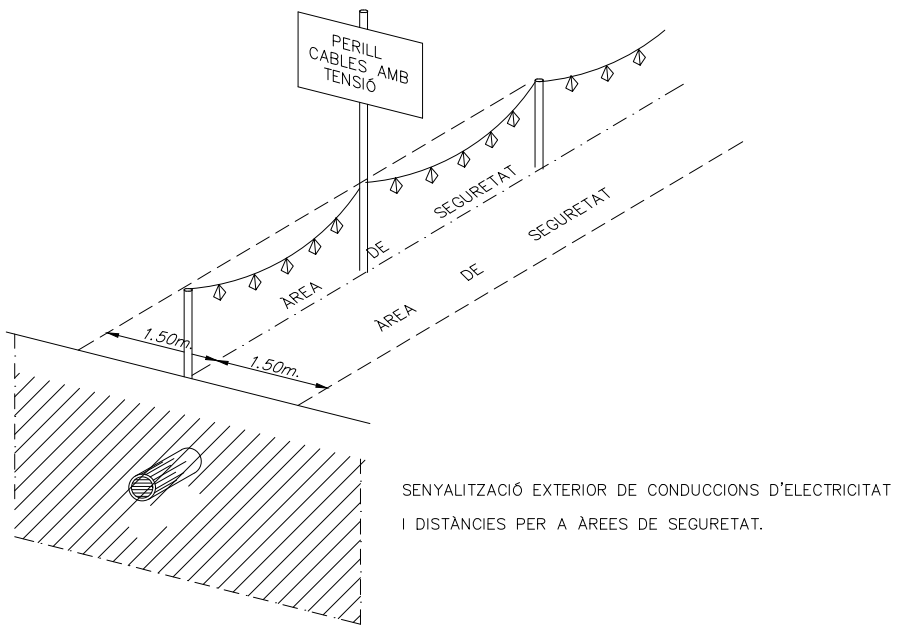
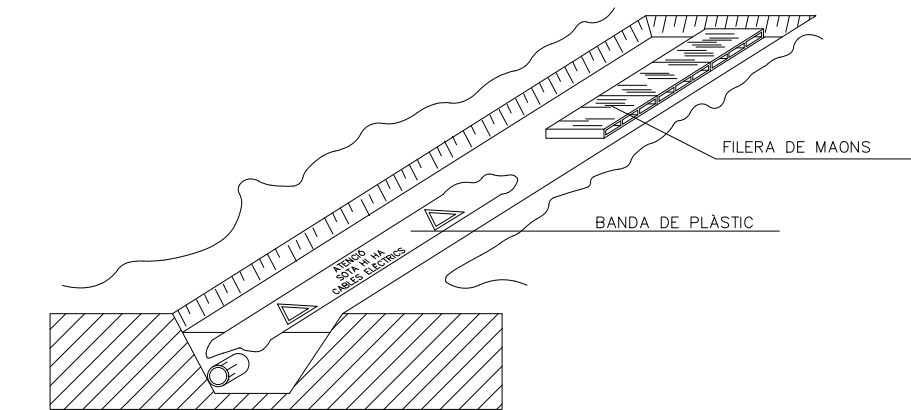


CINTURÓ

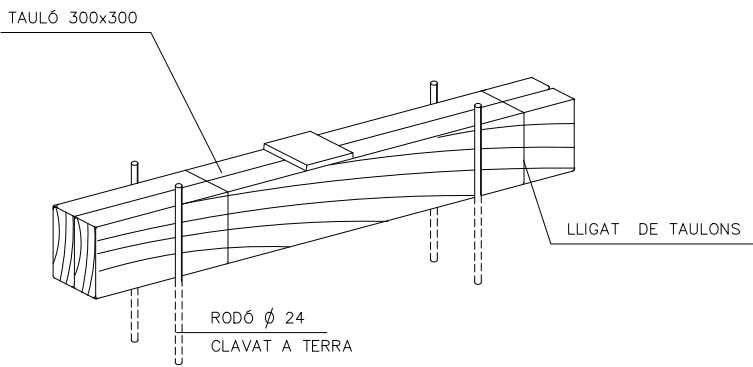
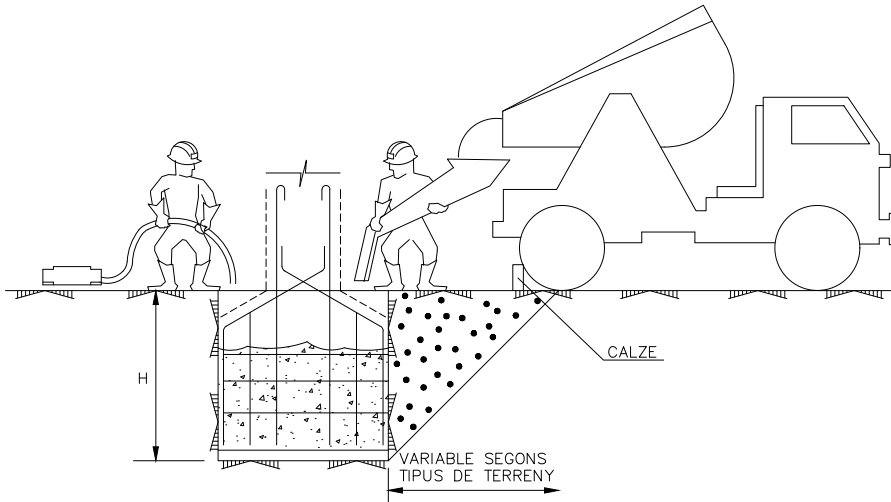
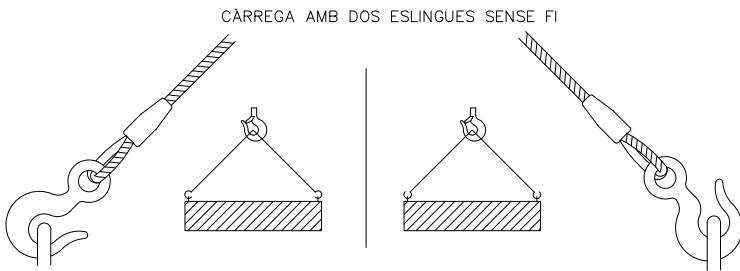
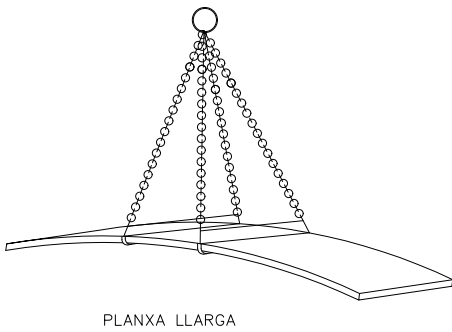
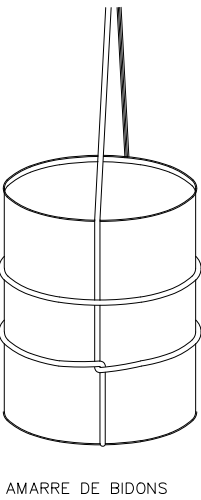
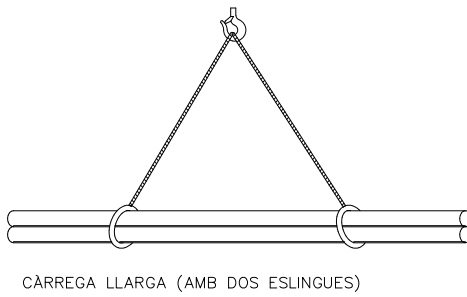
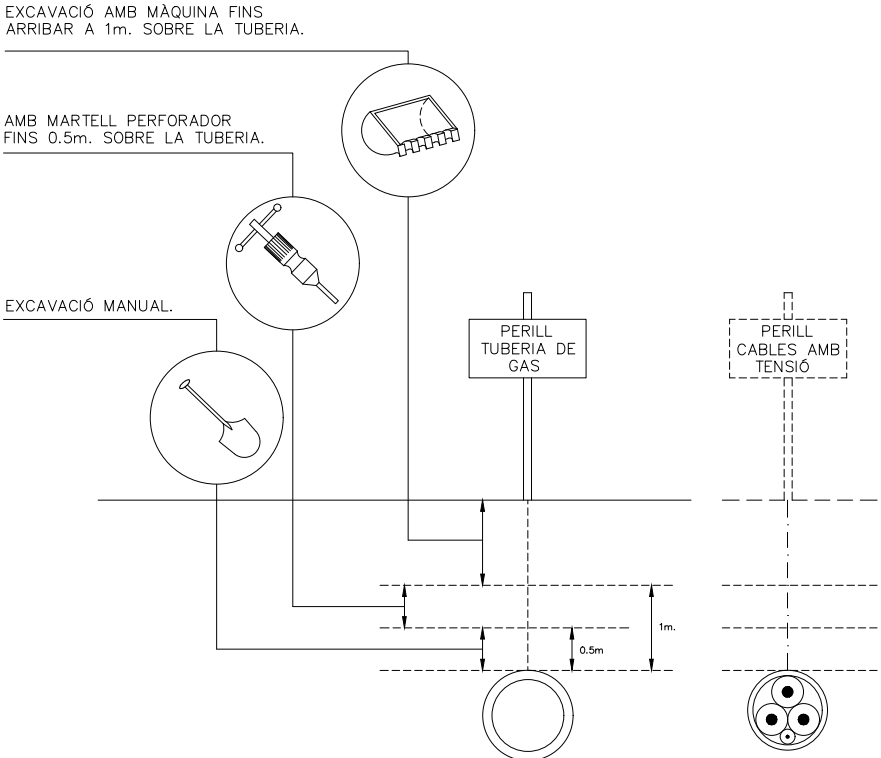




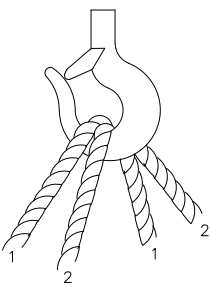
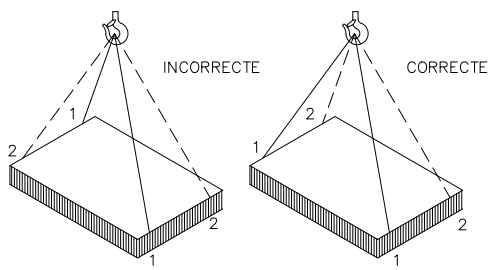
FORMES MÉS USUALS DE SENYALITZACIÓ INTERIOR I PROTECCIÓ
UTILITZADES EN CONSTRUCCIONS ELÈCTRIQUES



DISTÀNCIES MÀXIMES DE SEURETAT RECOMENADES EN TREBALLS
D'EXCAVACIÓ SOBRE CONDUCCIONS DE GAS Y ELECTRICITAT

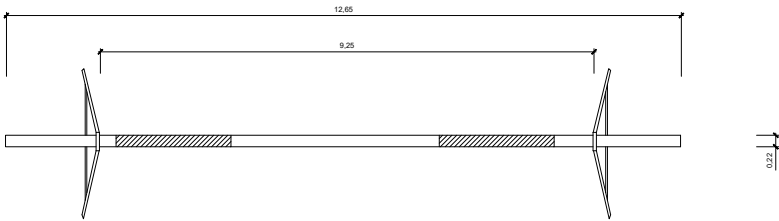


COTES EN mm.

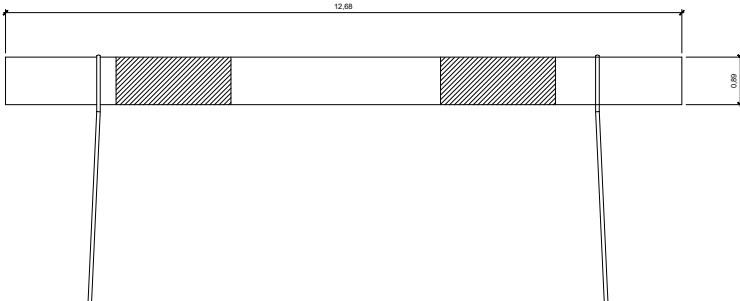


DETALL DE BARRERA MÒBIL:

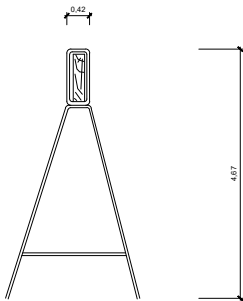
PLANTA



ALÇAT



PERFIL

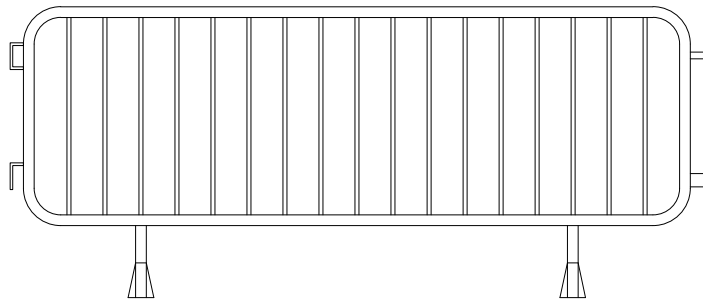


VALLA MÒBIL DE TIPUS PEATONAL PER SENYALITZACIÓ

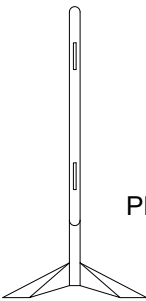
PLANTA



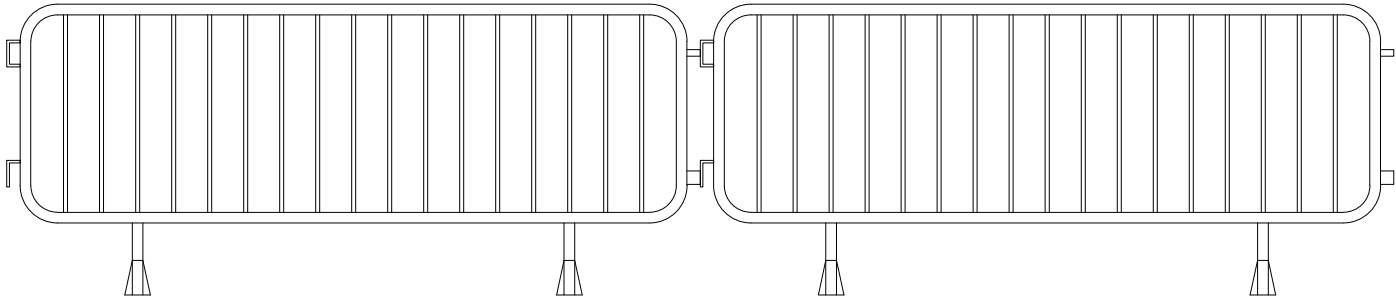
ALÇAT



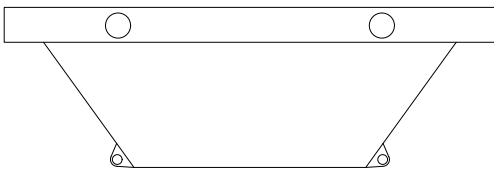
PERFIL



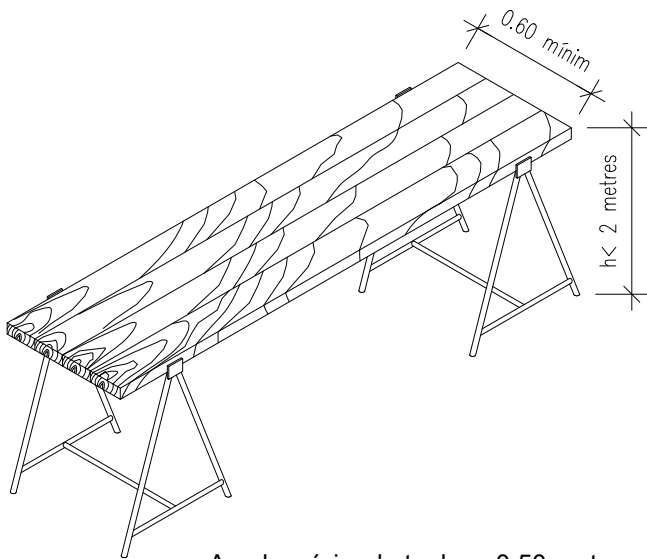
PEUS



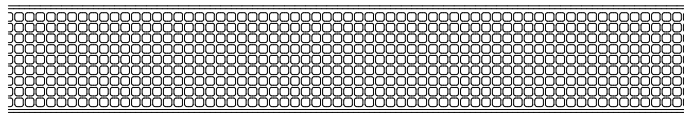
RESIDUS DE RUNA
CONTENIDOR



AMDAMI DE BORRIQUETA
Altura de treball inferior a 2 metres



XARXA TARONJA P.V.C

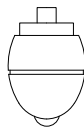


Ample mínim de taulons 0.50 metres

DETALLS LLUMINOSOS

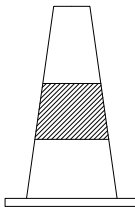


PLANTA

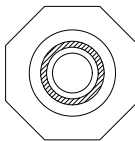


ALÇAT

BALISES CÒNIQUES



ALÇAT



PLANTA

ANNEX 7. JUSTIFICACIÓ DE PREUS ADOPTATS

Justificació d'elements

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	23,68000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	22,48000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	25,30000	€
A0140000	h	Manobre	20,46000	€
A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	26,41000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a PROGRAMADOR	45,00000	€
A0F-000F	h	Oficial 1a electricista	26,21000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	29,46000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1RA2500	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	24,64000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/02/26 Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG28-2HM1	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 200 mm d'amplària	8,26000	€
BG28-2HM8	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 400 mm d'amplària	20,22000	€
BG2F-2HLR	m	Perfil separador per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'alçària	16,75000	€
BG2I-0B81	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 100x400 mm	45,24000	€
BG2I-0B89	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 100x200 mm	23,31000	€
BG33-G2S0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 185 mm2, amb coberta del cable de PVC	16,10000	€
BG33-G2S1	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 4 x 185 mm2, amb coberta del cable de PVC	115,81000	€
BG33-G2SC	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	15,98000	€
BG33-G2VF	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 4x70 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	66,13000	€
BG33-HJY6	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar més neutre, de secció 3x70/35 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	35,83000	€
BG48-199R	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1.151,26000	€
BG4H-H4NN	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llistats commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llistats commutables), alimentació a 220 240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat	275,05000	€
BG76-0001	u	Quadre multimaster	700,00000	€
BG76-CVVN	u	Variador de freqüència per a control de velocitat del motor, amb entrada trifàsica 400 V i sortida trifàsica 400 V, de 75 kW de potència, control amb display led i bus de dades integrat, amb grau de protecció IP 54	11.033,00000	€
BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,50000	€
BNH1-342M	u	Rodament SKF 6315/C3VL0241	704,08000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/02/26 Pàg.: 4

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-1	I2R641E0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	Rend.:	1,000		42,38	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,750	/R x	20,46000 =	15,34500	
				Subtotal:			15,34500	15,34500
Maquinària								
	C1RA2500	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000	/R x	24,64000 =	24,64000	
				Subtotal:			24,64000	24,64000
				COST DIRECTE				39,98500
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		2,39910
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				42,38410
P-2	PG2H-4CMF	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 100x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada encastada	Rend.:	1,000		40,64	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,045	/R x	22,48000 =	1,01160	
	A0F-000E	h	Oficial 1a PROGRAMADOR	0,112	/R x	45,00000 =	5,04000	
				Subtotal:			6,05160	6,05160
Materials								
	BG28-2HM1	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 200 mm d'amplària	1,020	x	8,26000 =	8,42520	
	BG2I-0B89	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 100x200 mm	1,020	x	23,31000 =	23,77620	
				Subtotal:			32,20140	32,20140
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,09077
				COST DIRECTE				38,34377
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		2,30063
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				40,64440
P-3	PG2H-4CR8	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 100x400 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada encastada o sobre suports horitzontals	Rend.:	0,800		101,98	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0F-000F	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	26,21000 =	6,55250	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/02/26

Pàg.: 5

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	22,48000	=	5,62000	
						Subtotal:		12,17250	12,17250
Materials									
	BG28-2HM8	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 400 mm d'amplària	1,020	x	20,22000	=	20,62440	
	BG2F-2HLR	m	Perfil separador per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'alçària	1,020	x	16,75000	=	17,08500	
	BG2I-0B81	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 100x400 mm	1,020	x	45,24000	=	46,14480	
						Subtotal:		83,85420	83,85420
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,18259
			COST DIRECTE						96,20929
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		5,77256
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						101,98184
	PG2H-4CR9	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 100x400 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada encastada	Rend.: 1,000				72,17	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000F	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	26,21000	=	5,24200	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,056	/R x	22,48000	=	1,25888	
						Subtotal:		6,50088	6,50088
Materials									
	BG28-2HM8	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 400 mm d'amplària	1,020	x	20,22000	=	20,62440	
	BG2F-2HLR	m	Perfil separador per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'alçària	1,020	x	16,75000	=	17,08500	
	BG2I-0B89	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 100x200 mm	1,020	x	23,31000	=	23,77620	
						Subtotal:		61,48560	61,48560
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,09751
			COST DIRECTE						68,08399
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		4,08504
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						72,16903
P-4	PG33-0001	u	Partida de cablejats de senyalització i control entre els diferents equips, format per cable apantallat de secció 1mm2 de (2x1), (4x1), (6x1)mm2, RS-485, segons esquema unifilar de control. S'inclou p.p.de terminals, senyalització, canalització i tot el material necessari.	Rend.: 1,000				795,00	€
			COST DIRECTE						750,00000
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		45,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						795,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/02/26

Pàg.: 6

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU					
P-5	PG33-0002	u	Partida de modificació de les senyals dels quadres de maniobra dels grups nº1, nº2, nº3 i nº4 per adaptar-ho a les nova funcionalitat. S'inclou desmuntatge d'elements a eliminar, col·locació de bornes, cablejats, relés, rotulació, modificació d'esquemes de maniobra i qualsevol acció necessària per al correcte funcionament de la instal·lació.	Rend.:		1,000		1.000,17	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra	A0F-000F	h	Oficial 1a electricista	30,000	/R x	26,21000	=	786,30000	
				Subtotal:				786,30000	786,30000
				DESPESES AUXILIARS		20,00	%		157,26000
				COST DIRECTE					943,56000
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		56,61360
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					1.000,17360
P-6	PG33-0003	u	Partida de nova protecció i línia d'alimentació 2x2,5+T2,5mm2 pel nou sub-quadre multimaster.	Rend.:		1,000		164,88	€
				COST DIRECTE					155,54717
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		9,33283
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					164,88000
P-7	PG33-E001	m	Cable simètric tetrapolar apantallat amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS) 0,6/1kV, de secció 3x70+T70 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, safata o tub	Rend.:		1,000		96,29	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,500	/R x	22,48000	=	11,24000	
	A0F-000F	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	26,21000	=	13,10500	
				Subtotal:				24,34500	24,34500
Materials	BG33-G2VF	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 4x70 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	66,13000	=	66,13000	
				Subtotal:				66,13000	66,13000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/02/26Pàg.: 7

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	90,84018
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	96,29059

PG33-E40M			m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 185 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000			25,25		€
					Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra										
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista		0,108	/R x	22,48000	=	2,42784	
	A0F-000E	h	Oficial 1a PROGRAMADOR		0,108	/R x	45,00000	=	4,86000	
					Subtotal:				7,28784	7,28784
Materials										
	BG33-G2S0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 185 mm2, amb coberta del cable de PVC		1,020	x	16,10000	=	16,42200	
					Subtotal:				16,42200	16,42200
					DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,10932
					COST DIRECTE					23,81916
					DESPESES INDIRECTES		6,00 %			1,42915
					COST EXECUCIÓ MATERIAL					25,24831

P-8	PG33-E4AQ	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000	56,98	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0F-000F	h	Oficial 1a electricista	0,108 /R x	26,21000 =	2,83068	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,108 /R x	22,48000 =	2,42784	
			Subtotal:		5,25852	5,25852
Materials						
BG33-G2SC	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	3,030 x	15,98000 =	48,41940	
			Subtotal:		48,41940	48,41940

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/02/26Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
			COST DIRECTE	53,75680
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	56,98221

PG33-E5NX		m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 185 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat superficialment	Rend.: 1,000			27,21	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,135	/R x	22,48000 =	3,03480	
	A0F-000E	h	Oficial 1a PROGRAMADOR	0,135	/R x	45,00000 =	6,07500	
				Subtotal:			9,10980	9,10980
Materials								
	BG33-G2S0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 185 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	16,10000 =	16,42200	
				Subtotal:			16,42200	16,42200
				DESPESES AUXILIARS			1,50 %	0,13665
				COST DIRECTE				25,66845
				DESPESES INDIRECTES			6,00 %	1,54011
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				27,20855

P-9	PG40-0001	u	Partida de desmuntatge i retirada d'elements existents, cablejats, equips i/o altres elements necessaris per al desenvolupament de l'obra. Inclou el transport dels equips desmuntats als magatzems de l'explotador.	Rend.: 1,000	709,06	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	14,000 /R x	22,48000 =	314,72000	
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	14,000 /R x	25,30000 =	354,20000	
			Subtotal:		668,92000	668,92000
			COST DIRECTE			668,92000
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		40,13520
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			709,05520

P-10	PG4A-EOUJ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	Rend.: 1,000	1.263,95	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/02/26 Pàg.: 9

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU					
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	22,48000	=	4,49600	
	A0F-000E	h	Oficial 1a PROGRAMADOR	0,790	/R x	45,00000	=	35,55000	
Subtotal:							40,04600	40,04600	
Materials									
	BG48-199R	u	Interrupitor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1,000	x	1.151,26000	=	1.151,26000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,50000	=	0,50000	
Subtotal:							1.151,76000	1.151,76000	
DESPESES AUXILIARS						1,50	%	0,60069	
COST DIRECTE								1.192,40669	
DESPESES INDIRECTES						6,00	%	71,54440	
COST EXECUCIÓ MATERIAL								1.263,95109	
P-11	PG4L-HCHP	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220-240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat, col·locat	Rend.: 1,000				299,64 €	
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,150	/R x	26,41000	=	3,96150	
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	0,150	/R x	23,68000	=	3,55200	
Subtotal:							7,51350	7,51350	
Materials									
	BG4H-H4NN	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220 240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat	1,000	x	275,05000	=	275,05000	
Subtotal:							275,05000	275,05000	
DESPESES AUXILIARS						1,50	%	0,11270	
COST DIRECTE								282,67620	
DESPESES INDIRECTES						6,00	%	16,96057	
COST EXECUCIÓ MATERIAL								299,63677	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/02/26 Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P-12	PG76-CP01	u	Variador de freqüència d'alta gamma tipus POWER ELECTRONICS SD750 o equivalent per a control de velocitat del motor, amb entrada trifàsica 400 V i sortida trifàsica 400 V, de 75 kW de potència, control amb display led i bus de dades integrat, amb grau de protecció IP 54, muntat superficialment, connectat a línies elèctriques i de control i configurat.	Rend.:	1,000		12.267,25	€
				Especificacions equip: - Tensió d'entrada=400V (50Hz) - Potència de sortida a 50°C=75kW - Sobrecàrrega a 50°C=150 % - Grau de protecció=IP54 - Dimensions=300 x 358 x 854 mm - Filtre entrda EMC C3 Industrial - Filtre sortida dV/dT = 500 a 800V/uS				
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a PROGRAMADOR	1,000	/R x	45,00000	= 45,00000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	10,000	/R x	22,48000	= 224,80000	
	A0F-000F	h	Oficial 1a electricista	10,000	/R x	26,21000	= 262,10000	
				Subtotal:			531,90000	531,90000
Materials								
	BG76-CVVN	u	Variador de freqüència per a control de velocitat del motor, amb entrada trifàsica 400 V i sortida trifàsica 400 V, de 75 kW de potència, control amb display led i bus de dades integrat, amb grau de protecció IP 54	1,000	x	11.033,0000	= 11.033,00000	
				Subtotal:			11.033,00000	11.033,00000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		7,97850
				COST DIRECTE				11.572,87850
				DESPESES INDIRECTES	6,00	%		694,37271
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				12.267,25121

	PG76-CP3W	u	Variador de freqüència per a control de velocitat del motor, amb entrada trifàsica 400 V i sortida trifàsica 400 V, d'11 kW de potència, control amb display led i bus de dades integrat, amb grau de protecció IP 20, muntat superficialment o en quadre, connectat a línies elèctriques i de control i configurat	Rend.:	1,000		11.743,39	€
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,400	/R x	22,48000	= 8,99200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a PROGRAMADOR	0,800	/R x	45,00000	= 36,00000	
				Subtotal:			44,99200	44,99200
Materials								
	BG76-CVVN	u	Variador de freqüència per a control de velocitat del motor, amb entrada trifàsica 400 V i sortida trifàsica 400 V, de 75 kW de potència, control amb display led i bus de dades integrat, amb grau de protecció IP 54	1,000	x	11.033,0000	= 11.033,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/02/26 Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-16	PNH2-CR002	u	Partida per a l'alineació i equilibrat del conjunt bomba-motor.	Rend.: 1,000	239,15	e	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	4,000 /R x	25,30000 =	101,20000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	4,000 /R x	29,46000 =	117,84000	
				Subtotal:		219,04000	219,04000
				DESPESES AUXILIARS	3,00 %		6,57120
				COST DIRECTE			225,61120
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		13,53667
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			239,14787
P-17	TELWJ-0003	u	Transductor de pressió 4-20mA de rang 0-10bar. Inclosos accessoris de connexió	Rend.: 1,000	203,68	e	
				COST DIRECTE			192,15094
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		11,52906
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			203,6800
P-18	XPAX0001	pa	Partida alçada a justificar per a la reposició de Serveis Afectats i Imprevistos durant l'execució de l'obra	Rend.: 1,000	1.590,00	e	
				COST DIRECTE			1.500,00000
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		90,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.590,0000

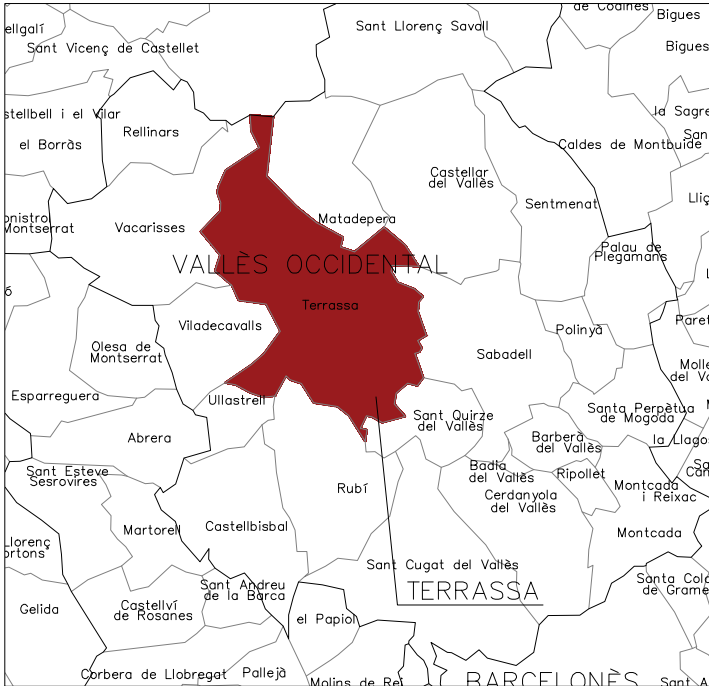
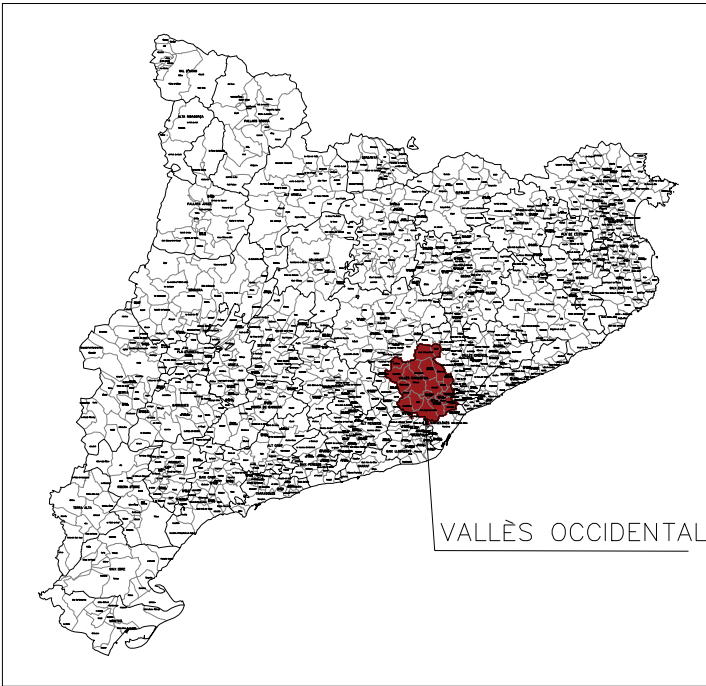
JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 03/02/26 Pàg.: 14

PARTIDES ALÇADES

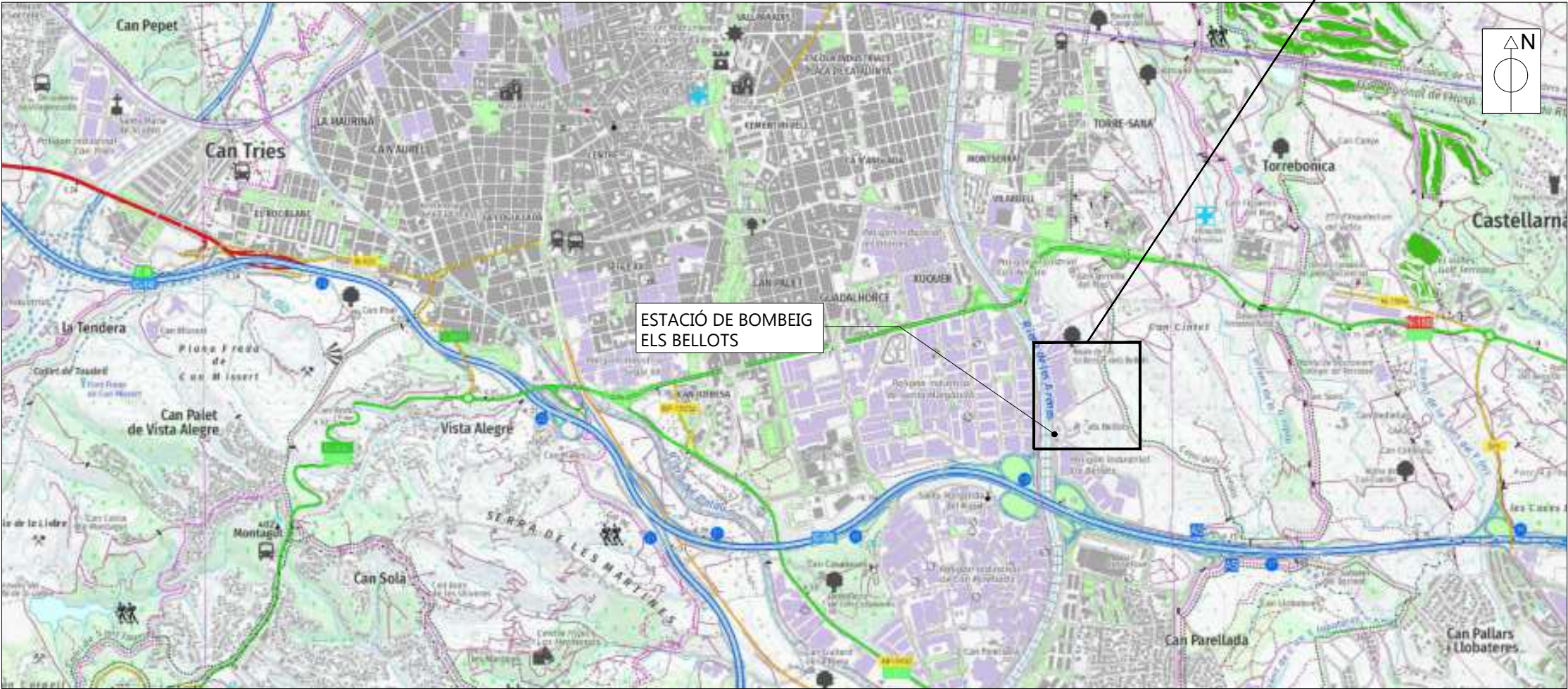
NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut	Rend.: 1,000	750,00	e	
				COST DIRECTE			750,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			750,0000

DOCUMENT 2. PLÀNOLS



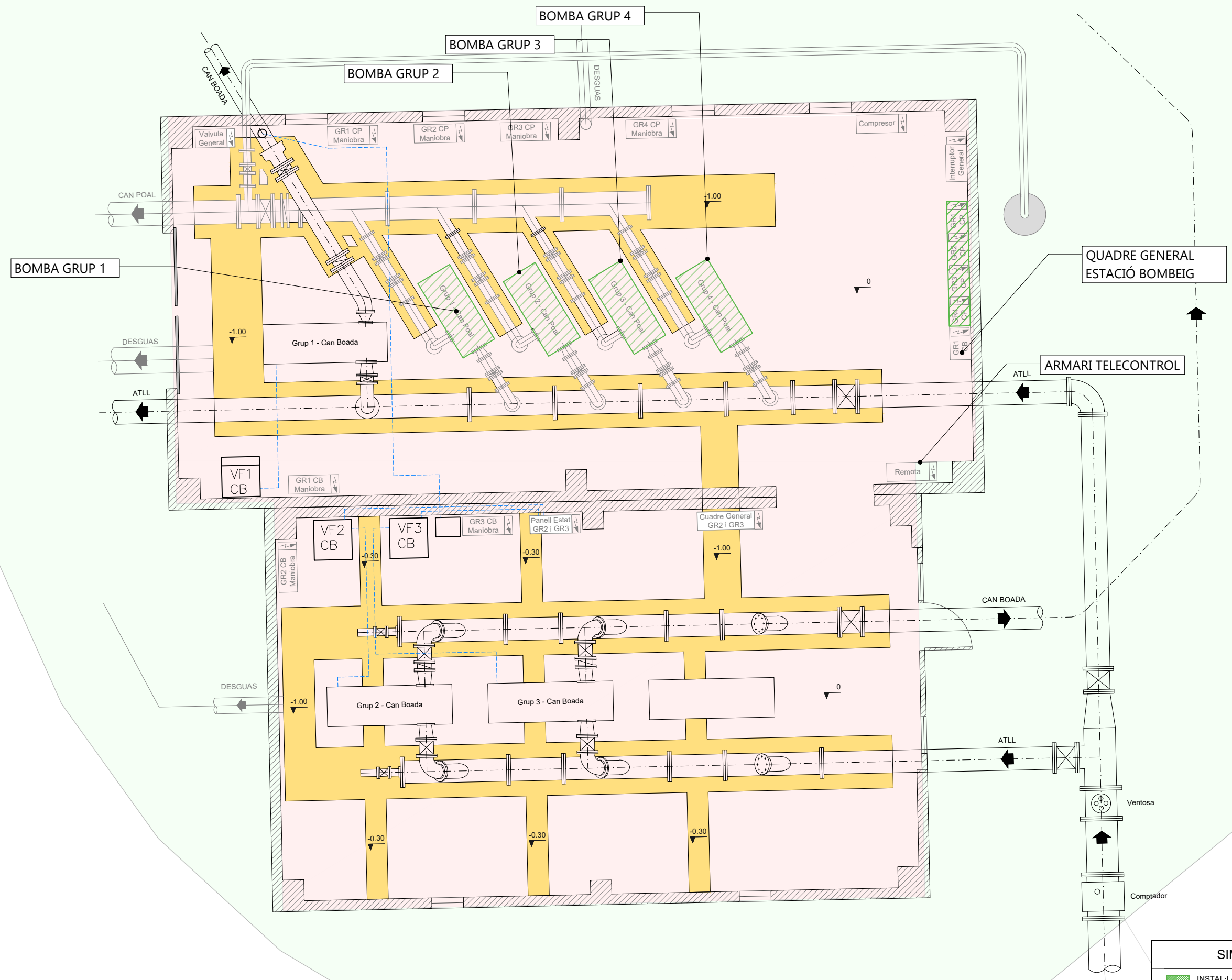
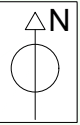
SITUACIÓ
ESCALA 1/50.000

ACTUACIONS A REALITZAR

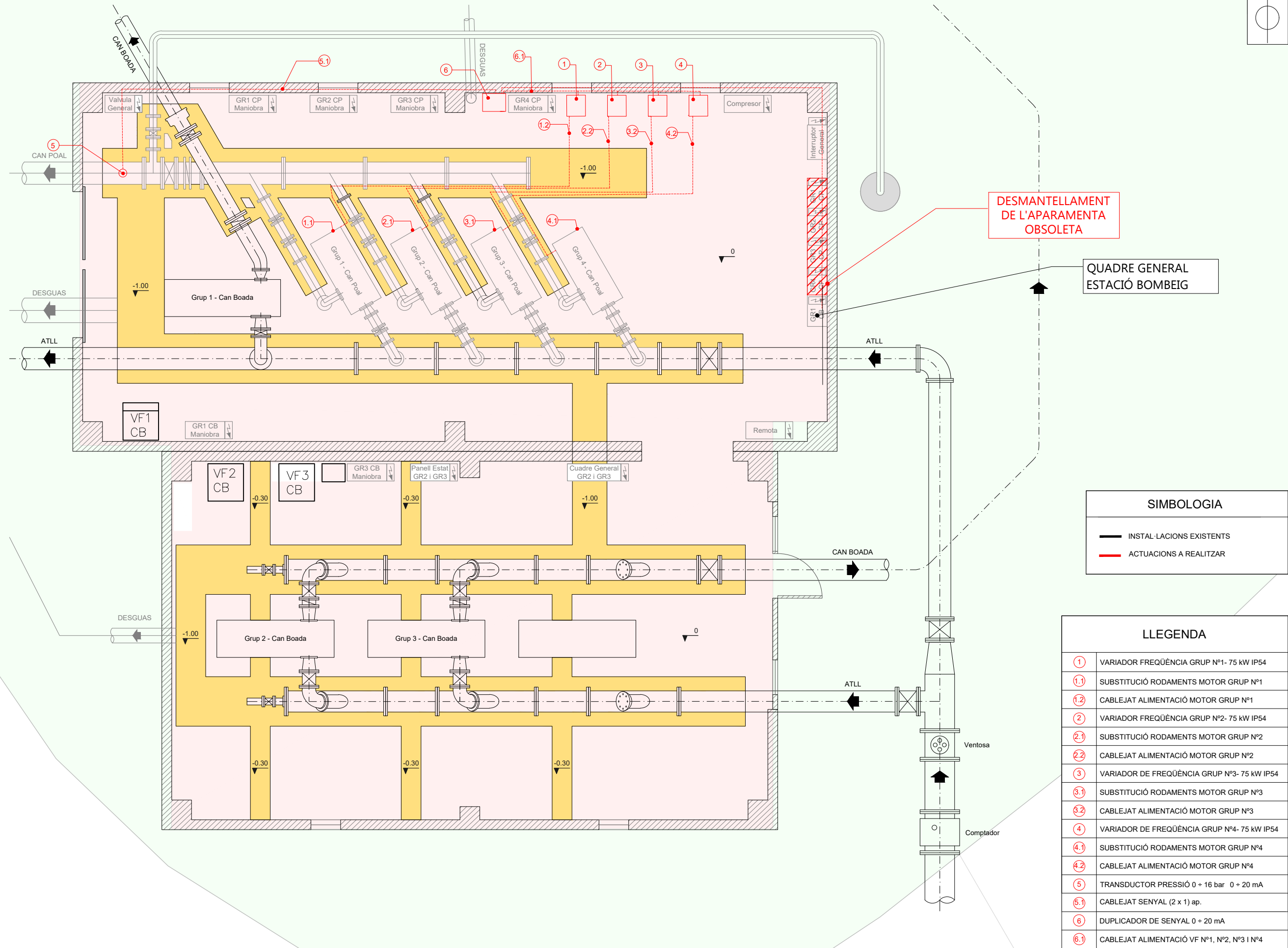
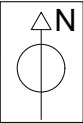


EMPLAÇAMENT
ESCALA 1/25.000

NÚM. DE PLÀNOL	TÍTOL	NÚM. DE FULLS
1	SITUACIÓ, EMPLAÇAMENT I ÍNDEX DE PLÀNOLS	01 de 07
2		
	2.1 PLANTA GENERAL EB ELS BELLOTS: ESTAT ACTUAL	02 de 07
	2.2 PLANTA GENERAL EB ELS BELLOTS: ACTUACIONS PROJECTADES	03 de 07
3	ESQUEMA HIDRÀULIC ESTACIÓ BOMBAMENT	04 de 07
4	ESQUEMA ELÈCTRIC: ACTUACIONS PROJECTADES	05 de 07
5		
	5.1 ESQUEMA CONTROL VARIADORS DE FREQUÈNCIA	06 de 07
	5.2 ESQUEMA CONTROL: CONFIGURACIÓ DELS VARIADORS DE FREQUÈNCIA	07 de 07

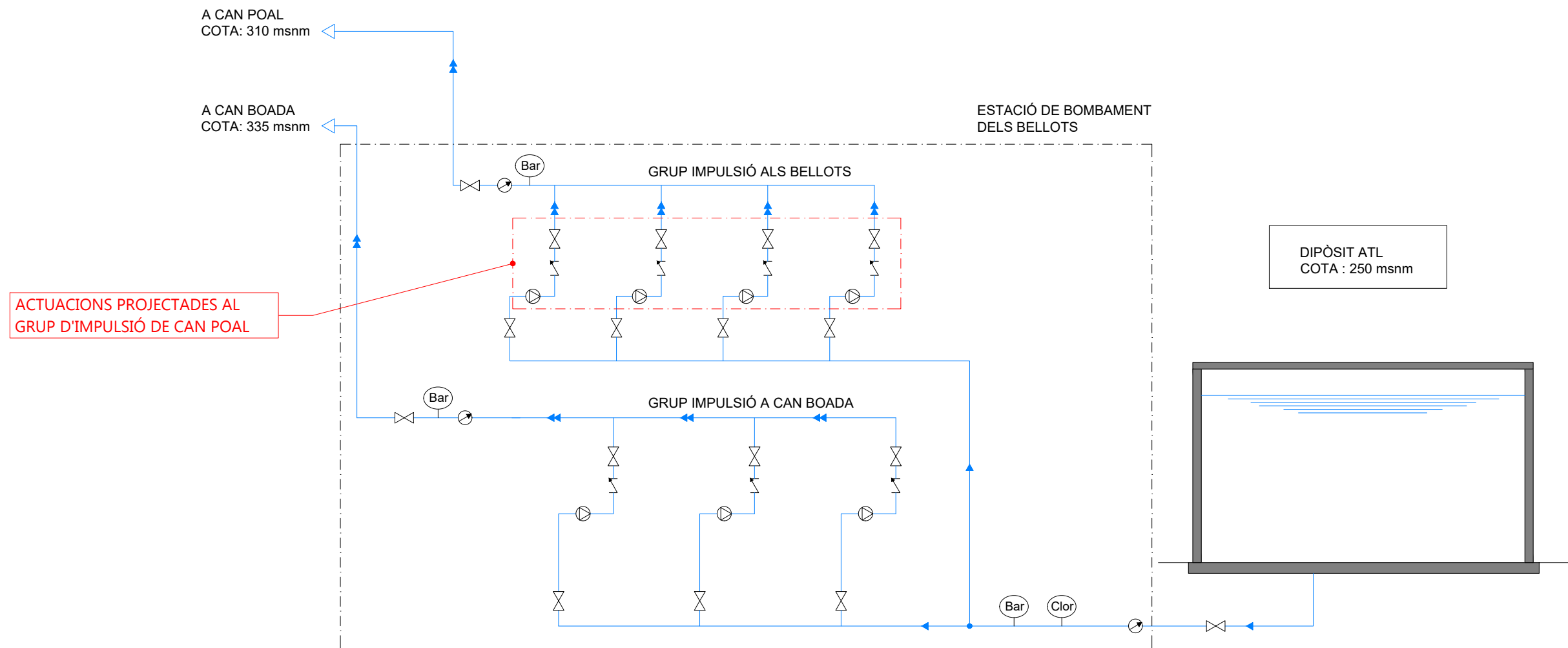


SIMBOLOGIA	
	INSTAL·LACIONS AFECTADES PEL PROJECTE
	LINIES ELÈCTRIQUES EXISTENTS



SIMBOLOGIA	
	INSTAL·LACIONS EXISTENTS
	ACTUACIONS A REALITZAR

LLEGGENDA	
1	VARIADOR FREQUÈNCIA GRUP Nº1- 75 kW IP54
1.1	SUBSTITUCIÓ RODAMENTS MOTOR GRUP Nº1
1.2	CABLEJAT ALIMENTACIÓ MOTOR GRUP Nº1
2	VARIADOR FREQUÈNCIA GRUP Nº2- 75 kW IP54
2.1	SUBSTITUCIÓ RODAMENTS MOTOR GRUP Nº2
2.2	CABLEJAT ALIMENTACIÓ MOTOR GRUP Nº2
3	VARIADOR DE FREQUÈNCIA GRUP Nº3- 75 kW IP54
3.1	SUBSTITUCIÓ RODAMENTS MOTOR GRUP Nº3
3.2	CABLEJAT ALIMENTACIÓ MOTOR GRUP Nº3
4	VARIADOR DE FREQUÈNCIA GRUP Nº4- 75 kW IP54
4.1	SUBSTITUCIÓ RODAMENTS MOTOR GRUP Nº4
4.2	CABLEJAT ALIMENTACIÓ MOTOR GRUP Nº4
5	TRANSDUCTOR PRESSIÓ 0 + 16 bar 0 + 20 mA
5.1	CABLEJAT SENYAL (2 x 1) ap.
6	DUPLICADOR DE SENYAL 0 + 20 mA
6.1	CABLEJAT ALIMENTACIÓ VF Nº1, Nº2, Nº3 I Nº4



EMBARRAT EXISTENT

QUADRE GENERAL
ESTACIÓ DE BOMBEIG

400V

3P+N,200A

3P+N,200A

3P+N,200A

3P+N,200A

300mA

300mA

300mA

300mA

1.1

2.1

3.1

4.1

L = 15 mL

L = 15 mL

L = 15 mL

L = 15 mL

1

2

3

4

V/F

V/F

V/F

V/F

1.2

2.2

3.2

4.2

L = 12 mL

L = 10 mL

L = 8 mL

L = 7 mL

M
3~

M
3~

M
3~

M
3~

GRUP 1
75 kW

GRUP 2
75 kW

GRUP 3
75 kW

GRUP 4
75 kW

SIMBOLOGIA

- INSTAL·LACIONS EXISTENTS
- ACTUACIONS A REALITZAR

LLEENDA

CODI	DESCRIPCIÓ
1	VARIADOR DE FREQUÈNCIA 75 kW - 400 V- IP54
1.1	CABLEJAT ALIMENTACIÓ V/F RV-k 0,6/1kV 3x70 + T 70 mm²
1.2	CABLEJAT ALIMENTACIÓ MOTOR RZ1-K (AS) 0,6/1kV 3x70 + T 70 mm²
2	VARIADOR DE FREQUÈNCIA 75 kW - 400 V- IP54
2.1	CABLEJAT ALIMENTACIÓ V/F RV-k 0,6/1kV 3x70 + T 70 mm²
2.2	CABLEJAT ALIMENTACIÓ MOTOR RZ1-K (AS) 0,6/1kV 3x70 + T 70 mm²
3	VARIADOR DE FREQUÈNCIA 75 kW - 400 V- IP54
3.1	CABLEJAT ALIMENTACIÓ V/F RV-k 0,6/1kV 3x70 + T 70 mm²
3.2	CABLEJAT ALIMENTACIÓ MOTOR RZ1-K (AS) 0,6/1kV 3x70 + T 70 mm²

PROMOTOR:



EMPRESA CONSULTORA:



TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

Francesc Solé Duocastella
Enginyer Industrial

Albert Herrero Casas
Enginyer de Camins

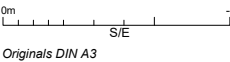
TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE EXECUTIU PER A LA INSTAL·LACIÓ DE
VARIADORS DE FREQUÈNCIA AL GRUP DE
BOMBAMENT DELS BELLOTS A CAN POAL (TERRASSA
- VALLÈS OCCIDENTAL)

DATA:

FEBRER 2026

ESCALA:



TÍTOL DEL PLÀNOL:

ESQUEMA ELÈCTRIC
ACTUACIONS PROJECTADES

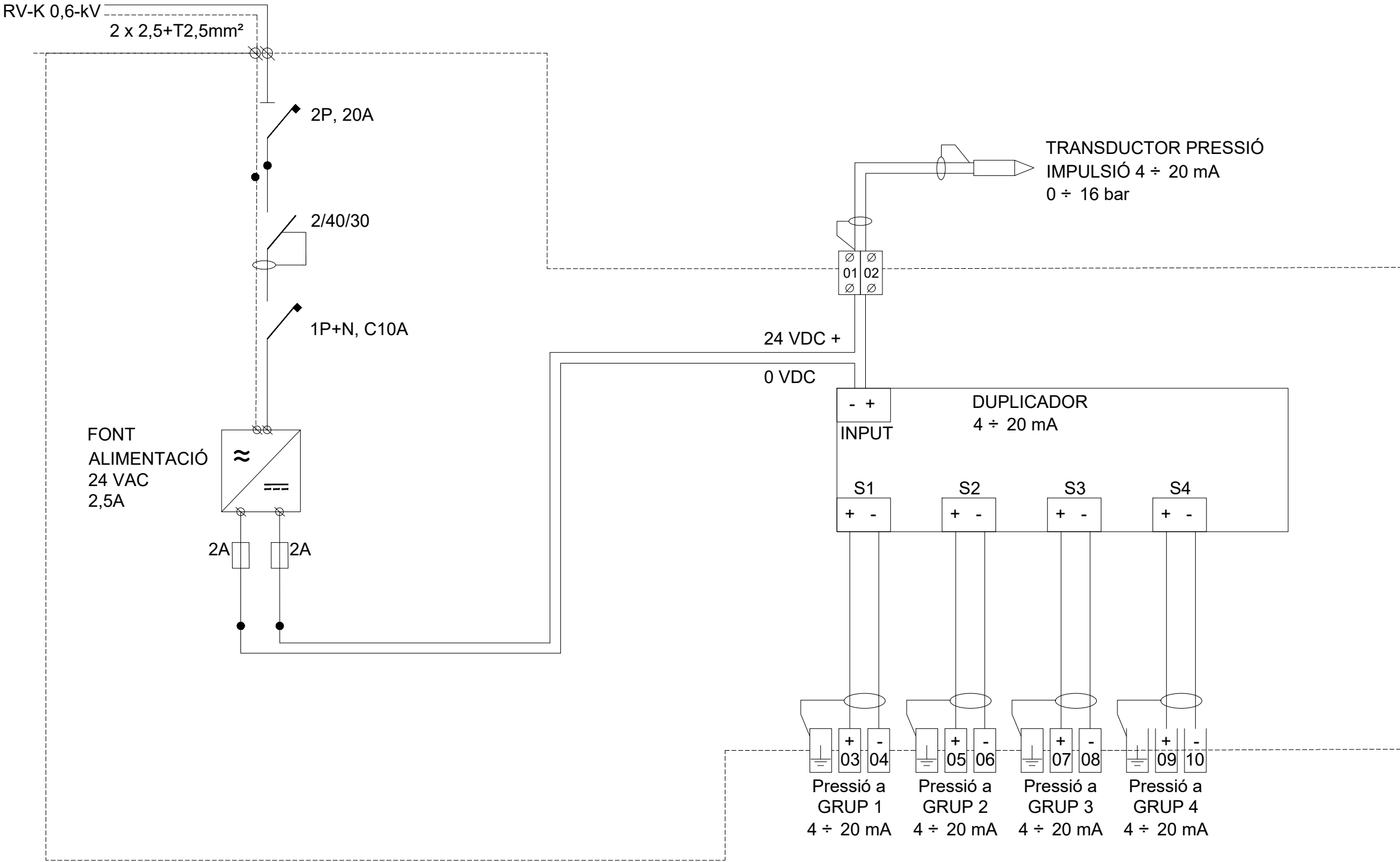
NÚM. PLÀNOL:

4

FULL: 5 de 7

REVISIÓ:

LÍNIA ALIMENTACIÓ DE
SUB QUADRE GENERAL CONTROL



PROMOTOR:



EMPRESA CONSULTORA:



TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE:

Francesc Solé Duocastella
Enginyer Industrial

Albert Herrero Casas
Enginyer de Camins

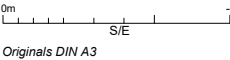
TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE EXECUTIU PER A LA INSTAL·LACIÓ DE
VARIADORS DE FREQUÈNCIA AL GRUP DE
BOMBAMENT DELS BELLOTS A CAN POAL (TERRASSA
- VALLÈS OCCIDENTAL)

DATA:

FEBRER 2026

ESCALA:



TÍTOL DEL PLÀNOL:

ESQUEMA CONTROL
CONFIGURACIÓ VARIADORS DE FREQUÈNCIA

NÚM. PLÀNOL:

5.2

FULL:

7 de 7

REVISIÓ:

DOCUMENT 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Índex

1	DEFINICIÓ I ÀMBIT DEL PLEC	4
1.1	Objecte	4
1.2	Àmbit d'aplicació	4
1.3	Descripció de les obres a executar	4
1.4	Senyalització de les obres	4
1.5	Documents del projecte	4
1.6	Relació entre documents del projecte	4
1.7	Disposicions tècniques legals	4
1.7.1	Medi ambient	4
1.7.2	Aigües	5
1.7.3	Estructures i edificació	5
1.7.4	Electricitat	5
1.7.5	Reactius i productes químics	5
1.7.6	Residus	5
1.7.7	Seguretat i salut	5
1.8	Condicions generals	6
2	DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE	6
2.1	Aspectes generals	6
2.1.1	Prescripcions generals	6
2.1.2	Materials d'ús general	6
2.1.3	Materials no inclosos en el plec	6
2.1.4	Materials inadequats	6
2.1.5	Ma d'obra	6
2.2	Execució i control	6
2.2.1	Condicions generals	6
2.2.2	Replanteig	6
2.2.3	Accés a les obres	7
2.2.4	Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars	7
2.2.5	Maquinària i mitjans auxiliars	7
2.3	AMIDAMENT I ABONAMENT	7

2.3.1	Unitats d'obra no incloses en aquest projecte	7
2.3.2	Reserva per a materials, elements i instal·lacions especials	7
2.3.3	Obres que no són d'abonament	7
2.3.4	Certificacions	7
2.3.5	Obres i materials de pagament en cas de rescissió de la contracta	7
2.3.6	Obres incompletes	7
2.3.7	Proves i assaigs	8
2.3.8	Condicions generals d'amidament i abonament	8
3	DISPOSICIONS GENERALS	8
3.1	Règim jurídic	8
3.2	Coneixement dels documents contractuals	8
3.3	Contradiccions i omissions del projecte	8
3.4	Classificació del contractista	8
3.5	Autoritat del director de les obres	8
3.6	Representació de l'administració	8
3.7	Representació personal i oficina d'obra del contractista	8
3.8	Comunicacions amb l'administració	9
3.9	Disposicions legals complementàries	9
3.10	Subcontractes	9
3.11	Programa de treball	9
3.12	Replanteig de les obres	9
3.13	Iniciació i avanç de les obres	9
3.14	Suspensió de les obres	9
3.15	Suspensió de les obres	10
3.16	Plànols de detall de les obres	10
3.17	Protecció d'encreuament amb altres serveis	10
3.18	Modificacions del projecte d'obra	10
3.19	Obligació de redactar els plànols de final d'obra	10
3.20	Permisos i llicències	10
3.21	Senyalització de les obres i protecció del trànsit	10
3.22	Construcció i conservació dels desviaments	10

3.23	Precaució contra incendis	10
3.24	Amuntegament, amidament i aprofitament de materials.....	11
3.25	Responsabilitat del contractista durant l'execució d'obres.....	11
3.26	Conservació del paisatge	11
3.27	Conservació de les obres executades.....	11
3.28	Neteja final de les obres.....	11
3.29	Despeses de caràcter general a càrrec del Contractista	12
3.30	Assaigs de control.....	12
3.31	Recepció de l'obra	12
3.32	Obligacions generals i compliment de la legislació vigent	12
3.33	Facilitats per a la inspecció	12
3.34	Termini d'execució	12
3.35	Termini de garantia	13
3.36	Penalitzacions.....	13
3.37	Control de qualitat.....	13
4	PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES REFERENTS ALS MATERIALS	13
4.1	Materials per a la instal·lació elèctrica.....	14
4.2	Altres accessoris.....	14
4.3	Altres materials	14
5	PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES REFERENTS A L'EXECUCIÓ PER UNITATS	14
5.1	Bastides	14
5.2	Fitxes tècniques	14
6	CONCLUSIONS.....	14
	APÈNDIX 1. FITXA TÈCNICA VARIADOR DE FREQUÈNCIA	15
	APÈNDIX 2. FITXA TÈCNICA CABLE DE POTÈNCIA	72
	APÈNDIX 3. FITXA TÈCNICA RODAMENTS MOTOR	75

1 DEFINICIÓ I ÀMBIT DEL PLEC

1.1 Objecte

El Plec de Prescripcions Tècniques i la Llei de Contractes de l'Estat, així com en el Plec de Clàusules Administratives Generals per la contractació d'obres de l'Estat, regiran la realització de les obres del:

PROJECTE EXECUTIU PER A LA INSTAL·LACIÓ DE VARIADORS DE FREQUÈNCIA AL GRUP DE BOMBAMENT DELS BELLOTS A CAN POAL (TERRASSA)

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions i normativa de tota índole promulgades per les diferents administracions públiques competents que siguin d'aplicació als treballs previstos al present projecte, tan si figuren o no a la relació anterior.

1.2 Àmbit d'aplicació

Les prescripcions d'aquest Plec de prescripcions tècniques, seran d'aplicació a totes les obres del projecte. A tots els articles del present Plec de Condicions Tècniques s'entendrà que el seu contingut regeix per a les matèries que expressen els seus títols en quant no s'oposin a allò establert a la Llei de Bases de la Administració Local, al Reglament General de Contractació i en el Plec de Clàusules Administratives generals. En cas contrari sempre serà primer el contingut d'aquestes disposicions.

1.3 Descripció de les obres a executar

L'objectiu general del present projecte executiu és definir les actuacions a realitzar per a la instal·lació de variadors de freqüència al grup de bombament dels Bellos a Can Poal. La solució es descompon en diferents actuacions sobre els elements que formen el diagrama de procés:

- Substitució els arrencadors actuals dels GRUPS 1, 2, 3, i 4 per variadors de freqüència d'alta gamma
- Substitució dels rodaments mecànics dels motors dels GRUPS 1, 2,3 i 4.
- Integració de les noves senyals al sistema de telecontrol - SCADA del centre de control.

1.4 Senyalització de les obres

Les obres del projecte seran senyalitzades seguint les indicacions de la Direcció d'Obra. Aquestes senyalitzacions hauran d'ésser conformes amb els models oficials de la Generalitat de Catalunya.

1.5 Documents del projecte

Els documents que formen part i defineixen el projecte són:

- DOCUMENT N°1: MEMÒRIA I ANNEXOS
 - Memòria
 - Annex 1: Característiques principals
 - Annex 2: Reportatge fotogràfic
 - Annex 3: Estudi d'alternatives
 - Annex 4: Càlculs elèctrics

- Annex 5: Esquemes elèctrics existents
- Annex 6: Pla d'obra
- Annex 7: Estudi Bàsic de Seguretat i Salut
- DOCUMENT N°2: PLÀNOLS
- DOCUMENT N°3: PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES
- DOCUMENT N°4: PRESSUPOST

1.6 Relació entre documents del projecte

Si apareixen contradiccions entre els documents del projecte, la interpretació correspondrà a la Direcció de l'Obra, establint el criteri que preval el que consta en el Plec de Prescripcions Tècniques. El contractista estarà obligat a posar en coneixement de la Direcció d'Obra, amb la major rapidesa possible, qual-sevol dubte que observi durant l'execució del treballs entre els documents del projecte.

1.7 Disposicions tècniques legals

L'empresa contractista complirà el que especifica el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars i totes les normatives que s'exposen a continuació:

- Normes d'Assaig del Laboratori del Transport i Mecànica del Sòl.
- Mètodes d'Assaig del Laboratori Central (M.O.P.)
- Reglament Nacional del Treball a la Construcció i Obres Públiques i Disposicions Complementàries (ordre del 11.4.1946 i 8.2.1951).
- Reial Decret 773/2015 de 28 d'agost, pel qual es modifiquen determinats preceptes del Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques, aprovat per Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre.
- Text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic aprovat per Reial Decret 3/2011, de 14 de novembre.
- Plec de Clàusules Administratives Generals per la Contractació d'Obres a l'Estat aprovat pel Decret 3854/1970 de 31 de desembre.
- Reial Decret 1359/2011 de 7 d'octubre pel que s'aprova la relació de materials bàsics i les fórmules tipus generals de revisió de preus dels contractes d'obra i de contractes de subministrament i fabricació d'armament i equipament de les Administracions Públiques.
- Llei 3/2007, de 4 de juliol, d'Obra pública.
- Llei 13/2014, del 30 d'octubre de 2014, d'accessibilitat.

1.7.1 Medi ambient

- Llei 21/2013 de 9 de desembre, d'avaluació ambiental.
- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.
- Reial Decret 100/2011, de 28 de gener, d'ampliació del catàleg d'activitats potencialment contaminants.

1.7.2 Aigües

- Decisió 2013/480/UE de la Comissió de 20 de setembre de 2013, per la qual es fixen, de conformitat amb la Directiva 2000/60/CE del Parlament Europeu i del Consell, els valors de les classificacions dels sistemes de seguiment dels Estats membres arran de l'exercici d'intercalibratge, i pel que es deroga la Decisió 2008/915/CE
- Reial Decret 670/2013, de 6 de setembre, pel que es modifica el Reglament del Domini Públic Hidràulic aprovat per Reial Decret 849/1986, d'11 d'abril, en matèria de registre d'aigües i criteris de valoració de danys al domini públic hidràulic.
- Reial Decret 1290/2012, de 7 de setembre, pel qual es modifica el Reglament del Domini Públic Hidràulic, aprovat pel Reial Decret 849/1986, d'11 d'abril, i el Reial Decret 509/1996, de 15 de març, de desenvolupament del Reial Decret-Llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes.
- Directiva 2008/32/CE del Parlament Europeu i del Consell d'11 de març de 2008 que modifica la Directiva 2000/60/CE per la qual s'estableix un marc comunitari d'actuació en l'àmbit de la política d'aigües, pel que fa a les competències d'execució atribuïdes a la Comissió.
- Reial Decret 9/2008, d'11 de gener, pel qual es modifica el Reglament del Domini Públic Hidràulic, aprovat pel Reial Decret 849/1986, d'11 d'abril.
- Reial Decret-Llei 4/2007, de 13 d'abril, pel qual es modifica el text refós de la Llei d'Aigües, aprovat pel Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de juliol.
- Directiva 2006/118/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 12 de desembre de 2006, relativa a la protecció de les aigües subterrànies contra la contaminació i el deteriorament.
- Decret legislatiu 2/2003, de 4 de novembre, pel que s'aprova el text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya.
- Reial Decret 849/1986, d'11 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament de Domini Públic Hidràulic.
- Reial Decret legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'Aigües.
- Reial Decret 1620/2007 de 7 de desembre, pel qual s'estableix el règim jurídic de la reutilització de les aigües depurades.
- Reial Decret-Llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes.
- Reial Decret 2116/1998, de 2 d'octubre, pel qual es modifica el Reial Decret 509/1996, de 15 de març, de desenvolupament del Reial Decret-Llei 11/1995, de 28 de desembre pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes.
- Llei 22/1988, de 28 de juliol, de Costes i les seves modificacions posteriors.
- Reial Decret 3/2023, de 10 de gener, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà.

1.7.3 Estructures i edificació

- Reial Decret 997/2002 de 27 de setembre, pel que s'aprova la norma de construcció sismorresistent: part general i edificació (NSRC-02)
- Reial Decret 256/2016, de 10 de juny, pel que s'aprova la "Instrucción para la recepción de Cementos (RC-16)".

- Reial Decret 314/2006 de 17 de març, pel que s'aprova el Código Técnico de la Edificación i els seus documents bàsics. Correcció d'errades del Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE núm. 22, de 25 de gener de 2008).
- Reial Decret 637/2007 de 18 de maig, pel qual s'aprova la norma de construcció sismorresistent: ponts (NCSP-07).
- Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques.
- Reial Decret 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el document bàsic DB HR de "protecció enfront el soroll" del Codi Tècnic de l'Edificació i es modifica Reial Decret 314/2006, de 17 de març.

1.7.4 Electricitat

- Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions tècniques complementàries.
- Reial Decret 223/2008, de 15 de febrer, pel qual s'aprova el reglament sobre condicions tècniques de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-LAT.
- Reial Decret 3275/1982, de 12 de novembre, pel que s'aprova el reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació i les seves instruccions tècniques complementàries MIE-RAT posteriors.

1.7.5 Reactius i productes químics

- Reial Decret 379/2001, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el reglament d'emmagatzematge de productes químics i les seves instruccions tècniques complementàries MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 i MIE APQ-7.
- Reial Decret 105/2010, de 5 de febrer, pel qual es modifiquen determinats aspectes de la regulació dels emmagatzematges de productes químics i s'aprova la instrucció tècnica complementària MIE APQ-9, emmagatzematge de peròxids orgànics.

1.7.6 Residus

- Llei 7/2022, del 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular.
- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i d'enderrocs.

1.7.7 Seguretat i salut

- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció.
- 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.

1.8 Condicions generals

Tots els materials que s'utilitzin a les obres hauran d'acomplir les condicions que s'estableixen en aquest Plec. La descripció tècnica i la procedència dels materials que seran entregats a la Direcció d'Obra. Tots els materials que es preveuen utilitzar a les obres, hauran de ser examinats i assajats abans de la seva acceptació.

2 DESENVOLUPAMENT DEL PROJECTE

2.1 Aspectes generals

2.1.1 Prescripcions generals

Seràn vàlides i aplicables totes les prescripcions que han de complir els materials i la seva mà d'obra que apareixen en les instruccions, Plecs de Condicions Generals o Normes oficials vigents seràn vàlides i aplicables per la recepció, el transport, la manipulació o l'ús i control de qualitat dels materials utilitzats a les obres del projecte. Les activitats relacionades amb l'obra (recepció, transport, manipulació...) és necessari que no alterin les seves característiques o impliquin risc per la salut dels treballadors de l'obra.

L'empresa contractista estarà obligada a notificar a la Direcció d'Obra i obtenir la seva autorització sobre la procedència dels diferents materials que hagin d'ésser utilitzats amb la suficient antelació, per a que es puguin efectuar els assaigs oportuns.

2.1.2 Materials d'ús general

En cas que la procedència dels materials no estigui descrita en el present projecte, l'empresa contractista haurà de tenir en compte les recomanacions sobre la procedència dels materials descrites en els documents del projecte i les aportacions realitzades per la Direcció d'Obra. El Contractista informarà a la Direcció d'Obra, amb antelació suficient, la procedència dels materials que preveu utilitzar, les mostres i la informació necessària per demostrar la seva acceptabilitat. Si la procedència dels materials és explícitament descrita en el projecte, l'empresa contractista utilitzarà obligatòriament aquestes procedències i, en tot cas, si hi hagués algun problema per abastir-se dels materials, la Direcció d'Obra fixarà nous materials.

2.1.3 Materials no inclosos en el plec

Els materials no inclosos en el present Plec seràn de suficient qualitat, havent de presentar l'empresa contractista, per aconseguir l'aprovació de la Direcció d'Obra, tots les fitxes tècniques, mostres i certificats dels fabricants. Si la informació no es considera suficient, es podran exigir els assaigs oportuns dels materials, i la Direcció d'Obra té dret a rebutjar els materials si no compleixen les condicions tècniques necessàries.

2.1.4 Materials inadequats

Si els materials de l'obra no tenen la qualitat suficient, l'empresa contractista estarà obligat a complir les ordres de la Direcció d'Obra pel compliment de les característiques del projecte. En general, l'empresa

contractista retirarà en el termini de cinc dies un cop efectuada la recepció, els materials que la Direcció d'Obra hagi rebutjat i seràn substituïts per materials amb característiques adequades.

2.1.5 Ma d'obra

La Direcció d'Obra podrà determinar la manera com s'han de preparar els materials i executar els procediments de l'obra.

2.2 Execució i control

2.2.1 Condicions generals

Les obres seràn executades amb les dimensions i instruccions del projecte i les ordres de la Direcció d'Obra que resoldrà els dubtes referents a la interpretació o a la falta de definició.

L'empresa contractista presentarà a la Direcció d'Obra el pla d'obra per la seva aprovació, incloent els plans parcials d'execució de l'obra. Els plans parcials d'obra hauràn d'incloure informació del sistema constructiu, la maquinària, els mitjans auxiliars d'obra i de prevenció d'accidents. Els plans parcials d'obra podran ser objecte de revisió, a proposta de l'empresa contractista o la Direcció d'Obra. L'ordre d'execució dels treballs serà proposat per l'empresa contractista en el seu pla d'obra, redactat d'acord amb el Reglament General de Contractació, i compatible amb els terminis programats. L'empresa contractista informarà la Direcció de l'Obra de la finalització dels plans parcials d'obra per tal de facilitar la seva inspecció i aprovació.

La Direcció d'Obra donarà a l'empresa contractista tota la informació necessària per executar les obres. Els equips hauràn d'estar disponibles amb suficient antelació perquè puguin ésser examinats i aprovats, si així ho demana per la Direcció d'Obra. Quan hagin sigut aprovades per la Direcció d'Obra, les condicions de treball hauràn de seguir sent satisfactòries, fent les substitucions o reparacions necessàries, i si no és així la Direcció d'Obra pot exigir la seva substitució. Les unitats d'obra no incloses en el plec es realitzaran respectant les normes de bona construcció i les indicacions de la Direcció d'Obra.

2.2.2 Replanteig

El replanteig servirà per la comprovació general del projecte i s'efectuarà d'acord amb el disposat al Reglament General de Contractació i al Plec de Clàusules Administratives Generals. A l'Acta de replanteig, la Direcció d'Obra farà constar la comprovació que l'obra executada es correspon completament amb l'obra projectada. Si els resultats d'alguna part de l'obra no tenen una qualitat acceptable, es repararan o tornaran a construir les parts d'obra necessàries per l'aprovació de l'acta de replanteig. Totes les despeses del replanteig i la seva comprovació, així com les que s'ocasionin en verificar els replantejaments parcials, seràn assumides per l'empresa contractista i es regiran pel Plec de Clàusules Administratives Generals. La Direcció d'Obra podrà realitzar directament, o delegant en una altra persona, tants replanteigs parcials com cregui convenient perquè les obres es realitzin d'acord amb el projecte. Les operacions de replanteig es faran en presència de la Direcció d'Obra i l'empresa contractista i serà aixecada acta.

2.2.3 Accés a les obres

Les obres de les vies d'accés i instal·lacions auxiliars per transport, tals com carreteres, camins, sendes, passarel·les, muntacàrregues per al accés de persones, transports de materials a l'obra, entre d'altres, seran assumides per l'empresa contractista. Les vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran executades, mantingudes i desmuntades per l'empresa contractista.

2.2.4 Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars

Les instal·lacions auxiliars d'obra, sense caràcter limitador, són les següents:

- Oficines del contractista
- Instal·lacions per servei del personal
- Instal·lacions per al servei de seguretat i vigilància
- Laboratoris, magatzems, tallers i parc del contractista
- Instal·lacions d'àrids; fabricació, transport i col·locació del formigó, fabricació de mescles bituminoses.
- Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres
- Instal·lacions de subministrament d'aigua

Les obres auxiliars per a l'execució de les obres, sense caràcter limitador, són les següents:

- Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials
- Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües en les zones de treball
- Obres de protecció i defensa contra inundacions
- Obres per esgotaments o per rebaixar el nivell freàtic
- Estrebades, sosteniments i consolidació del terreny en obres a cel obert i subterrànies
- Obres provisionals de desviament de la circulació de persones o vehicles, requerits per a l'execució de les obres del contracte.

Durant la vigència del contracte, les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars seran executades, mantingudes i desmuntades per l'empresa contractista..

2.2.5 Maquinària i mitjans auxiliars

L'empresa contractista està obligada a disposar, mantenir i utilitzar de forma adequada totes les màquines, equips i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres. La maquinària i els mitjans auxiliars hauran d'estar disponibles amb suficient antelació al començament del treball corresponent per ser autoritzats per la Direcció d'Obra. Si durant l'execució de l'obra, la Direcció d'Obra pot ordenar la substitució de la maquinària i els mitjans auxiliars, per garantir les condicions de treball. El contractista estarà obligat a substituir la maquinària i mitjans auxiliars per complir la capacitat de construcció prevista. Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article, es consideren incloses en els preus de les unitats d'obra corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separatament, tret d'aquelles que per la Direcció d'Obra consideri per expressa indicació o que consti en algun document contractual.

2.3 AMIDAMENT I ABONAMENT

2.3.1 Unitats d'obra no incloses en aquest projecte

Les obres no previstes en el projecte i que calgui realitzar a judici de la Direcció d'Obra, es pagaran aplicant els preus unitaris del Quadre de Preus i caldrà generar un preu nou que haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra per ser incorporat a l'expedient contractual.

2.3.2 Reserva per a materials, elements i instal·lacions especials

L'administració que contracta l'obra es reserva el dret d'adquirir els materials que per la seva naturalesa especial no es puguin adquirir en el moment de l'execució, sense que l'empresa contractista tingui dret a cap reclamació. Si aquest fos el cas, l'empresa contractista facilitarà la instal·lació i realització de proves per part de l'empresa instal·ladora.

2.3.3 Obres que no són d'abonament

Les obres que no respectin les característiques del projecte o que l'empresa contractista hagi executat per error no s'abonaran.

2.3.4 Certificacions

Les obres executades seran pagades a l'empresa contractista per mitjà de certificacions periòdiques on seran descrites relacions valorades de les obres i entenent-se compreses les valoracions descrites en el Plec. Els imports de les certificacions seran considerats a compte de la liquidació final, fet que no implica l'acceptació de les obres certificades, que queda suspesa fins a la recepció de l'obra, i per tant susceptible a realitzar canvis sol·licitats per l'administració.

2.3.5 Obres i materials de pagament en cas de rescissió de la contracta

En cas de rescissió del contracte, amb independència de la causa, no seran de pagament les obres incompletes a part de les que constitueixin unitats completes definides en el Quadre de Preus, sense que es pugui demanar la valoració d'unitats d'obra fraccionades. Qualsevol altra operació realitzada, material utilitzat o unitats que no estiguin totalment acabades, no seran objecte de pagament.

2.3.6 Obres incompletes

En cas de rescissió del contracte, s'aplicaran els preus i descomposicions que figuren en el Quadre de Preus II, sense que es pugui pretendre la valoració de qualsevol descompte de forma diferent. L'empresa contractista té dret a reclamació fonamentada en insuficiència o omissió dels elements que componen al preu contingut en el quadre esmentat. En el cas que durant l'obligat reconeixement es trobesin defectes o danys, deguts a deficiències en l'execució de l'obra i no a l'ús del que s'ha construït, durant el termini de garantia, la Direcció d'Obra donarà les instruccions oportunes a l'empresa contractista per a la reparació del que s'ha construït en un termini realista, durant el que serà responsable de la conservació de les obres, sense dret a percebre cap quantitat per l'ampliació del termini de garantia.

2.3.7 Proves i assaigs

Les despeses de les proves i assaigs dels materials o altres obres acabades, seran assumides per l'empresa contractista, estant inclosos en els preus de les unitats d'obra. Si l'assaig no dona un resultat acceptable, haurà de ser repetit i assumit per l'empresa contractista.

2.3.8 Condicions generals d'amidament i abonament

En cas de contradicció amb la informació exposada en aquest capítol del Plec, seran d'aplicació les disposicions contingudes al vigent Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat.

3 DISPOSICIONS GENERALS

3.1 Règim jurídic

El contracte corresponent al present Projecte es regirà per la Llei i Reglament de contractes de les administracions públiques i per les prescripcions del plec de clàusules administratives per la contractació d'obres.

El Contractista renuncia al fur del seu domicili social en totes les qüestions que sorgeixin amb motiu de les obres.

3.2 Coneixement dels documents contractuals

El desconeixement del contracte en qualsevol dels seus termes, dels documents annexos que formen el mateix de les Instruccions, Plecs o Normes de tota classe promulgats per l'Administració que puguin tenir aplicació a l'execució del pactat, i especialment dels enumerats en el Capítol I del Plec, no eximirà al Contractista de l'obligació del seu compliment.

El Contractista haurà de revisar, immediatament després d'haver-los rebut, tots els plànols que li hagin estat facilitats i informar, en el termini màxim de trenta (30) dies, per escrit al Director d'Obra, sobre qualsevol error o omissió que aprecia en ells. En el cas que no trobi cap contradicció haurà d'establir-ho, en el mateix termini i de la mateixa forma.

3.3 Contradiccions i omissions del projecte

Els treballs mencionats en el Plec de Condicions i omesos en els Plànols o viceversa, hauran d'ésser executats com si fossin exposats en els dos documents. En cas de contradicció entre els Plànols i el Plec de Condicions, prevaldrà allò prescrit en aquest últim.

Les omissions en els Plànols i Plecs de Condicions i les descripcions errònies dels detalls de l'Obra que siguin indispensables per portar a terme l'esperit o intenció exposats en els esmentats documents i que, per ús o costum, hauran de ser realitzats, no només no eximiran el Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls d'obra omesos o erròniament descrits, sinó que, al contrari, hauran de ser executats com si haguessin estat completament i correcta especificats en els Plànols i Plec de Condicions.

3.4 Classificació del contractista

Si s'escau, la classificació del Contractista s'indica a la Memòria del Projecte.

3.5 Autoritat del director de les obres

L'enginyer Director de les obres (o enginyer encarregat) resoldrà qualsevol qüestió que sorgeixi referent a la qualitat dels materials emprats de les diferents unitats d'obra contractades, interpretació de Plànols i especificacions i, en general, tots els problemes que es plantegin durant l'execució dels treballs encomanats, sempre que estiguin dins de les atribucions que li concedeixi la Legislació vigent sobre el particular.

3.6 Representació de l'administració

L'Administració designarà un tècnic competent com a Director d'Obra, que serà responsable de la comprovació i vigilància de la correcta realització de l'obra contractada.

Co, a delegat d'aquest per supervisar directament les Obres podrà nomenar-se un altre tècnic competent, que ostentarà la representació del Director d'Obra a tots els efectes Previstos en el Plec.

3.7 Representació personal i oficina d'obra del contractista

El Contractista haurà de designar un representant, anomenat Delegat del Contractista en el Plec, amb plens poders per responsabilitzar-se directament de l'execució de les obres. És condició "sine qua non" que aquest Delegat sigui titulat superior o mig, especialista en construcció d'obres civils. D'ell dependran un encarregat general, també titulat superior o mig, i un topògraf. Les seves experiències professionals hauran d'ésser acceptades per l'Administració.

El Delegat del Contractista haurà de residir en un punt proper a l'obra i no podrà absentar-se més de sis (6) dies hàbils al mes amb un màxim de quinze (15) dies al trimestre, a més a més sempre ho tindrà que posar en coneixement de l'Administració. Haurà d'estar assabentat del projecte per poder actuar davant l'Administració com a Delegat del Contractista.

L'encarregat general haurà de tenir autoritat suficient i experiència provada per executar les obres que dicti la Direcció de l'Obra, relatives a compliment de Contracte. Haurà d'estar de forma permanent a peu d'obra totes les hores laborals i amb dedicació exclusiva per aquestes obres.

Excepte per a aquells casos en els que el Reglament General de Contractació o el Plec de Clàusules Administratives Generals estableixin els terminis precisos, el Delegat està obligat a prendre la decisió que estimi pertinent, quan sigui requerit per l'Administració, en un termini màxim de tres (3) dies, incloent-hi el temps emprat en realitzar totes les consultes que precisi.

El Contractista entregarà al Director d'Obra, per a la seva aprovació si procedeix i amb la periodicitat que aquest determina, la relació de tot el personal que hagi de treballar en les obres. Qualsevol persona emprada pel Contractista que, a judici del Director d'Obra, observi mala conducta, sigui negligent o incompetent en les seves labors haurà d'ésser separada de l'obra, havent-se de substituir el més ràpid possible i mai en un termini superior a deu (10) dies.

El Contractista haurà d'instal·lar, abans del començament de les obres i mantenir-la mentre durin, una oficina d'obra en el lloc que considera més apropiat, prèvia conformitat del Director d'Obra. El Contractista haurà de conservar en ella, necessàriament, almenys una còpia autoritzada dels documents contractuals del Projecte i Llibre d'Ordres. L'Administració li subministrarà una còpia dels esmentats documents abans de la data en que tingui lloc la comprovació del replanteig. El Contractista no podrà procedir al canvi o trasllat de l'oficina d'obra sense autorització del Director d'Obra.

3.8 Comunicacions amb l'administració

El Llibre d'Ordres s'obrirà en la data de comprovació de replanteig i es tancarà en la recepció definitiva.

Durant aquest període de temps estarà a disposició del Director d'Obra que, quan procedent, anotarà en ell les ordres, instruccions i comunicacions que estimi oportunes, autoritzant-les amb la seva signatura.

El Contractista estarà també obligat a transcriure en l'esmentat Llibre totes les ordres o instruccions que rebí per escrit del Director d'Obra i a signar, als efectes procedents, l'oportú justificant de rebut, sense perjudici de la necessitat d'una posterior autorització de tals transcripcions per aquell, amb la seva signatura, en el Llibre indicat.

Efectuada la recepció definitiva, el Llibre d'Ordres passarà a poder de l'Administració, si bé podrà ser consultat en tot moment pel Contractista.

Totes les comunicacions entre el Director d'Obra i el Contractista s'enviaran amb una còpia a l'objecte de que el destinatari la signi, posant en el seu acabament "assabentat", i la retorni en el termini màxim de cinc (5) dies fent constar la data del retorn.

3.9 Disposicions legals complementàries

El Contractista vindrà obligat al compliment de totes les disposicions que s'estableixin en el Plec de Clàusules Administratives Generals pel que es refereix a les disposicions legals en matèria laboral, seguretat social, seguretat i salut en el treball, propietat industrial i comercial, protecció a la indústria nacional, etc., que estiguin vigents durant el període d'execució de les obres.

3.10 Subcontractes

Cap part de les Obres podrà ser subcontractada sense consentiment previ del Director de les obres.

Les sol·licituds per cedir qualsevol part del contracte s'hauran de formular per escrit i s'acompanyaran amb un testimoni que acrediti que l'organització que s'ha d'encarregar dels treballs que han de ser objecte de subcontracte està particularment capacitada i equipada per a la seva execució. L'acceptació del subcontracte no eximirà al Contractista de la seva responsabilitat contractual.

A més de les prescripcions que estableix el Reglament General de Contractació, es tindran en compte les següents especificacions:

- El Contractista no subcontractarà cap part del contracte sense permís escrit de l'Administració.

- Les sol·licituds per cedir qualsevol part del Contracte s'hauran de formular per escrit. El Director d'Obra podrà demanar qualsevol informació addicional abans de decidir si procedeix concedir la subcontractació.
- El Contractista no podrà conferir en els subcontractes cap dret o concessió que ell no tingui adjudicat a través del Contracte.

3.11 Programa de treball

Abans del començament de les Obres, el Contractista sotmetrà a l'aprovació de l'Administració un programa de treball, amb especificacions dels terminis parcials i data d'acabament de les diferents unitats d'obra, compatible amb el termini total d'execució. Aquest pla, una vegada aprovat pel Director de les obres i per l'Administració, s'incorporarà a aquest Plec i adquirirà, per tant, caràcter contractual.

El Contractista presentarà, tanmateix, una relació completa dels serveis, equips i maquinària que es compromet a utilitzar en cada una de les etapes del Pla. Els mitjans proposats quedaran adscrits a l'Obra sense que, en cap cas, el Contractista pugui retirar-los sense autorització de l'Administració.

L'acceptació del Pla i de la relació de mitjans auxiliars proposats no implicarà l'exempció d'alguna responsabilitat pel Contractista en cas d'incompliment dels terminis parcials o totals convinguts.

3.12 Replanteig de les obres

L'Enginyer Director de les Obres serà responsable dels replanteigs necessaris per a la seva execució i subministrarà al Contractista tota la informació que es precisi perquè les Obres puguin ser realitzades.

El Contractista haurà de proveir, al seu càrrec, tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per efectuar els esmentats replanteigs i determinar els punts de control o de referència que es requereixin. Per a la realització del replanteig, redacció de l'acta corresponent i execució de les obres replantejades es complirà allò disposat en la Llei de Contractes de l'Estat i en el Reglament per a la seva aplicació.

3.13 Iniciació i avanç de les obres

El Contractista iniciarà les Obres tan aviat com rebí l'ordre del Director, i començarà els treballs en els punts que s'assenyalin. La seva realització s'efectuarà de manera que pugui garantir-se el seu acabament, d'acord amb el Projecte que va servir de base al Contracte, en els terminis programats.

3.14 Suspensió de les obres

En cas que fos necessari realitzar suspensions temporals, parcials o totals, o suspensió definitiva de les obres, s'aplicarà el que dicta al respecte el Reglament General de la Llei de contractes de les administracions públiques i el Plec de clàusules administratives generals per la contractació d'obres.

3.15 Suspensió de les obres

La resolució del contracte es regirà per allò establert en el Reglament General de Contractació i en les Clàusules del Capítol cinquè (V) del Plec de Clàusules Administratives Generals. A més a més es tindrà en compte el següent:

En cas de rescissió es donarà al Contractista un termini, a determinar per l'Administració, per a que utilitzi el material arreplegat i acabi aquelles unitats d'obres incompletes que decideixi el Director d'Obra. En cas de que s'hi negui, l'Administració podrà confiscar mitjançant un acta i en presència del Contractista o del seu representant, dels materials i mitjans auxiliars precisos per realitzar aquella terminació; si no existissin a l'obra tals materials i equips en la mesura de les obres realitzades, es prescindirà d'aquelles parts que el Director d'Obra estimi que es deterioraran com a conseqüència de la paralització, resultant obres inútils.

Si la rescissió és deguda a incompliment del Contracte per part del Contractista, els mitjans auxiliars d'aquests podran ésser utilitzats per l'Administració per a l'acabament de les obres mitjançant l'abonament d'un preu contradictori. En el cas que el Director d'Obra i el Contractista no es posessin d'acord sobre el preu, en el termini de quinze (15) dies decidirà, inapel·lable, l'Administració.

Si alguna part de les obres inacabades resulten no sols inútils sinó perjudicials i perilloses per a terceres persones, el Contractista estarà obligat a acabar-les segons les condicions del paràgraf anterior, o restituir les condicions del terreny anteriors a la seva intervenció. En cas de que s'hi negui, l'Administració realitzarà els treballs que estimi necessaris per eliminar aquests perills, deduint el seu valor de la liquidació de les obres realitzades pel Contractista. Qualsevol que sigui la causa que motiví la rescissió del Contracte, les despeses de liquidació, així com les originades per la retirada dels mitjans auxiliars, seran de compte del Contractista.

3.16 Plànols de detall de les obres

A petició del Director, el Contractista prepararà tots els Plànols de detall que s'estimin necessaris per a l'execució de les obres contractades. Els Plànols esmentats es sotmetran a l'aprovació del Director de les Obres, acompanyats si cal per les Memòries i Càlculs justificatius que es requereixin per a la seva major comprensió.

3.17 Protecció d'encreuament amb altres serveis

Aquest article es refereix a la realització de l'obra necessària per a protecció de l'encreuament de qualsevol de les obres d'aquest projecte amb qualsevol altre servei (línia elèctrica, línia telefònica, canonada d'aigua potable, etc.).

Aquestes obres es realitzaran d'acord a allò perpetuat a les Normes, Instruccions o Plecs oficials corresponents i es subjectaran al que prescriu l'Empresa propietària del servei, estant tots els materials, instal·lacions i operacions necessàries compreses en el preu corresponent.

3.18 Modificacions del projecte d'obra

Si l'execució de les Obres implica la necessitat ineludible d'introduir certes modificacions en el Projecte, durant el seu desenvolupament, l'Enginyer Director podrà ordenar o proposar les modificacions que consideri necessàries d'acord amb aquest Plec i la Legislació vigent sobre la matèria.

3.19 Obligació de redactar els plànols de final d'obra

El Contractista està obligat a redactar, al seu càrrec, els Plànols final d'Obra (Plànols "as built") a mida que es vagin executant les diferents unitats d'obra.

L'Enginyer Director podrà exigir-los sempre que ho consideri oportú i en particular en el moment de la certificació de la unitat corresponent.

3.20 Permisos i llicències

El Contractista haurà d'obtenir, al seu càrrec, tots els permisos o llicències necessàries per a l'execució de les Obres, exceptuant els corresponents a l'expropiació de les zones definides en el Projecte.

3.21 Senyalització de les obres i protecció del trànsit

La senyalització de les Obres durant la seva execució es fa d'acord amb l'Ordre Ministerial del 14 de març de 1960, els aclariments complementaris que es recullen a l'O.M. nº 67/1960 de la Direcció General de Carreteres i altres disposicions actualment vigents al respecte, o que poguessin fer-se executives abans de la finalització de les Obres.

L'execució de les Obres es programarà i realitzarà de manera que les molèsties que es derivin pel trànsit siguin mínimes. La part de plataforma per la que es canalitzi el trànsit ha de mantenir-se en perfectes condicions de rodolada. En iguals condicions s'hauran de mantenir els desviaments precisos.

3.22 Construcció i conservació dels desviaments

Si l'execució de les Obres exigeix la construcció de desviaments provisionals o rampes d'accés a trams parcials o totalment acabats, aquests es construïran d'acord a les característiques que figuren en els corresponents Plànols de detall i documents que es redactin durant l'Obra i s'abonaran d'igual manera que les restants obres contractades. La seva conservació durant el termini d'utilització estarà a càrrec del Contractista.

En tot cas, l'execució de les Obres es programarà i realitzarà de manera que les molèsties que es derivin pel trànsit siguin mínimes i el Contractista adoptarà les mesures necessàries per a la seva perfecta regulació.

Si les circumstàncies ho requereixen, l'Enginyer Director de les Obres podrà exigir la col·locació de semàfors.

3.23 Precaució contra incendis

El Contractista s'haurà d'atendre a les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis, així com a les que dicti l'Enginyer Director.

En tot cas, adoptarà les mesures necessàries per evitar que s'encenguin focs innecessaris, i serà responsable de la propagació dels que es requereixin per a l'execució de les Obres, així com dels mals i perjudicis que per aquest motiu es produeixin.

3.24 Amuntegament, amidament i aprofitament de materials

Queda completament prohibit efectuar amuntegaments de materials, de qualsevol naturalesa, sobre la plataforma de la carretera i en aquelles zones marginals que defineixi l'Enginyer Director de les Obres.

Els materials s'emmagatzemaran de manera que s'asseguri la preservació de la seva qualitat i per tant l'acceptació per a la utilització a l'Obra, requisits que hauran de ser comprovats en el moment de la seva utilització.

Les superfícies emprades com a zones d'amuntegament hauran de ser condicionades una vegada acabada la utilització dels materials amuntegats en elles, de manera que puguin recuperar el seu aspecte original. Totes les despeses requerides per això aniran a càrrec del Contractista.

El Contractista haurà de situar, en els punts que designi l'Enginyer Director de les Obres, les balances o instal·lacions necessàries per efectuar els amidaments per pes requerides i la seva utilització haurà d'anar precedida de la corresponent aprovació del Director.

Els materials que hagin d'abonar-se per unitat de volum seran mesurats en principi, sobre vehicles adequats, en els punts en que hagin d'utilitzar-se. Aquests vehicles hauran de ser prèviament aprovats per l'Enginyer Director de les Obres i, a no ser que tots ells tinguin una capacitat uniforme, cada vehicle autoritzat portarà una marca, clarament llegible, que indiqui la seva capacitat en les condicions utilitzades per a la seva aprovació. Quan s'autoritzi la conversió de pes a volum, o viceversa, els factors de conversió seran definits per l'Enginyer Director de les Obres qui, per escrit, justificarà al Contractista els valors adoptats.

3.25 Responsabilitat del contractista durant l'execució d'obres

El Contractista podrà utilitzar en les obres de contracte, la pedra, grava, sorres o el material seleccionat que trobi en les excavacions, materials que s'abonaran d'acord amb els preus que per a ells s'hagin establert en el Contracte. En qualsevol cas, el Contractista haurà de proveir els materials necessaris per executar aquelles parts de l'Obra, la realització de les quals s'hagi previst executar amb materials utilitzats en altres unitats.

Els serveis públics o privats que resultin afectats hauran de ser reparats a càrrec del Contractista, de manera immediata. Les persones que resultin perjudicades hauran de ser compensades adequadament, a càrrec del Contractista.

Les propietats públiques o privades que resultin afectades hauran de ser reparades a càrrec del Contractista, restablint les primitives condicions o compensant els danys i perjudicis causats de qualsevol altre manera acceptable. De la mateixa manera, el Contractista serà responsable de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l'execució de les Obres, havent de donar notícia immediata de les troballes al Director de l'obra i col·locar-los sota custòdia.

Especialment adoptarà les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació de rius, llacs i dipòsits d'aigua per efecte dels combustibles, olis, lligants o qualsevol altre material que pugui ésser perjudicial, durant l'execució de les Obres.

3.26 Conservació del paisatge

El Contractista posarà especial atenció a l'efecte que puguin tenir les diferents operacions i instal·lacions que necessiti realitzar per a la consecució del Contracte sobre l'estètica i el paisatge de les zones en que es trobin situades les Obres.

En aquest sentit, es tindrà cura que els arbres, fites, tanques, petris i altres elements que puguin ser perjudicats durant les Obres, siguin degudament protegits per evitar possibles destrosses que, en cas de produir-se, seran restaurades a càrrec seu.

De la mateixa manera, tindrà cura el seu emplaçament i el sentit estètic de les seves instal·lacions, construccions, dipòsits i amuntegaments que, en tot cas, hauran de ser prèviament autoritzats per l'Enginyer Director de les Obres.

3.27 Conservació de les obres executades

El Contractista queda compromès a conservar, al seu càrrec, i fins que siguin rebudes, totes les obres que integrin el Projecte.

De la mateixa manera queda obligat a la conservació de les obres durant un termini de garantia, a partir de la data de la recepció, havent de substituir, al seu càrrec, qualsevol part d'aquestes que hagi experimentat desplaçament o sofert deteriorament per negligència o altres motius que li siguin imputables o com a conseqüència dels agents atmosfèrics previsibles o qualsevol altra causa que no es pugui considerar com inevitable.

El Contractista no rebrà cap partida per la conservació de les Obres durant el termini de garantia, ja que les despeses corresponents es consideren incloses en els preus unitaris contractats.

3.28 Neteja final de les obres

Una vegada que les Obres s'hagin acabat, totes les instal·lacions de dipòsits i edificis, de caràcter temporal i pel servei de l'Obra, hauran de ser remoguts i els llocs del seu emplaçament restaurats a la seva forma original.

De la mateixa manera hauran de tractar-se els camins provisionals, inclosos els accessos a préstecs o pedreres, els quals s'abandonaran tan aviat com no sigui necessària la seva utilització. Tanmateix, es condicionaran, de la millor manera que sigui possible, procurant que quedin en condicions acceptables.

Tot això s'executarà de manera que les zones afectades quedin completament netes i en condicions estètiques d'acord amb el paisatge circumdant.

Aquests treballs es consideraran inclosos en el contracte i, per tant, no seran objecte d'abonaments directes per la seva realització.

3.29 Despeses de caràcter general a càrrec del Contractista

Queden a càrrec del Contractista les despeses que originin el replanteig general de les Obres o la seva comprovació, i els replanteigs parcials d'aquestes, així com el dret d'inspecció que legalment estigui autoritzat al personal facultatiu, els de construcció, remoguda i retirada de tota classe de construccions auxiliars; els de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials; els de protecció d'amuntegaments o de les pròpies Obres contra tot deteriorament, mal o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants; els de neteja i evacuació de deixalles i escombraries; els de construcció i conservació durant el termini de la seva utilització de petites rampes provisionals d'accés a trams parcials o totalment acabats; els de conservació durant el mateix termini de tota classe de desviaments que no es facin aprofitant carreteres existents; els de conservació de desguassos; els de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i altres recursos necessaris per proporcionar seguretat dins de les Obres; els de remoguda de les instal·lacions, eines materials i neteja general de l'Obra a l'acabament dels muntatges, conservació i retirada d'instal·lacions pel subministrament d'aigua i energia elèctrica necessària per a les Obres, així com l'adquisició de les esmentades aigües i energia; els de les instal·lacions provisionals; els de retirada de materials refusats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.

En els casos de resolució de Contracte qualsevulla que sigui la causa que la motivi, estaran a càrrec del Contractista les despeses originades per liquidació, així com les de retirada dels mitjans auxiliars emprats o no en l'execució de les Obres.

3.30 Assaigs de control

Els assaigs i reconeixements verificats durant l'execució dels treballs no tenen altre caràcter que el de simples antecedents per a la recepció. En conseqüència, l'admissió de materials o de peces, en qualsevol forma que es realitzi abans de la recepció definitiva, no atenua les obligacions de solucionar o reposar que el Contractista contreu si les obres i instal·lacions resulten inacceptables, parcial o totalment en l'acte de reconeixement final i prova de recepció.

Els assaigs es realitzaran d'acord amb la normativa actual.

3.31 Recepció de l'obra

La recepció de l'obra es realitzarà si estan completament finalitzats tots els treballs encomanats al contractista com a conseqüència del contracte, i de conformitat amb el que aquest s'especifiqui.

La recepció de l'obra s'haurà de dur a terme en el mes següent a la data de signatura de l'Acta d'inspecció Conjunta amb caràcter positiu, la qual llevat de disposició contrària dels plecs contractuals, estableix el moment concret de la finalització de les obres.

A la recepció de les obres al seu acabament haurà de concórrer un facultatiu designat per part de l'Administració representant d'aquesta, el facultatiu encarregat per la direcció de les obres i el contractista assistit, si ho desitja, pel seu facultatiu.

Si es troben les obres en bon estat i segons les prescripcions previstes, un funcionari tècnic designat per part de l'Administració contractant i representant d'aquesta les donarà per rebudes, aixecant-se la corresponent acta, i començant aleshores el termini de garantia. Si les obres no es trobessin en estat

de ser rebudes es farà constar a l'acta i el director de les mateixes senyalarà els defectes observats i detallarà les instruccions precises, establint un termini per remeiar-los.

Si esgotat aquest termini el contractista no ho hagués efectuat, se li podrà concedir un nou termini improrrogable o declarar resolt el contracte.

El Contractista haurà d'assistir a la recepció o perdrà la possibilitat de fer constar reclamacions en Acta.

S'aixecarà per triplicat un Acta de la recepció que firmaran el Representant de l'Administració, l'Enginyer Encarregat i el Contractista.

Amb una antelació de 15 dies a la data de finalització del termini de garantia de l'obra que s'hagi establert, el Director de l'Obra redactarà un informe sobre l'estat de la mateixa, que comunicarà al Responsable del Contracte. Si l'informe és favorable, el contractista quedarà alliberat de tota responsabilitat, llevat de la que pugui sorgir posteriorment per vicis ocults. Si l'informe constata defectes observats són conseqüència de deficiències en l'execució de l'obra i no a l'ús durant el termini de garantia, el Director de l'Obra procedirà a dictar les oportunes instruccions al contractista per la seva reparació, concedint-li un termini durant el qual el contractista haurà de continuar encarregat de la conservació de les obres al seu risc i ventura sense dret a percebre quantitat alguna per l'ampliació del termini de garantia.

3.32 Obligacions generals i compliment de la legislació vigent

El Contractista, sota la seva responsabilitat, està obligat a complir totes les disposicions de caràcter social contingudes en el Reglament General de Treball en la Indústria de la Construcció i aplicables en torn del règim local del treball, o que posteriorment es dictin. El Contractista queda obligat també a complir tot allò que disposi la Llei de Protecció a la Indústria Nacional i el Reglament que la desenvolupa, així com les restants que siguin aplicables o que es puguin dictar.

3.33 Facilitats per a la inspecció

El Contractista proporcionarà al Director d'Obra i als seus Delegats o subalterns tota classe de facilitats per als replantejaments, així com per a la inspecció de la mà d'obra en tots els treballs, amb l'objecte de comprovar el compliment de les condicions establertes en el Plec, permetent l'accés a qualsevol part de l'obra, àdhuc als tallers o fàbriques on es produeixin els materials o es realitzin treballs per a les obres.

3.34 Termini d'execució

L'execució del contracte d'obres començarà amb l'acta de comprovació del replanteig. El servei de l'Administració encarregada de les obres procedirà, en presència del contractista, a efectuar la comprovació del replanteig fet prèviament a la licitació, realitzant-se acta del resultat firmada per ambdues parts interessades, enviant un exemplar de la mateixa al òrgan que va celebrar el contracte.

Previ a l'inici de les obres i signatura de l'acta de comprovació de replanteig el contractista lliurarà el programa de treball segons condicions indicades al punt 5.11 del present plec.

Excepte si es modifica en el Plec de Clàusules Administratives Particulars, el termini d'execució de les obres serà el que s'indica a la memòria i aquests estaran comptats des del moment que fixa el Reglament General de Contractació.

Dins dels quinze (15) dies següents a la data en que se li notifiqui l'autorització per iniciar les obres, el Contractista haurà de presentar al Director d'Obra un programa de treball ajustat a les anyades contractuals, i en el que s'especificaran els terminis parcials i data d'acabament de les diferents obres.

D'incompliment del termini d'execució dels terminis parcials del programa per causes imputades al Contractista, donarà lloc a l'aplicació de sancions conforme al previst pel que s'esmenta al Reglament.

3.35 Termini de garantia

El termini de garantia començarà a comptar des de la data de l'Acta de Recepció.

3.36 Penalitzacions

En allò que correspon a penalitzacions per incompliment dels terminis s'estarà al que al respecte determini la Llei de Contractes de l'Estat i legislació posterior aplicable.

Quan el contractista, per causes imputables a ell mateix, hagi incorregut en demora respecte al compliment del termini total, l'Administració pot optar indistintament per la resolució del contracte o per la imposició de les penalitats diàries en la proporció de 0,20 euros per cada 1.000 euros del preu del contracte.

3.37 Control de qualitat

El Pla de Control de Qualitat té per objecte organitzar i valorar els assaigs a realitzar per les diferents unitats d'obra i materials utilitzats en les obres.

Aquest Pla de Control de Qualitat és independent del Pla d'Autocontrol de Qualitat que fixi el contractista.

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material que necessiti. Les despeses que això produiria no seran d'abonament al Contractista.

En fase de licitació, el contractista presentarà un Pla d'Autocontrol de Qualitat de les obres. A l'inici de l'obra s'actualitzarà aquest Pla d'acord entre Contractista i Direcció d'Obra. El Contractista executarà al seu càrrec aquest Pla d'Autocontrol de Qualitat actualitzat.

La Direcció de l'Obra supervisarà l'execució per part del Contractista del Pla d'Autocontrol de Qualitat, analitzant-ne i validant-ne els resultats.

Independentment dels assaigs inclosos en el Pla d'Autocontrol de Qualitat esmentat en el paràgraf anterior, l'Administració executarà els assaigs que fixi el Director de les obres en el marc del Pla de Control de Qualitat de l'Obra i a partir del nivell mínim exigint en l'annex de Control de Qualitat del projecte base de la licitació. Aquesta execució es realitzarà en els laboratoris dels seus serveis tècnics o en els laboratoris que consideri adients i que a aquests efectes haguessin estat homologats. El cost d'aquests assaigs es repercutiran sobre el contractista de l'obra, essent al seu càrrec fins l'un (1%) per cent del pressupost de licitació, d'acord amb el Decret 77/1984 de 4 de març (DOG núm. 428, 25.04.1984), i la resta abonable mitjançant la partida alçada a justificar establerta al pressupost per aquest concepte.

En fase de replanteig de l'obra el Contractista presentarà per a la seva aprovació per part de la Direcció d'Obra, una proposta de laboratori de control de qualitat homologat per realitzar el Pla de Control de Qualitat de les obres i on es fixi un termini per a la realització i lliurament de com a mínim, tots els assaigs inclosos en l'annex de Control de Qualitat del projecte base de la licitació.

El Contractista serà el responsable dels endarreriments i les conseqüències que aquests produeixin, produïts pels incompliments dels terminis fixats pel lliurament dels assaigs de control de qualitat del Pla de Control de Qualitat de les Obres i que es repercutixin sobre el contractista d'acord amb el Decret 77/1984 de 4 de març (DOG núm. 428, 25.04.1984).

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, el Director de les obres 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, dins del termini que s'assenyali.
- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció del Director de les obres, com a incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles en què quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat del servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, el Director de les obres podrà encarregar el seu arreglament a tercers, per compte del Contractista.

El Director de les obres podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada. Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte. De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta, que es tindrà present per a la recepció de l'obra.

En cas que el Contractista de les obres no disposi de marcat CE o en cas que s'hagi d'augmentar la freqüència d'assaigs prevista inicialment al Pla de Control de Qualitat del projecte per causa de les no conformitats, serà a càrrec seu l'increment que això comporti en el cost dels assaigs de control de qualitat de l'obra.

4 PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES REFERENTS ALS MATERIALS

En el següent apartat es descriuen les característiques de les unitats d'obra utilitzades. S'inclouen els codis i noms de les unitats del pressupost i la seva forma d'execució, control, amidament, abonament i normativa d'aplicació.

4.1 Materials per a la instal·lació elèctrica

Tots els materials que s'utilitzin en la instal·lació elèctrica, tant d'alta com de baixa tensió hauran de complir amb les prescripcions tècniques que dicten les normes internacionals, els reglaments en vigor i les normes de la companyia subministradora d'energia elèctrica.

Els cables que s'utilitzaran seran unipolars, amb conductors de coure i aïllament de polietilè. La secció mínima dels cables serà d'1,5 mm². Es rebutjaran aquells cables que provenguin de fàbrica amb qualsevol defecte. La tolerància en la secció real dels conductors serà inferior al 3%. La càrrega de trencament no ha de ser inferior a 42 kp/cm² i l'allargament permanent, en el moment de produir-se la ruptura, no inferior al 20%.

Els tubs protectors per a allotjar els conductors seran de policlorur de vinil, circulars, amb una tolerància del 5% en el seu diàmetre. Les caixes de derivació o pas seran també de policlorur de vinil.

Les llumeneres es construiran amb xassís de xapa d'acer de qualitat, amb gruix o nervadures suficients per a assolir la rigidesa necessària.

Els endolls amb presa de terra tindran aquesta presa disposada de forma que sigui la primera en establir-se i la darrera en desaparèixer i seran irreversibles, sense possibilitat d'error en la connexió.

4.2 Altres accessoris

En referència a reguladors de pressió, ventoses, tapes per arquetes i demés peces, el contractista haurà de presentar al tècnic responsable de projecte una proposta amb totes les característiques tècniques del material que pretén instal·lar per a la seva aprovació.

4.3 Altres materials

La resta de materials que s'usin en l'obra i dels que no es detallen les condicions, han de ser de primera qualitat, i abans de la seva col·locació han de ser reconeguts per la Direcció Facultativa, clàusula que es fa extensible als inclosos i detallats, la qual dictarà la idoneïtat o per defecte, els rebutjarà.

5 PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES REFERENTS A L'EXECUCIÓ PER UNITATS

5.1 Bastides

Totes les bastides seran d'estructura metàl·lica sòlida i tindran les condicions necessàries per a una bona resistència i estabilitat. S'hi col·locaran ampits que evitin caigudes. Els taulers de fusta tindran com a mínim 0,20 m d'ample i 0,07 m de gruix.

En les construccions de cada classe de bastides s'observaran totes les prescripcions legals vigents en aquesta matèria. El Contractista assumirà les desgràcies que puguin produir-se per incompliment de la normativa vigent, si incorre a desajust de les condicions exigides en aquestes matèries.

5.2 Fitxes tècniques

En l'Apèndix 1 es mostra la fitxa tècnica del Variador de freqüència, en l'Apèndix 2, la fitxa tècnica del cable de potència i en l'Apèndix 3. La fitxa tècnica dels rodaments dels motors.

6 CONCLUSIONS

Amb el present document queden definides les prescripcions tècniques relacionades amb el present projecte executiu.

Terrassa, febrer de 2026

Els/les enginyers/es autors/es del projecte,

Francesc Solé Duocastella

Albert Herrero Casas



Enginyer Industrial



Enginyer de Canals, Camins i Ports

APÈNDIX 1. FITXA TÈCNICA VARIADOR DE FREQÜÈNCIA

SD750

MANUAL DE HARDWARE E INSTALACIÓN



VARIADOR DE VELOCIDAD DE BAJA TENSIÓN

SD750

VARIADOR DE VELOCIDAD DE BAJA TENSIÓN

Variador de Velocidad

Manual de Hardware e Instalación

Edición: Septiembre 2021
SD75MTHW01KE Rev. K

ACERCA DE ESTE MANUAL

OBJETIVO

Este manual contiene instrucciones importantes sobre la instalación y el mantenimiento de los variadores SD750 de Power Electronics.

PRINCIPALES USUARIOS

Este manual está dirigido a clientes cualificados que instalarán, manipularán y mantendrán los variadores SD750 de Power Electronics.

Solamente electricistas cualificados pueden instalar y poner en marcha los variadores.

MANUALES DE REFERENCIA

Los siguientes manuales de referencia están disponibles para los variadores SD750:

- Manual de Hardware e Instalación SD750
- Manual de Software y Programación SD750.
- Manual de Aplicación Bombas.

INFORMACIÓN DE CONTACTO DE POWER ELECTRONICS

Power Electronics España, S.L.
Polígono Industrial Carrases
Ronda del Camp d'Aviació nº 4
46160, Liria (Valencia)
ESPAÑA
Teléfono: (+34) 96 136 65 57
Página web: www.power-electronics.com

Power Electronics USA Inc.
1510 N. Hobson Street, Gilbert,
Phoenix
AZ 85233
ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA
Ventas US: 602-354-4890 / (480) 519-5977

CONTROL DE REVISIONES		
FECHA (DD/MM/AAAA)	REVISIÓN	DESCRIPCIÓN
24 / 10 / 2017	A	Primera Edición.
18 / 01 / 2018	B	Introducción, Tabla de configuración y tipos normalizados, Características técnicas, Dimensiones, Conexiones de potencia, Conexiones de control, Mantenimiento.
28 / 03 / 2018	C	Tipos Normalizados, Accesorios.
11 / 04 / 2018	D	Instrucciones de seguridad, Corrección de erratas.
24 / 10 / 2018	E	Dimensiones, Conexiones de control.
28 / 02 / 2019	F	Conexión RS485, Seguridad funcional, Declaración CE.
01 / 06 / 2020	G	Acerca de este manual, Acrónimos, Pares de apriete recomendados, Rangos de potencia, Características técnicas, Recepción, manipulación y transporte, Conexiones de potencia, Conexiones de control, Conexión RS485, Mantenimiento, Accesorios, Códigos de producto, Corrección de erratas.
28 / 01 / 2021	H	Acrónimos, Rangos de potencia, Características técnicas, Dimensiones, Conexiones de potencia, Conexiones de control, Revisión general y corrección de erratas.
28 / 04 / 2021	I	Dimensiones, Instalación mecánica, Conexiones de potencia, Conexiones de control, Accesorios, Corrección de erratas.
31 / 08 / 2021	J	Acrónimos, Tabla de configuración y tipos normalizados, Conexiones de potencia, Conexiones de control, Puesta en marcha, Declaración de conformidad CE.
06 / 09 / 2021	K	Conexiones de potencia.

Los equipos y la documentación técnica se actualizan de manera periódica. Power Electronics se reserva el derecho de modificarlos o parcialmente el contenido del presente manual sin previo aviso. Para consultar la información más actualizada de este producto, puede acceder a través de nuestro sitio web www.power-electronics.com donde podrá descargar la última versión de este manual. Queda prohibida la reproducción o distribución del presente manual sin la expresa autorización de Power Electronics.

TABLA DE CONTENIDO

ACERCA DE ESTE MANUAL	2
ACRÓNIMOS	7
SÍMBOLOS DE SEGURIDAD	9
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	10
PARES DE APRIETE RECOMENDADOS	15
1. INTRODUCCIÓN	16
2. TABLA DE CONFIGURACIÓN Y TIPOS NORMALIZADOS	17
Tabla de configuración	17
Rangos de potencia	17
400Vac	18
440Vac	19
480Vac	20
525Vac	21
600Vac	22
690Vac	23
3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	24
4. DIMENSIONES	27
Dimensiones talla 1	27
Dimensiones talla 2	28
Dimensiones talla 3	29
Dimensiones talla 4	30
Dimensiones talla 5	31
Dimensiones talla 6	32
Dimensiones talla 7	33
Dimensiones talla 8	34
Dimensiones talla 9, 10 y 11	35
400Vac - 480Vac	35
525Vac - 690Vac	36
5. RECEPCIÓN, MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE	39
Recepción	39
Almacenamiento estándar	39
Almacenamiento prolongado	40
Manipulación y transporte	40
6. INSTALACIÓN MECÁNICA	43
Condiciones ambientales	43
Montaje del variador	44
Montaje en pared	44
Montaje sobre suelo	45

Distancias mínimas de seguridad	46
Refrigeración	48
7. CONEXIONES DE POTENCIA	50
Configuración básica	50
Topología	51
Conexión de potencia	53
Conexión de potencia para 6 pulsos	54
Conexión de potencia para multipulsos (12, 18 y 24)	58
Cableado	58
Agrupamiento de cableado	58
Distancias mínimas entre cables	60
Sección de cable de referencia	81
Puesta a tierra	69
Requerimientos de instalación CEM/EMC	70
Introducción	70
Cumplimiento del SD750	71
Conexión	71
Protecciones	72
Cortocircuito	72
Protección de fuga a tierra	74
Protección térmica del motor	74
Otras protecciones	74
Función de Paro Seguro - STO (Safe Torque Off)	74
Redes IT – Variadores con tierra flotante	74
Resistencia de freno dinámico para Tallas 1 y 2	75
Valores de resistencia para el freno dinámico (Opcional)	75
Terminales de la Resistencia del Freno Dinámico	76
Esquema de conexiones	78
Terminales de potencia	77
Conexiones talla 1	77
Conexiones talla 2	78
Conexiones talla 3	79
Conexiones talla 4	80
Conexiones talla 5	81
Conexiones talla 6	82
Conexiones talla 7	83
Conexiones talla 8	84
Conexiones talla 9, 10 y 11	84
8. CONEXIONES DE CONTROL	85
Recomendaciones de cableado	85
Descripción de los terminales de la tarjeta de control	88
Función Paro Seguro - SIO (Safe Torque Off)	92
Nivel de seguridad SIL3- PLC	92
Conexión de motores ATDX	95
9. COMUNICACIÓN MODBUS	97
Introducción	97
Especificaciones técnicas de hardware	98
Conexión Elthermel	99
Conexión RS485	99
10. PUESTA EN MARCHA	101

ES

11. USO DEL DISPLAY	103
Display gráfico	103
12. MANTENIMIENTO	104
13. ACCESORIOS	105
Códigos y descripción	105
Tarjetas de comunicación	105
Tarjetas de expansión	105
Accesorios mecánicos	106
Cajas de conexión IP20	106
Plataformas	106
Otros accesorios	107
Unidad de freno dinámico R150	107
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE	108

ACRÓNIMOS

A continuación, se listan los términos frecuentemente utilizados en la documentación de los productos de Power Electronics.

Nótese que este listado es general y abarca todas nuestras divisiones de producto (industrial, solar, almacenamiento y movilidad eléctrica...), por tanto, algunos términos podrían no aplicar a este manual en concreto.

ES

ACRÓNIMO	SIGNIFICADO
AC	Corriente alterna
BESS	Sistema de almacenamiento de energía (Battery Energy Storage System)
BMS	Sistema de control de la batería (Battery Manager Solution)
CCID	Dispositivo de interrupción del circuito de carga (Charge circuit interrupting device)
CCL	Límite de corriente de carga (Charge Current Limit)
CCS	Sistema de carga combinado - protocolo de carga y comunicaciones según la norma IEC 61851-23 Anexo CC
CHAdemo	Protocolo de carga y comunicaciones según la norma IEC 61851-23 Anexo AA
CPU	Unidad de procesamiento central (Central Processing Unit)
DC	Corriente continua
DCL	Límite de corriente de descarga (Discharge Current Limit)
DSP	Procesador digital de señales (Digital Signal Processor)
EA	Entrada Analógica
ED	Entrada Digital
EPI	Equipos de Protección Individual
EV	Vehículo Eléctrico
FPGA	Dispositivo programable (Field-Programmable Gate Array)
FRU	Unidad reemplazable en campo (Field Replaceable Unit)
FV	Energía fotovoltaica
GFDI	Detector interruptor de fallo a tierra (Ground Fault Detector Interruptor)
GPRS	Sistema de transmisión de datos (General Packet Radio Services)
HVAC	Ventilación, calefacción y refrigeración del equipo (Heating, Ventilation, and Air Conditioning)
IGBT	Transistor bipolar de puerta aislada (Insulated Gate Bipolar Transistor)
IMI	Dispositivo de monitorización de aislamiento (Insulation monitoring device)
IT	Sistema de red donde la alimentación se mantiene aislada y el sistema de equipos eléctricos está conectado a tierra
LOTO	Procedimiento de bloqueo y etiquetado (Lock Out – Tag Out)
MCB	Disyuntor miniatura (Miniature Circuit Breaker)
MID	Directiva sobre instrumentos de medida (Measuring Instrument Directive)
MPCS	Sistema de conversión de potencia mediante baterías (Multi Power Conversion System)
MT	Media Tensión. Este término se utiliza para referirse a la alta tensión en general
PE	Conexión a tierra
PI	Proporcional e integral (Proportional and Integral)
POI	Punto de interconexión (Point Of Interconnection)
RCD	Dispositivo de corriente residual (Residual Current Device)
RCM	Monitor de corriente diferencial (Residual Current Monitor)

ACRÓNIMO	SIGNIFICADO
RFID	Identificación por radiofrecuencia (Radio Frequency Identification)
SA	Salida Analógica
SAI	Sistema de Alimentación Ininterrumpida
SD	Salida Digital
SOC	Estado de carga de las baterías (State Of Charge)
SOH	(State Of Health). Estado de la batería en comparación con sus condiciones iniciales. Se mide en porcentaje
SSAA	Servicios Auxiliares
STO	Función de paro seguro (Safe Torque Off)
TV	Sistema de red donde la alimentación se conecta a tierra y el sistema de equipos eléctricos se lleva a la misma conexión a tierra a través de neutro
TT	Sistema de red donde tanto la alimentación como los aparatos eléctricos están conectados a tierra mediante conexiones independientes
VSD / VFD	Variador de velocidad (Variable Speed Drive). También se usa VFD (Variable Frequency Drive)

SÍMBOLOS DE SEGURIDAD

Siga siempre las recomendaciones de seguridad para prevenir accidentes y evitar situaciones potencialmente peligrosas.

Los mensajes de seguridad de este manual se clasifican como se muestra a continuación:

 ADVERTENCIA	Identifica situaciones potencialmente peligrosas en las que podrían existir tensiones eléctricas que, de no ser evitadas, podrían resultar en heridas personales leves, moderadas, serias e incluso la muerte. Extreme las medidas de seguridad y siga las instrucciones para evitar el riesgo de descarga eléctrica.
 PRECAUCIÓN	Identifica situaciones potencialmente peligrosas que, de no ser evitadas, podrían resultar en heridas personales menores o moderadas y en daños al equipo. Lea detenidamente el mensaje y siga las instrucciones.
 AVISO	Identifica importantes medidas a considerar para prevenir daños en el equipo y pérdida de la garantía, así como para promover su buen uso y buenas prácticas medioambientales.

Otros símbolos usados en este manual para mensajes de PRECAUCIÓN son los siguientes:

	Superficie caliente. Sea cuidadoso y siga las instrucciones para evitar quemaduras y lesiones personales.
	Riesgo de incendio. Sea cuidadoso y siga las instrucciones para evitar causar un incendio.
	Precaución riesgo de descarga eléctrica. Descarga temporizada de energía almacenada. Espere el tiempo indicado para prevenir riesgos eléctricos.
	Precaución, riesgo de daño auditivo. Colóquese protección.

ES

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

¡IMPORTANTE!

Lea cuidadosamente este manual para obtener un mayor rendimiento del producto y asegurar que su uso e instalación son seguros.

Para utilizar adecuadamente el equipo, por favor siga todas las instrucciones de seguridad acerca del transporte, instalación, conexión eléctrica y puesta en marcha del equipo descritas en el manual.

Power Electronics no se hace responsable de ningún daño total o parcial resultante de un uso inapropiado del equipo.

Por favor, preste atención a las siguientes recomendaciones de seguridad:

ADVERTENCIA

No quite la tapa mientras el variador esté alimentado o la unidad esté en funcionamiento.
De hacerlo, podría sufrir una descarga eléctrica.

No ponga el equipo en marcha con la tapa delantera quitada.
De hacerlo, podría sufrir una descarga eléctrica.

El variador no desconecta la tensión de alimentación en sus pletinas de entrada. Antes de trabajar en el equipo, retire la alimentación del mismo.
De no retirar la alimentación de entrada, podría sufrir una descarga eléctrica.

No quite la tapa excepto para revisiones periódicas o para el cableado de la unidad, incluso aunque la tensión de entrada no esté conectada.
De hacerlo, podría sufrir una descarga eléctrica.

Manipule los interruptores con las manos secas.
Si omite esta recomendación de seguridad podría sufrir una descarga eléctrica.

No use cable con el aislamiento dañado. Podría sufrir una descarga eléctrica.

No someta los cables a abrasión, estrés mecánico, tensión o pellizcado.
Podría sufrir una descarga eléctrica.

No realice pruebas de aislamiento o de resistencia en el motor con el variador conectado.



ADVERTENCIA

Tanto el cableado como las inspecciones periódicas deben llevarse a cabo al menos 10 minutos después de desconectar la alimentación de entrada. Antes de acceder al interior del equipo (zona con componentes electrónicos), por favor compruebe con un multímetro las siguientes medidas:



10 min

- La tensión entre las pletinas de salida U, V, W y el chasis está alrededor de 0V.
- La tensión entre los terminales +HVDC, -HVDC y el chasis está por debajo de 30VDC.

Si omite esta recomendación de seguridad, puede sufrir una descarga eléctrica.



Aunque los multímetros tienen sus propias revisiones planificadas, conviene verificar que el multímetro funciona bien, especialmente para comprobar ausencia de tensión. Podría estar dañado y mostrar valores erróneos. Use una pila de 1,5 V para comprobar el funcionamiento correcto.



PRECAUCIÓN

Instale el variador sobre una superficie no inflamable. No deje material inflamable cerca del variador.

En cualquier otro caso, existe riesgo de incendio.



Desconecte la entrada de potencia si el variador resulta dañado. En caso contrario, puede provocar un accidente secundario o fuego.

No permita suciedad, papeles, virutas de madera o metálicas, polvo ni cualquier otro cuerpo extraño dentro del variador.

De hacerlo, existe riesgo de incendio y accidente.



Tras parar el variador, algunas de sus partes permanecerán calientes por un tiempo. Espere a que se enfríe para su manipulación. Tocar partes calientes podría provocar quemaduras.



No proporcione tensión a un variador dañado o que le falten partes, incluso aunque la instalación esté completa. Podría sufrir una descarga eléctrica.



No está permitido soldar el armario o estructura, esto podría dañar los componentes electrónicos sensibles que se encuentran en su interior.

ES



AVISO

RECEPCIÓN

Los variadores de la serie SD750 se suministran verificados y perfectamente embalados.

En caso de daños durante el transporte, notifique a la agencia de transportes y a Power Electronics: 902 40 20 70 (Internacional +34 96 136 65 57) o a su agente más cercano, en las 24 horas siguientes a la recepción.

DESEMBALAJE

Verifique que la mercancía recibida corresponde con el albarán de entrega, los modelos y números de serie.

Con cada variador se suministran los manuales de Hardware y de Software.

RECICLAJE

El embalaje de los equipos debe ser reciclado. Separe los distintos materiales (plásticos, papel, cartón, madera, etc.) y deposítelos en los contenedores correspondientes. Asegúrese de que la recogida de residuos se realiza de forma adecuada mediante un Agente de Residuos No Peligrosos.



Para garantizar la protección de la salud y del medioambiente, la Unión Europea ha adoptado la Directiva de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).

Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) se deben recoger selectivamente para lograr una gestión ambiental adecuada.

Nuestros productos contienen tarjetas electrónicas, condensadores y otros dispositivos electrónicos que deben separarse cuando dejan de ser funcionales. Estos RAEE deben gestionarse junto con un Agente de Residuos Peligrosos.

Power Electronics promueve buenas prácticas medioambientales y recomienda que todos sus productos vendidos fuera de la Unión Europea, cuando lleguen al final de su vida útil, sean separados y los residuos RAEE gestionados de acuerdo con la legislación aplicable en cada país (especialmente: tarjetas electrónicas, condensadores y otros dispositivos electrónicos).

Si desea realizar alguna consulta acerca de los residuos de equipos eléctricos y electrónicos, contacte con Power Electronics.

COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (CEM)

El variador ha sido diseñado para trabajar en entornos industriales (Segundo Entorno), cumpliendo con la categoría C3 definida en la norma IEC/EN 61800-3 bajo las recomendaciones de instalación de este manual. De manera opcional el variador puede trabajar en entornos domésticos (Primer Entorno), cumpliendo con la categoría C2 definida en la norma IEC/EN 61800-3. Para la categoría C1 consultar a Power Electronics. Filtro IT opcional.

Seleccione los sistemas de comunicación y control de acuerdo con el entorno CEM del variador. De lo contrario, los sistemas podrían sufrir interferencias debido a la susceptibilidad electromagnética.

CARGA DE CONDENSADORES

Si el variador permanece sin operar durante un periodo extenso, los condensadores pierden su capacidad de carga. Para prevenir el deterioro de los condensadores, conecte el equipo sin carga durante 30-60 minutos una vez al año.

SEGURIDAD

Antes de poner en marcha el variador, debe leerse este manual para conocer todas las posibilidades de su equipo. Si le surge alguna duda, consulte con el Departamento de Atención al Cliente de POWER ELECTRONICS (902 40 20 70 / +34 96 136 85 57) o con cualquier agente autorizado.

- Utilice gafas de seguridad cuando manipule el equipo con tensión o con la puerta abierta.
- Manipule y transporte el variador siguiendo las recomendaciones incluidas en este manual.
- Instale el variador siguiendo las instrucciones incluidas en este manual y la regulación local.
- No deje objetos pesados encima del variador.
- Compruebe que el variador se ha montado en posición vertical respetando las distancias mínimas de seguridad.
- No deje caer el variador ni lo exponga a impactos.
- Los variadores de la serie SD750 contienen tarjetas electrónicas sensibles a la electricidad estática. Utilice procedimientos para evitarla.
- Evite instalar el variador en condiciones distintas a las descritas en el apartado de Condiciones Ambientales.

PRECAUCIONES DE CONEXIÓN

- Para el correcto funcionamiento del variador se recomienda utilizar cable apantallado en las señales de control.
- El cable del motor debe cumplir con los requerimientos descritos en este manual. Debido al incremento de la corriente de fugas entre los conductores, el umbral de protección de fallo a tierra externo debe ser ajustado in situ.
- No desconecte los cables de alimentación al motor con la tensión de alimentación conectada.
- Los circuitos internos del variador pueden dañarse si la alimentación de entrada se conecta a los terminales de salida (U, V, W).
- No utilice baterías de condensadores para la compensación del factor de potencia, supresores de sobretensión o filtros RFI en la salida del variador. Podrían dañar estos componentes y dañar al equipo.
- Antes de cablear los terminales compruebe siempre que el LED rojo "DC Link" está apagado. Los condensadores pueden estar cargados con alta tensión tras desconectar la alimentación.

PUESTA EN MARCHA

- Verifique todos los parámetros durante la operación. El cambio de los valores de los parámetros depende de la carga y de la aplicación.
- Los niveles de tensión y corriente aplicados como señales externas en los terminales deben ser los adecuados a los datos indicados en el manual. De otro modo, el variador puede dañarse.
- Para una correcta puesta en marcha, consulte al apartado de puesta en marcha.

PRECAUCIONES EN EL MANEJO

- Cuando se seleccione la función de "Rearranque automático", respete las oportunas medidas de seguridad para evitar cualquier tipo de daño en caso de que se produzca un rearranque repentino del motor tras una emergencia y posterior reset.
- La tecla "STOP / RFSFT" del teclado del propio variador estará operativa siempre y cuando esta opción haya sido seleccionada. Pulsando este botón el variador no llevará a cabo una parada de emergencia. El variador dispone de una función STO que, instalada con un pulsador de EMERGENCIA externo, desconectará la alimentación del motor e impedirá la capacidad de generar par en el motor.
- Si se resetea una alarma sin haber perdido la señal de referencia (consigna), es posible que se produzca un arranque automático. Compruebe que el sistema no se haya configurado así. De lo contrario, podría causar daños personales.
- No modifique o altere nada dentro del variador sin la supervisión de Power Electronics.
- Antes de empezar con el ajuste de parámetros, reinicielos todos.

ES

CONEXIÓN A TIERRA

- Conecte a tierra el variador y los armarios adjuntos para garantizar que funciona de forma segura y reducir así las emisiones electromagnéticas.
- Conecte el terminal de entrada PE solamente a su correspondiente pletina PE del variador. No utilice el armazón o tornillería del chasis como toma de tierra.
- Conecte a tierra el chasis del variador a través de los terminales correspondientemente etiquetados. Utilice conductores apropiados para cumplir con la normativa vigente en el país de instalación. El conductor de protección de tierra deberá ser el primero en conectarse y el último en desconectarse.
- La tierra del motor se conectará al terminal PE a la salida del variador y no a la tierra de la instalación. Se recomienda que la sección del cable de tierra (PL) sea igual o superior al conductor activo (U, V, W).
- Si el usuario decide utilizar cable a motor apantallado, asegure una buena conexión en 360° de la pantalla del cable tanto en el armario del variador como en la caja de conexiones del motor.

RENUNCIA DE RESPONSABILIDAD DE SEGURIDAD CIBERNÉTICA

Este producto está diseñado para conectarse y comunicar información y datos a través de una interfaz de red. El cliente es el único responsable de proporcionar y asegurar continuamente una conexión segura entre el producto y la red del cliente o cualquier otra red (según sea el caso). Asimismo, el cliente establecerá y mantendrá todas las medidas apropiadas (como la instalación de firewalls, la aplicación de medidas de autenticación, el cifrado de datos, la instalación de programas antivirus, entre otras) para proteger el producto, la red, su sistema y la interfaz contra cualquier tipo de violación de seguridad, acceso no autorizado, interferencia, intrusión, fuga y/o robo de datos o información.

Power Electronics y sus afiliados no son responsables de daños y/o pérdidas relacionados con dichas violaciones de seguridad, accesos no autorizados, interferencias, intrusiones, fugas y/o robos de datos o información.

PARES DE APRIETE RECOMENDADOS

La siguiente tabla muestra, a nivel general, el par de apriete recomendado para conexiones mecánicas y eléctricas en todos los armarios (1 2):

TAMAÑO TORNILLO		PAR RECOMENDADO			
Métrica (mm)	Inglés (pulgadas)	DIN (Nm)		ASTM (ft*lb)	
		Calidad 6,8 (1)	Calidad 8,8 (1)	A449 Tipo 1 (1)	A325 Tipo 1 (1)
M3	1/8	1	1,3	4	
M4	5/32	2,5	3		
M5	3/16	4	5		
M6	1/4	5	10		
M8	5/16	20	25	9	50 – 58
M10	7/16	40	50	25	
M12	1/2	80	70	35	
M14	9/16	100	120	54	-
M16	5/8	150	210	75	89 – 120

[a] Para otras calidades, siga las pautas del fabricante del tornillo.

 PRECAUCIÓN

Para toda la tornillería que sujete un **componente particular** como un bus, contactor, etc. será necesario **aplicar el par de apriete indicado por el fabricante** del mismo componente.

Se debe reapretar correctamente la tornillería sólo cuando sea necesario, es decir, cuando las marcas de fábrica no se encuentran en su sitio. En tornillos pequeños que no dispongan de marcas, la buena práctica eléctrica determinará si está suelto.

¹ Power Electronics recomienda el uso de tornillos de acero cincado de **calidad 8.8** para las conexiones internas en general, incluidas conexiones de tierra y DC.
² Power Electronics recomienda el uso de **tornillos de acero inoxidable A2-70** para conexiones a **intemperie en general**, incluidas conexiones AC.

INTRODUCCIÓN



La serie SD750 es el núcleo de la familia, la gama está disponible para un rango de potencias desde 1.5kW hasta 2200kW¹ y un rango de tensión desde 380VCA hasta 690VCA. Los diseños mecánicos IP20 e IP54² cubren todas las aplicaciones de la industria, haciendo de esta serie la más extensa y flexible con un diseño compacto para una sencilla instalación, puesta en marcha y mantenimiento.

La serie al completo dispone de características comunes como bajo dV/dt, diseño mecánico inteligente con una mayor densidad de potencia, los más avanzados algoritmos de control de motor y una unidad de memoria extraíble para un fácil y avanzado mantenimiento. Con una calculadora de eficiencia de la energía integrada, la serie SD750 ayuda al usuario monitorizar, analizar y optimizar los procesos de ahorro de energía y contribuye a la transformación digital.

La serie SD750 ha sido diseñado con un intuitivo panel de control con conexión WiFi, que permite la conexión simultánea a varios variadores, ofreciendo una interacción sencilla con el usuario. Cuenta con los últimos protocolos de comunicación del mercado para una rápida comunicación entre variadores o configuraciones WiFi sin hardware adicional. Incorpora la herramienta más avanzada y flexible, PowerPIC, una aplicación de escritorio de Power Electronics con una interfaz amigable para la programación de SD750 PLC.



¹ Para potencias mayores a 800kW, consulte con Power Electronics.
² Para diferentes grados IP, consulte con Power Electronics.

TABLA DE CONFIGURACIÓN Y TIPOS NORMALIZADOS

2

Tabla de configuración

Para consultar la tabla de configuración de los variadores SD750 fabricados por Power Electronics, por favor remítase al último catálogo (visite <http://www.power-electronics.com>)

Rangos de potencia

Las tensiones de los tipos normalizados indicados en las siguientes tablas son las tensiones trifásicas de entrada al variador.

Los números de pulsos dependen del número de secundarios del transformador de entrada al variador:

- 6 pulsos: transformador con un solo secundario.
- 12 pulsos: transformador con dos secundarios.
- 18 pulsos: transformador con tres secundarios.
- 24 pulsos: transformador con cuatro secundarios.

ES

400Vac

TALLA	CÓDIGO	Temperatura de operación 40 °C CARGA NORMAL			Temperatura de operación 50 °C CARGA PESADA			SOBRECARGA (A)
		Potencia motor (kW)	Potencia motor (hp)	I(A) Nominal	Potencia motor (kW)	Potencia motor (hp)	I(A) Nominal	
1	SD75S0006 53CDE	2,2	3	6	1,5	2	3	6
	SD75S0008 53CDE	4	5	8	2,2	3	6	8
	SD75S0011 53CDE	5,5	7,5	11	4	5	9	14
	SD75S0015 53CDE	7,5	10	15	5,5	7,5	12	16
	SD75S0024 53CDE	11	15	24	7,5	10	18	27
	SD75S0030 53CDE	15	20	30	11	15	24	36
	SD75S0040 53CDE	18,5	25	40	15	20	32	48
2	SD75S0048 53CDE	22	30	48	18,5	25	38	54
	SD75S0060 53CDE	30	40	60	22	30	48	72
	SD75S0075 53CDE	37	50	75	30	40	60	90
	SD75S0095 53CDF	45	60	95	37	50	75	113
3	SD75S010 53CDF	55	75	110	45	60	90	135
	SD75S0145 53CDF	75	100	145	55	75	115	173
	SD75S0180 53CDE	90	125	180	75	100	150	225
4	SD75S0200 53CDE	110	150	200	90	125	170	255
	SD75S0260 53CDE	132	200	260	110	150	210	315
5	SD75S0320 53CDE	160	250	320	132	200	250	375
	SD75S0400 53CDE	220	300	400	160	250	330	495
6	SD75S0450 53CDE	250	350	450	220	300	370	555
	SD75S0570 53CDE	315	400	570	250	350	460	680
7	SD75S0700 53CDE	400	550	700	315	450	580	870
	SD75S0800 53CDE	450	600	800	355	500	650	975
	SD75S0900 53CDF	500	700	900	400	550	720	1060
8	SD75S1050 53CDE	560	800	1050	450	600	840	1260
	SD75S1140 53CDE	630	900	1140	500	650	925	1388
9 ^{1,2}	SD75S1400 53CDE	800	1000	1400	630	900	1150	1725
	SD75S1550 53CDE	900	1250	1550	710	1000	1260	1890
	SD75S1800 53CDE	1000	1400	1800	800	1150	1440	2160
10 ^{1,2}	SD75S1950 53CDF	1100	1500	1950	900	1250	1580	2370
	SD75S2250 53CDE	1200	1750	2250	1000	1450	1800	2700
	SD75S2750 53CDE	1500	2200	2750	1200	1750	2200	3300
11 ^{1,2}	SD75S3100 53CDE	1750	2450	3100	1400	2000	2500	3750

¹ Consultar disponibilidad con Power Electronics.

² Valores válidos para multipulsos (número de pulsos: 12, 18 y 24).

440Vac

TALLA	CÓDIGO	Temperatura de operación 40 °C CARGA NORMAL			Temperatura de operación 50 °C CARGA PESADA			SOBRECARGA (A)
		Potencia Motor (kW)	Potencia Motor (hp)	I(A) Nominal	Potencia Motor (kW)	Potencia Motor (hp)	I(A) Nominal	
1	SD75S0006 53CDE	2,2	3	5	1,5	2	3	6
	SD75S0008 53CDE	4	5	7	2,2	3	5	8
	SD75S0011 53CDE	5,5	7,5	10	4	5	8	13
	SD75S0015 53CDE	7,5	10	14	5,5	7,5	11	16
	SD75S0024 53CDE	11	15	22	7,5	10	16	25
	SD75S0030 53CDE	15	20	27	11	15	22	33
	SD75S0040 53CDE	18,5	25	36	15	20	29	44
2	SD75S0048 53CDE	22	30	44	18,5	25	36	52
	SD75S0060 53CDE	30	40	55	22	30	44	65
	SD75S0075 53CDE	37	50	68	30	40	55	82
	SD75S0095 53CDE	45	60	86	37	50	68	103
3	SD75S0110 53CDE	55	75	100	45	60	82	123
	SD75S0145 53CDE	75	100	132	55	75	106	157
	SD75S0180 53CDE	90	125	164	75	100	136	205
4	SD75S0200 53CDE	110	150	182	90	125	158	232
	SD75S0260 53CDE	132	200	236	110	150	187	286
5	SD75S0320 53CDE	160	250	291	132	200	227	341
	SD75S0400 53CDE	220	300	364	160	250	300	450
	SD75S0450 53CDE	250	350	409	220	300	336	505
6	SD75S0570 53CDE	315	450	518	250	350	418	627
	SD75S0700 53CDE	400	550	636	315	450	527	791
7	SD75S0800 53CDE	450	650	727	355	500	597	886
	SD75S0900 53CDE	500	700	818	400	550	655	987
	SD75S1050 53CDE	560	800	955	450	700	784	1145
8	SD75S1140 53CDE	630	900	1036	500	750	847	1282
	SD75S1400 53CDE	800	1000	1273	630	900	1045	1580
9 ¹	SD75S1550 53CDE	900	1250	1409	710	1000	1145	1718
	SD75S1800 53CDE	1000	1400	1636	800	1150	1309	1984
	SD75S1950 53CDE	1100	1500	1773	900	1250	1436	2155
10 ¹	SD75S2250 53CDE	1200	1750	2045	1000	1450	1636	2455
	SD75S2750 53CDE	1500	2200	2500	1200	1750	2000	3000
11 ¹	SD75S3100 53CDE	1750	2450	2818	1400	2000	2273	3409

ES

¹ Consultar disponibilidad con Power Electronics.

480Vac

TALLA	CÓDIGO	Temperatura de operación 40 °C CARGA NORMAL			Temperatura de operación 50 °C CARGA PESADA			SOBRECARGA (A)
		Potencia Motor (kW)	Potencia Motor (hp)	I(A) Nominal	Potencia Motor (kW)	Potencia Motor (hp)	I(A) Nominal	
1	SD75S0006 5BCDE	2,2	3	5	1,5	2	3	6
	SD75S0008 5BCDE	4	5	7	2,2	3	5	8
	SD75S0011 5BCDE	5,5	7,5	9	4	5	8	12
	SD75S0015 5BCDE	7,5	10	13	5,5	7,5	10	15
	SD75S0024 5BCDE	11	15	20	7,5	10	15	23
	SD75S0030 5BCDE	15	20	25	11	15	20	30
	SD75S0040 5BCDE	18,5	25	33	15	20	27	40
2	SD75S0048 5BCDE	22	30	40	18,5	25	32	48
	SD75S0060 5BCDE	30	40	50	22	30	40	60
	SD75S0075 5BCDE	37	50	63	30	40	50	75
	SD75S0095 5BCDE	45	60	79	37	50	63	94
3	SD75S0110 5BCDE	55	75	92	45	60	75	113
	SD75S0145 5BCDE	75	100	127	55	75	96	144
	SD75S0180 5BCDE	90	125	160	75	100	125	188
4	SD75S0200 5BCDE	110	150	187	90	125	142	213
	SD75S0260 5BCDE	132	200	217	110	150	175	263
5	SD75S0320 5BCDE	160	250	267	132	200	208	313
	SD75S0400 5BCDE	220	300	333	160	250	275	413
	SD75S0450 5BCDE	250	350	375	220	300	308	453
6	SD75S0570 5BCDE	315	400	475	250	350	383	575
	SD75S0700 5BCDE	400	550	683	315	450	483	725
7	SD75S0800 5BCDE	450	650	667	355	500	542	813
	SD75S0900 5BCDE	500	700	750	400	550	600	900
	SD75S1050 5BCDE	560	800	875	450	700	700	1050
8	SD75S1140 5BCDE	630	900	960	500	750	777	1157
	SD75S1400 5BCDE	800	1000	1167	630	900	950	1436
9 ¹	SD75S1550 5BCDE	900	1250	1292	710	1000	1050	1575
	SD75S1800 5BCDE	1000	1400	1500	800	1150	1200	1800
	SD75S1950 5BCDE	1100	1500	1625	900	1250	1317	1975
10 ¹	SD75S2250 5BCDE	1200	1750	1875	1000	1450	1500	2250
	SD75S2750 5BCDE	1500	2200	2292	1200	1750	1833	2750
11 ¹	SD75S3100 5BCDE	1750	2450	2583	1400	2000	2083	3125

¹ Consultar disponibilidad con Power Electronics.

525Vac

TALLA	CÓDIGO	Temperatura de operación 40 °C CARGA NORMAL			Temperatura de operación 50 °C CARGA PESADA			SOBRECARGA (A)
		Potencia Motor (kW)	Potencia Motor (hp)	I(A) Nominal	Potencia Motor (kW)	Potencia Motor (hp)	I(A) Nominal	
3 ¹	SD75S0055 6BCDE	37	50	55	30	40	42	63
	SD75S0065 6BCDE	45	60	65	37	50	52	78
	SD75S0075 6BCDF	55	75	75	45	60	62	93
4 ¹	SD75S0100 6BCDE	75	100	100	55	75	80	120
	SD75S0120 6BCDE	90	125	120	75	100	105	157
	SD75S0150 6BCDF	110	150	150	90	125	130	195
5	SD75S0180 6BCDE	132	180	180	110	150	150	225
	SD75S0210 6BCDF	150	200	210	132	180	170	255
6	SD75S0250 6BCDF	185	250	250	150	200	210	315
	SD75S0310 6BCDE	220	300	310	185	250	260	390
	SD75S0400 6BCDE	280	400	400	220	300	320	480
7	SD75S0480 6BCDF	355	480	480	280	400	385	578
	SD75S0570 6BCDE	400	550	570	355	480	460	690
8	SD75S0680 6BCDF	500	680	680	400	550	550	825
	SD75S0825 6BCDE	560	750	775	500	680	660	990
9 ¹	SD75S0930 6BCDE	630	850	830	560	800	750	1125
	SD75S1050 6BCDE	710	1000	1050	630	900	840	1260
	SD75S1200 6BCDE	900	1200	1200	710	1000	950	1425
10 ¹	SD75S1400 6BCDE	1000	1400	1400	900	1200	1140	1710
	SD75S1550 6BCDE	1100	1500	1550	1000	1400	1270	1905
	SD75S1750 6BCDE	1250	1700	1750	1100	1500	1420	2130
11 ¹	SD75S1850 6BCDE	1400	1900	1850	1250	1700	1500	2250
	SD75S2200 6BCDE	1600	2100	2200	1400	1900	1600	2700
	SD75S2500 6BCDE	1800	2400	2500	1600	2100	2000	3000

ES

¹ Consultar disponibilidad con Power Electronics.

600Vac

TALLA	CÓDIGO	Temperatura de operación 40 °C CARGA NORMAL			Temperatura de operación 50 °C CARGA PESADA			SOBRECARGA (A)
		Potencia Motor (kW)	Potencia Motor (hp)	I(A) Nominal	Potencia Motor (kW)	Potencia Motor (hp)	I(A) Nominal	
3 ¹	SD75S0055 6BCDE	45	60	55	37	50	42	63
	SD75S0065 6BCDE	55	75	65	45	60	52	78
	SD75S0075 6BCDF	60	80	75	55	75	62	93
4 ¹	SD75S0100 6BCDE	80	125	100	60	80	80	120
	SD75S0120 6BCDE	110	150	120	90	125	105	157
	SD75S0150 6BCDF	132	180	150	110	150	130	195
5	SD75S0180 6BCDE	150	200	180	132	180	150	225
	SD75S0210 6BCDF	180	250	210	150	200	170	255
6	SD75S0250 6BCDF	220	300	250	180	250	210	315
	SD75S0310 6BCDE	250	350	310	220	300	260	390
	SD75S0400 6BCDE	355	480	400	250	350	320	480
7	SD75S0480 6BCDF	400	550	480	355	480	385	578
	SD75S0570 6BCDE	500	680	570	400	550	460	690
8	SD75S0680 6BCDF	560	800	680	500	680	550	825
	SD75S0825 6BCDE	710	950	825	560	800	660	990
9 ¹	SD75S0930 6BCDE	800	1100	900	710	950	750	1125
	SD75S1050 6BCDE	900	1250	1050	800	1100	840	1260
	SD75S1200 6BCDE	1000	1400	1200	900	1250	950	1425
10 ¹	SD75S1400 6BCDE	1200	1600	1400	1000	1400	1140	1710
	SD75S1550 6BCDE	1300	1700	1550	1200	1600	1270	1905
	SD75S1750 6BCDE	1500	2000	1750	1300	1700	1420	2130
11 ¹	SD75S1850 6BCDE	1600	2200	1850	1500	2000	1500	2250
	SD75S2200 6BCDE	1900	2500	2200	1600	2200	1600	2700
	SD75S2500 6BCDE	2200	2900	2500	1900	2500	2000	3000

¹ Consultar disponibilidad con Power Electronics.

690Vac

TALLA	CÓDIGO	Temperatura de operación 40 °C CARGA NORMAL			Temperatura de operación 50 °C CARGA PESADA			SOBRECARGA (A)
		Potencia Motor (kW)	Potencia Motor (hp)	I(A) Nominal	Potencia Motor (kW)	Potencia Motor (hp)	I(A) Nominal	
3 ¹	SD75S0055 6BCDE	45	75	55	37	50	42	63
	SD75S0055 6BCDE	55	90	65	45	75	52	78
	SD75S0075 6BCDF	75	100	75	55	90	62	93
4 ¹	SD75S0130 6BCDE	90	125	130	75	100	80	120
	SD75S0120 6BCDE	110	150	120	90	125	105	157
	SD75S0150 6BCDF	137	200	150	110	150	130	195
5	SD75S0180 6BCDE	160	250	180	132	200	150	225
	SD75S0210 6BCDF	200	300	210	160	250	170	255
6	SD75S0250 6BCDF	250	350	250	200	300	210	315
	SD75S0310 6BCDE	315	400	310	250	350	260	390
	SD75S0400 6BCDE	355	450	400	315	400	320	480
7	SD75S0490 6BCDF	450	600	490	355	450	385	578
	SD75S0570 6BCDE	560	700	570	450	600	460	690
8	SD75S0690 6BCDF	630	900	690	560	700	550	825
	SD75S0625 6BCDE	800	1000	825	630	900	660	990
9 ^{1,2}	SD75S0900 6BCDE	900	1200	930	800	1000	750	1125
	SD75S1050 6BCDE	1000	1400	1050	900	1200	840	1260
	SD75S1200 6BCDE	1200	1600	1200	1000	1400	950	1425
10 ^{1,2}	SD75S1400 6BCDE	1400	1800	1400	1200	1600	1140	1710
	SD75S1550 6BCDE	1500	2000	1550	1400	1800	1270	1905
	SD75S1750 6BCDE	1700	2200	1750	1500	2000	1420	2130
11 ^{1,2}	SD75S1850 6BCDE	1800	2400	1850	1700	2200	1500	2250
	SD75S2200 6BCDE	2100	2750	2200	1800	2400	1800	2700
	SD75S2500 6BCDE	2200	3000	2500	2100	2750	2000	3000

ES

¹ Consultar disponibilidad con Power Electronics.
² Valores válidos para multipulsos (número de pulsos: 12, 15 y 24).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS



SERIE SD750S		
ENTRADA	RANGOS DE POTENCIA II ¹	< 5kW – 2200kW
	TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN	380 – 480 Vac (+/- 0%), 525 – 590 Vac (+/- 10%)
	FRECUENCIA DE ALIMENTACIÓN	50Hz/60Hz (+/- 6%)
	TECNOLOGÍA RECTIFICADOR DE ENTRADA	Diodo-Diodo: Tallas 1 y 2 / Tiristor-Diodo: Tallas 3 a 11 (multipulsos disponibles III ²)
	FACTOR POTENCIA FUNDAMENTAL (DPF = cos Φ)	≥ 0.98
	FACTOR POTENCIA (PF = I _{fund} / I _{cos Φ})	≥ 0.91
	PERDIDA DE POTENCIA MOMENTÁNEA	> 2s (depende de la velocidad y cantidad de la carga)
	FILTRO EMC DE ENTRADA	Segundo entorno (Industrial): (C3 Fránss) Primer entorno (Domestic): C2 (Opcional). Cf: consulte con Power Electronics Filtro: Tercera
	FILTRO ARMÓNICOS	Bobinas de entrada 3% impedancia
	THDi (%) CORRIENTE	< 40%
SALIDA	REGENERATIVO	No
	FRECUENCIA DE SALIDA ²	0 – 590 Hz
	CAPACIDAD DE SOBRECARGA	Par constante: 150% durante 60 seg a 50°C Par variable: +20% durante 60 seg a 40°C
	EFICIENCIA (A plena carga)	> 98%
	MÉTODO DE CONTROL	V/F Iz CONTROL VECTORIAL Lazo abierto, FOC: control velocidad / par, AVO: control velocidad / par Lazo cerrado / Focder, FOC: control velocidad / par, AVO: control velocidad / par PMSM: IM, sin sensor y HEPO. (High Efficiency Performance Open Loop, a la referencia en lazo abierto)
	FRECUENCIA DE MODULACIÓN	4 a 16 kHz / 2 / 0.5ms
	FILTRO DVDT DE SALIDA	500 a 800Vµs IV
	LONGITUD CABLE DE SALIDA IV	Cable no apantallado 300m, cable apantallado 150m
	FRENO DINÁMICO	Freno dinámico externo B160 (integrado en tallas 1 y 2)
	CONDICIONES AMBIENTALES	Temperatura ambiente de funcionamiento: Mínimo -20°C Máximo +50°C (Carga pesada) Mínimo -20°C Máximo +40°C (Carga normal) Temperatura de almacenamiento: Mínima -40°C Máxima +70°C ALTITUD: +000m REDUCCIÓN DE POTENCIA POR ALTITUD II ³ : > 1000m: 1% FullkW cada 100m; 4000m máximo HUMEDAD RELATIVA: < 95% sin condensación GRADO DE PROTECCIÓN: IP23 III, IP54 ⁴ , IP42 IV Marino apantallado (IP44/IP54, bajo pedido) VIBRACIÓN: Analítico: +1mm (2Hz-13.2Hz) +0.075mm/s (13.2Hz-57Hz) Aceleración: 0.05m/s ² (13.21-57 Hz) 0.01m/s ² (57.14-150 Hz) RESISTENCIAS DE CALDED: Opcional
PROTECCIONES	PROTECCIONES DEL MOTOR	Roten bloqueado, Sobrecarga (modelo térmico), Límite de Corriente de salida Desconexión de sobrecarga de fase, Desconexión de tensión de fase, Sobretensión motor (señal FTT00), Límite de velocidad, Límite de par.
	PROTECCIONES DEL VARIADOR	Sobrecarga en los IGBT, Pérdida de fase a la entrada, Baja tensión de entrada, Límite de tensión del bus, Baja tensión del bus, Temperatura IGBT, Temperatura alta en el radiador, Fallo de la fuente de alimentación, Modo térmico del capacitor, Fallo a tierra, Fallo de Software y Hardware, Pérdida de señal de las entradas analógicas (para ca de la referencia de velocidad), Freno seguro y paro de emergencia

[1] Consulte disponibilidad con Power Electronics.
[2] Para frecuencias de funcionamiento superiores a 100Hz consulte Power Electronics.
[3] Válidos para tallas de la 3 a la 11, descendiendo de la potencia nominal de 570kW. Disponible filtro opcional para tallas 1 y 2.
[4] SC: Cable apantallado (Shielded cable), USC: Cable no apantallado (Unshielded Cable). Siga las recomendaciones de instalación de Power Electronics. Consultar para otras distancias.
[5] Disponible para 380 – 480 Vac hasta talla 4.
[6] Aplicable a la electrónica.
[7] Para modelos independientes.

SERIE SD750S		
HARDWARE	ENTRADAS DIGITALES	6 programables, amvdc en nivel alto (24Vdc). Alimentación aislada.
	SAUDAS DIGITALES	3 líneas controladas configurables (250Vdc, 8A o 30Vdc, 8A)
	ENTRADAS ANALÓGICAS	3 entradas programables y diferenciales: 0 – 20mA / 0 – 20mA, 0 – 10Vdc, ±10Vdc PTO (aisladas aplican entre).
	SAUDAS ANALÓGICAS	2 salidas configurables aisladas: 0 – 20mA, ±10Vdc (rangos seleccionables)
	ENTRADAS ENCODER (Opcional)	1 entrada de encoder diferencial. Tensiones de entrada de 5 a 24Vdc
	ALIMENTACIÓN DE USUARIO	24Vdc alimentación usuario, (Máx. 160mA) regulada y protegida frente a cortocircuitos + 10Vdc alimentación de usuario, (Máx 2 potenciómetros 100k) regulada y protegida frente a cortocircuitos
	TARJETA EXPANSIÓN E/S (Opcional)	tarjeta digital I/O 5 Entradas digitales: Entradas programables para ser activas a nivel alto (24Vdc). Opcionalmente a sensores. 5 Salidas digitales: Hodos programables multifunción. Tarjeta analógica F/S: 2 Entradas analógicas: Entrada programable y diferencial 2 Salidas analógicas: Programables en tensión / corriente
	ALIMENTACIÓN EXTERNA	24 Vdc alimentación externa
COMUNICACIÓN	TARJETA SD	Puerto para tarjeta SD externa. Registro de fallos y eventos
	HARDWARE ESTÁNDAR	Puerto USB Puerto RS485 Ethernet
	HARDWARE OPCIONAL	Línea óptica Tarjetas de comunicación
	PROTOCOLO ESTÁNDAR	Modbus RTU Ethernet (Modbus TCP) Profibus-DP
	PROTOCOLO OPCIONAL	EtherCAT CANopen Profinet
PANEL DE CONTROL	TIPO	Extra-básico
	DISTANCIA	3 metros (opcional)
	CONEXIÓN	USB
	INDICADORES LED	1 – 1.4Vdc: el motor recibe alimentación
		LED "FAULT": parpadeante indica que ha ocurrido un fallo
	DISPLAY LCD	Pantalla LCD
		Teclado con 8 teclas para controlar y configurar el variador, arranque y paro / reset
		Memoria independiente
	VISUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN	Módulo de comunicación (opcional)
		Intensidad media y de las tres fases del motor
		Corriente media y de las tres fases del motor
		Tensión media y de las tres fases de alimentación
		Frecuencia trifásica de alimentación de entrada y salida al motor
	OTROS	Tensión de Bus DC
		Estado del variador
		Velocidad, Par, Potencia, Coseno φ del motor
		Registro total y parcial de equipo en funcionamiento con función reset (horas)
		Registro total y parcial de consumo de energía con función reset (kWh)
		Estado de los relés
		Entradas digitales / estado PTO
		Estado de la salida de los comparadores
		Valor de las entradas analógicas y sensores
		Valor de las salidas analógicas
		Estado de sobrecarga motor y equipo
		Temperatura IGBT y refrigerador
		Historico de fallos (últimos 5 fallos)
		Reloj horario
		Calendario europeo

ES

SERIE SD750S		
REGULACIONES	CERTIFICACIONES	CE, c-Tick, UL, c-UL, Certificaciones Marinas (bajo pedido)
	COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA	Directiva EMC (2014/53/CE) IEC/EN 61800-3
	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	Directiva LVD (2006/95/CE) IEC/EN 61800-2 Requisitos generales IEC/EN 61800-5-1 Seguridad
		IEC/EN 60140-1-1 Semiconductores
		IEC 60068-2-6 Vibración
SEGURIDAD FUNCIONAL	IEC/EN 61800-5-2 Paro Seguro (STO)	

DIMENSIONES



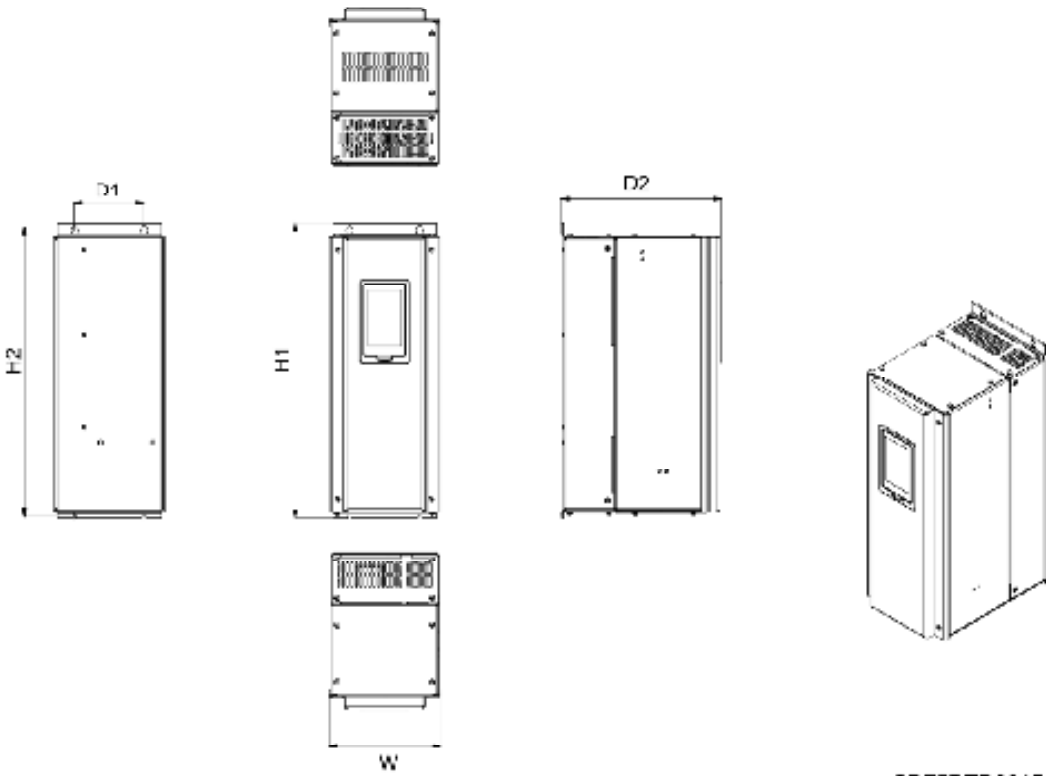
AVISO

Consulte la tensión de entrada de los variadores en la sección ["Características técnicas"](#).

ES

Dimensiones talla 1

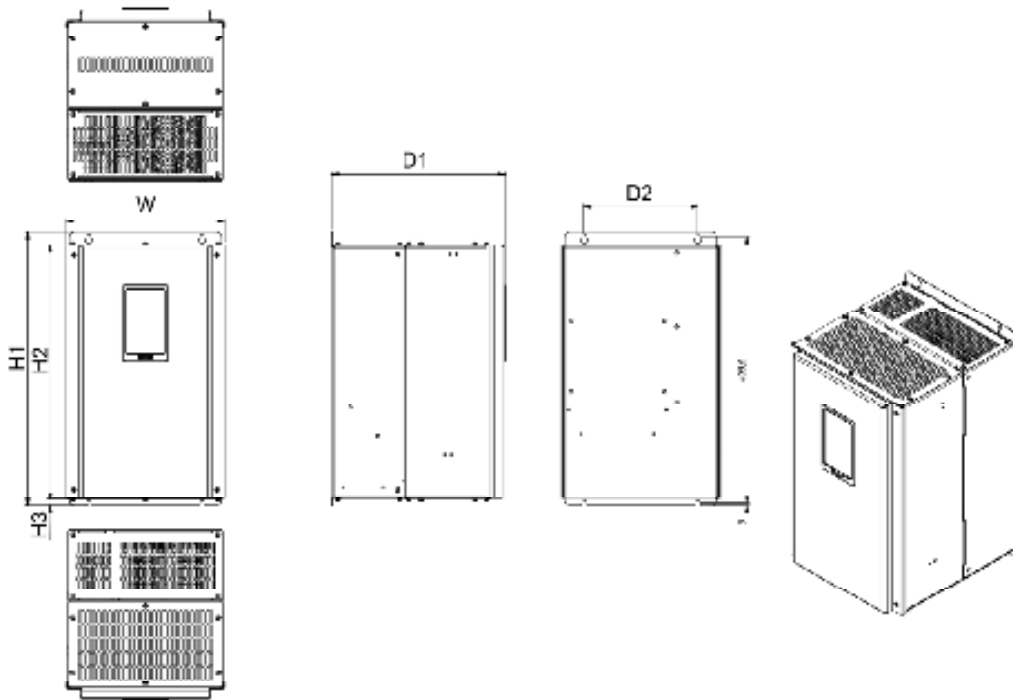
DIMENSIONES (mm)					PESO (kg)
H1	H2	D1	D2	W	
507	497,6	120	273	191	16,7



SD750TD001B

Dimensiones talla 2

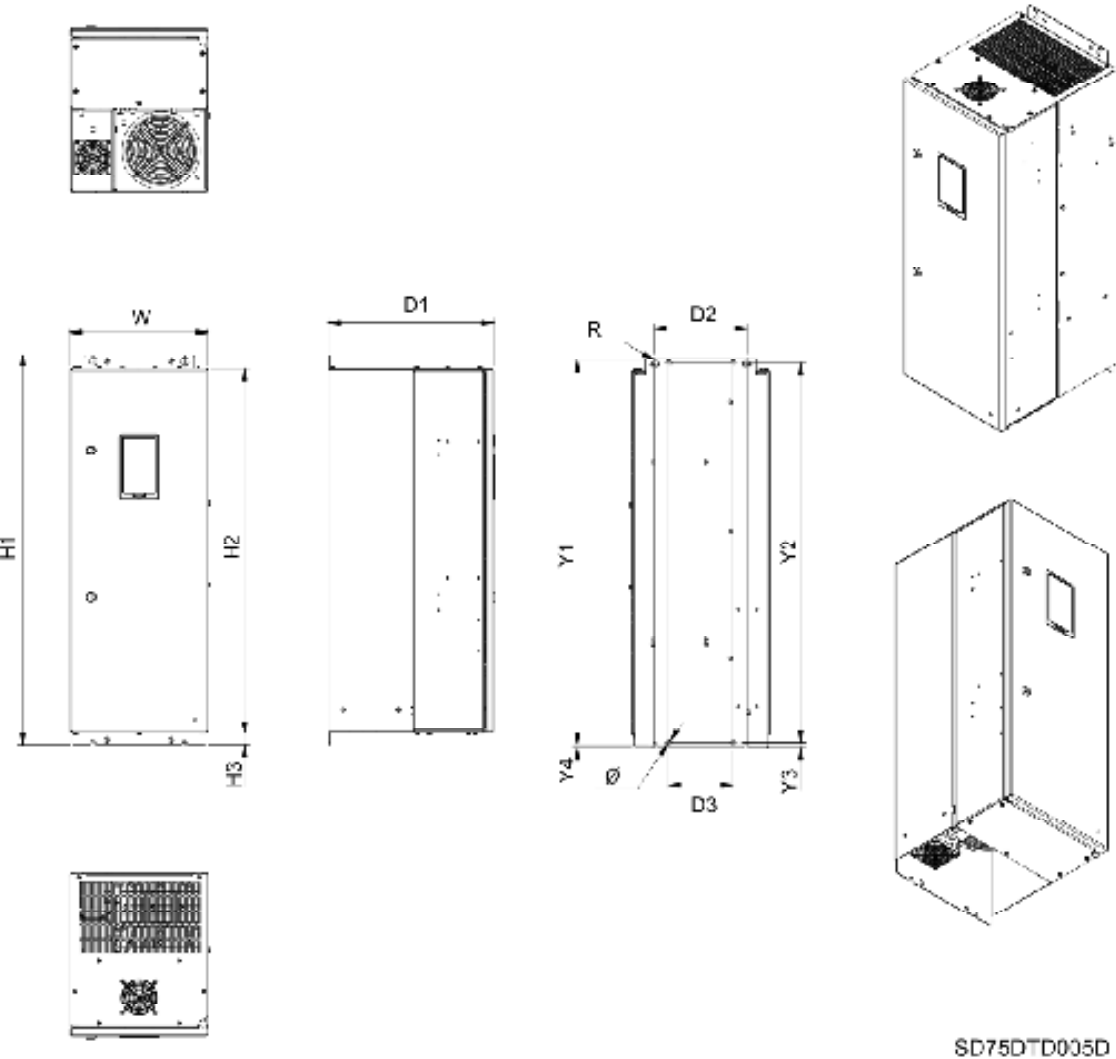
DIMENSIONES (mm)						PESO (kg)
H1	H2	H3	W	D1	D2	
510	474,3	13	296	323	212,4	29



SD750TD0013B

Dimensiones talla 3

DIMENSIONES (mm)													PESO (kg)
H1	H2	H3	W	D1	D2	D3	Y1	Y2	Y3	Y4	Φ	R	
854	794	27,6	301	359	200	140	838,5	827,2	11,4	7	11	4,5	61,2

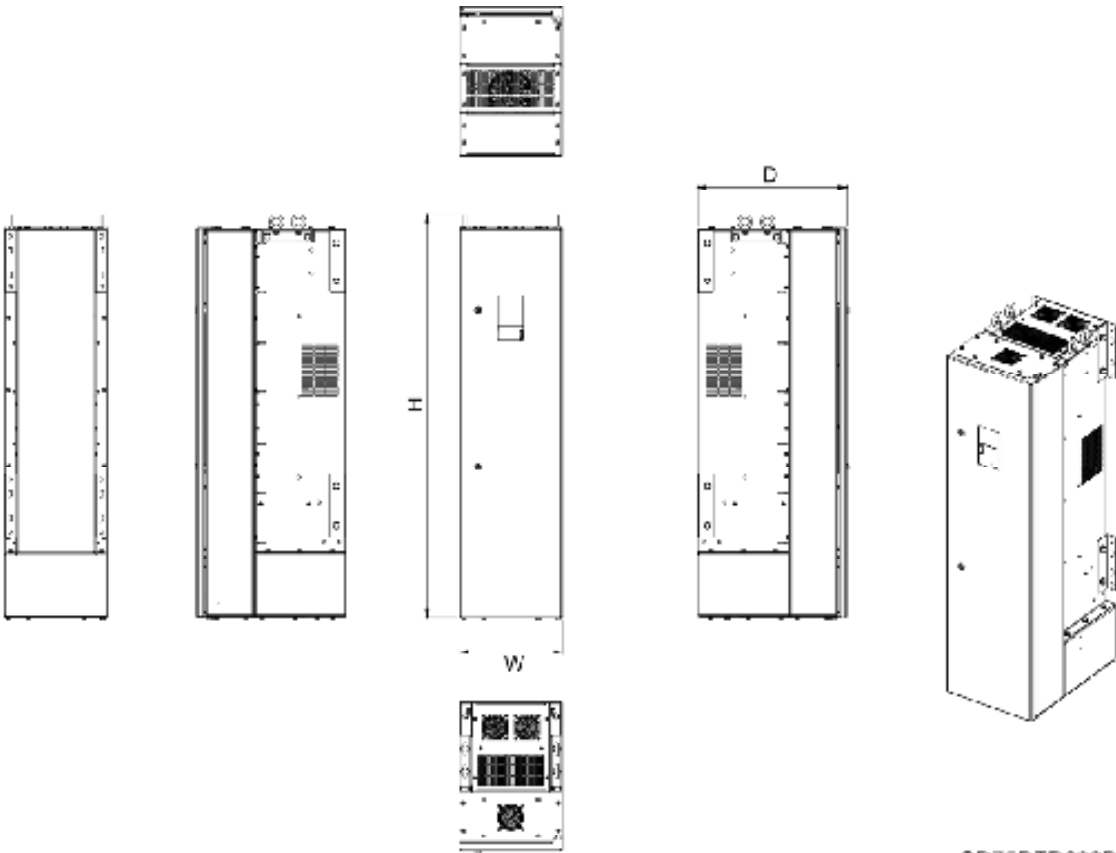


ES

SD75DTD035D

Dimensiones talla 4

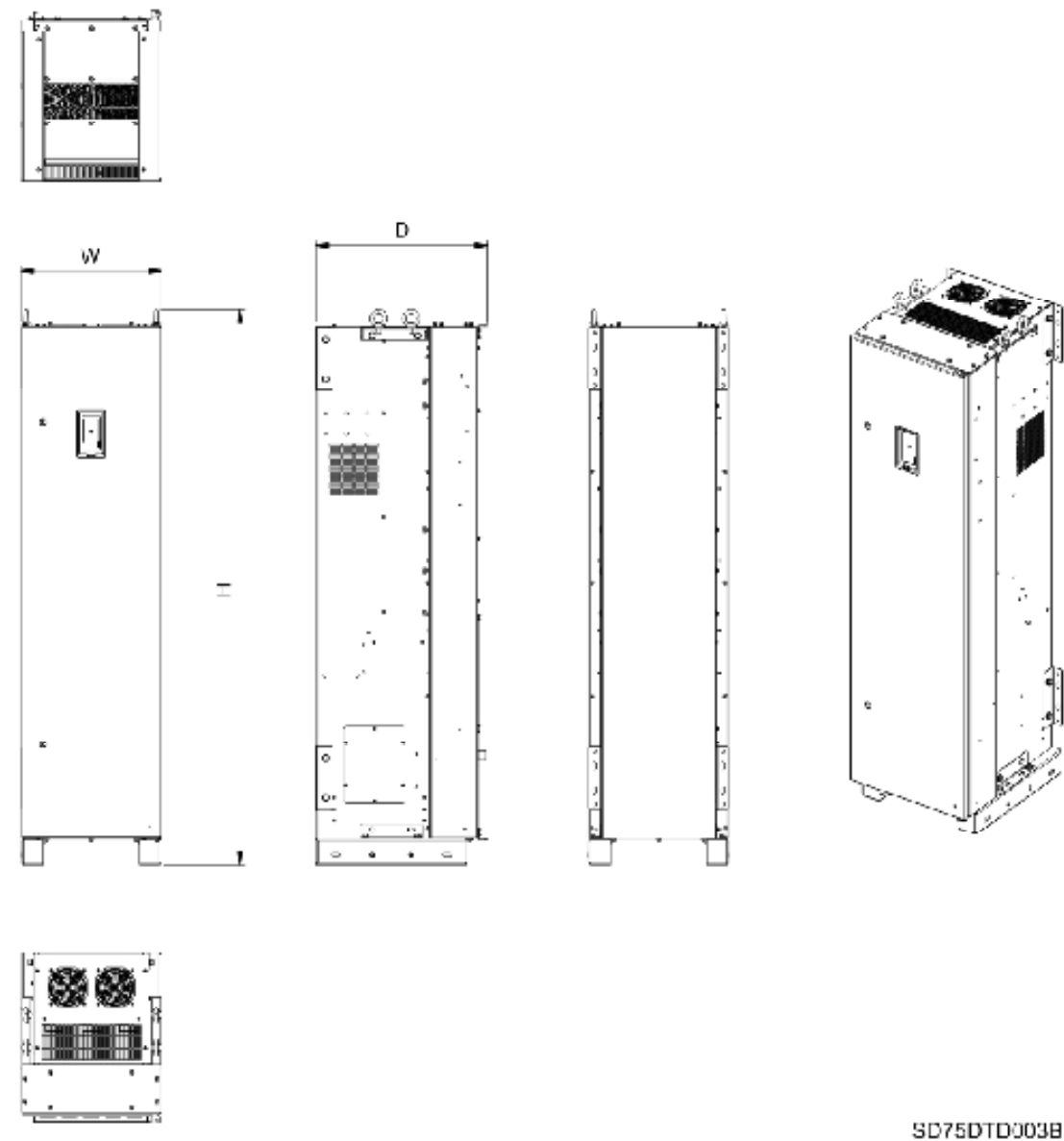
DIMENSIONES (mm)			PESO (kg)
H	W	D	
1251	320	464,5	85,05



SD75DTD002B

Dimensiones talla 5

DIMENSIONES (mm)			PESO (kg)
H	W	D	
1715	431	528	168,25

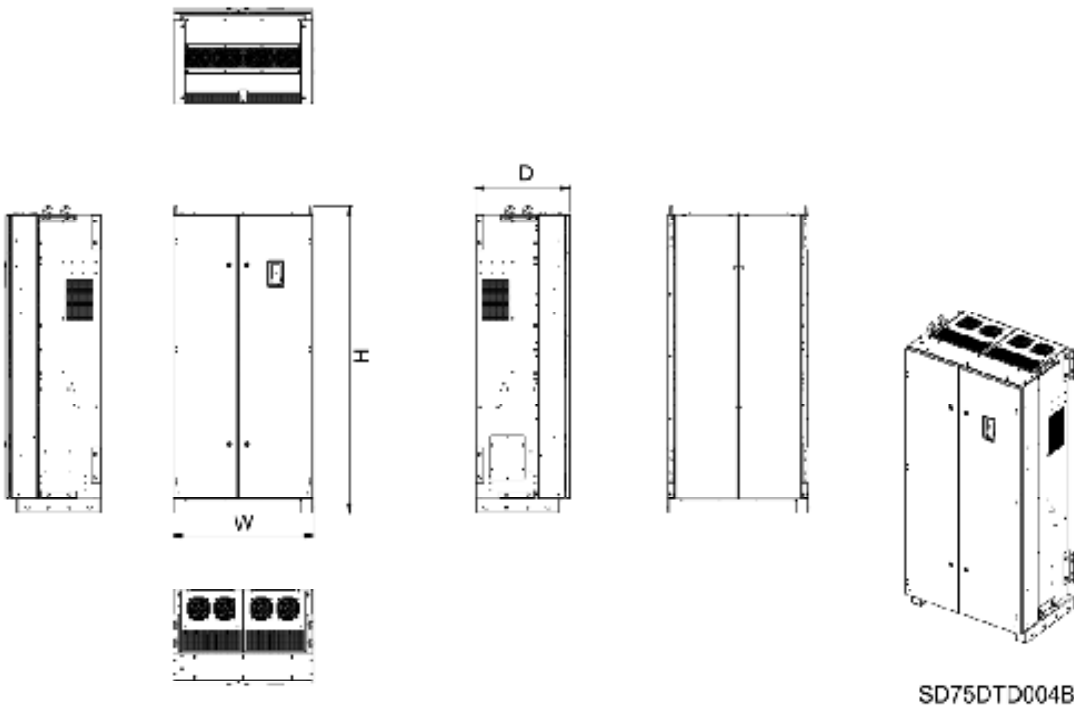


ES

SD75DTD003B

Dimensiones talla 6

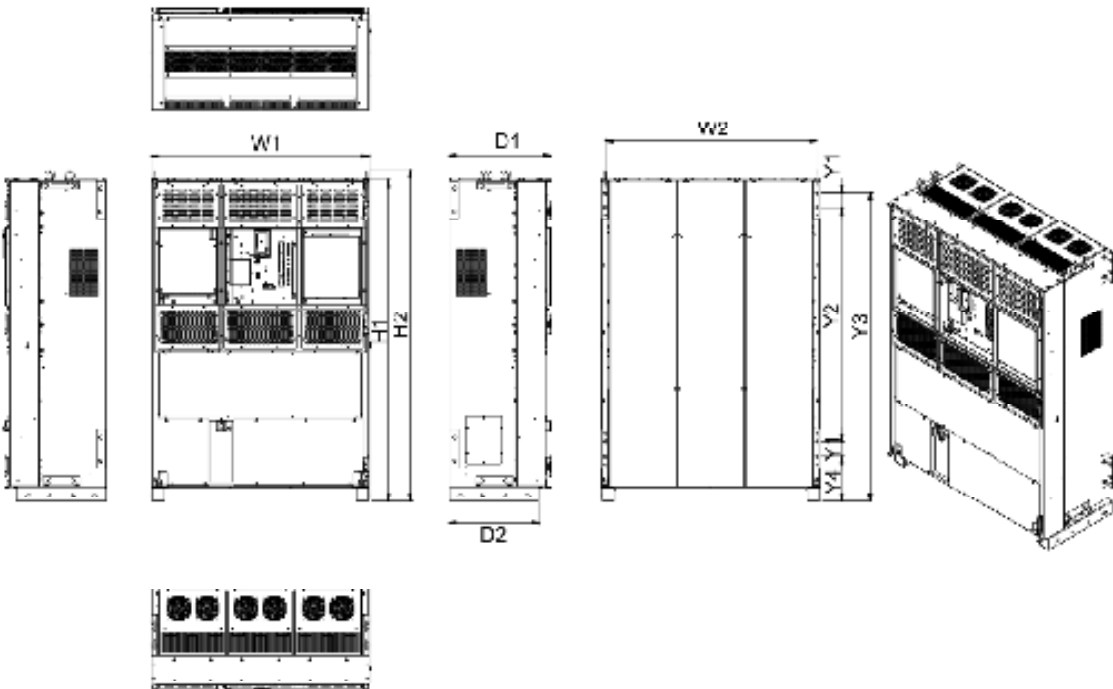
DIMENSIONES (mm)			PESO (kg)
H	W	D	
1715	782	528	286,52



SD75DTD004B

Dimensiones talla 7

DIMENSIONES (mm)										PESO (kg)
H1	H2	W1	W2	D1	D2	Y1	Y2	Y3	Y4	
1867,4	1715	1132	1096	629	467	75	1220	1602	232	44,3

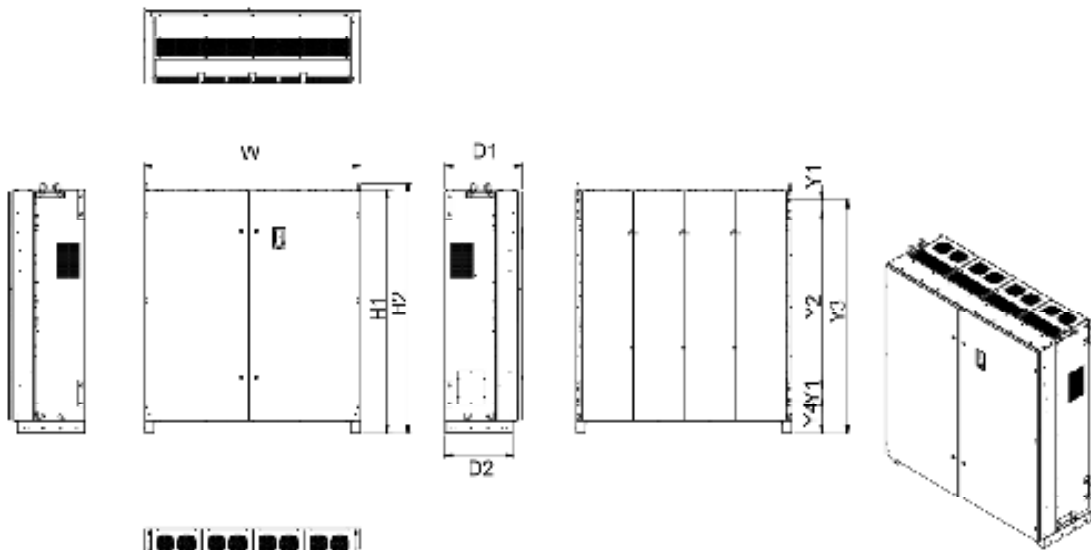


SD750TD014B

ES

Dimensiones talla 8

DIMENSIONES (mm)									PESO (kg)
H1	H2	W	D1	D2	Y1	Y2	Y3	Y4	
1867,4	1715	1482	629	467	75	1220	1602	232	57,63



SD750TD017B

Dimensiones talla 9, 10 y 11

Los variadores SD750 talla 9 a 11 están compuestos por varios módulos de tallas inferiores, en función de la potencia requerida por el cliente. Así pues, las dimensiones totales del equipo variarán según el número de módulos y sus propias dimensiones.

A continuación, se indican las posibles combinaciones de equipos, en función de la tensión y número de pulsos. Adicionalmente se muestra, para cada caso, el ancho total.

Al instalar los equipos, se deben tener en cuenta las distancias mínimas de seguridad. Consulte la sección "Distancias mínimas de seguridad".

400Vac – 480Vac

Nº PULSOS	TALLA	CÓDIGO	COMBINACIÓN	CÓDIGO MODELO BASE (EQUIPO INDIVIDUAL)	ANCHO (W)
6	T9	SD751550 SBDEF	2 x T7	SD75S0900 5	2274
		SD751800 SBDEF	2 x T7	SD75S1050 5	2274
		SD751950 SBDEF	2 x T8	SD75S1140 5	2974
	T10	SD752250 SBDEF	2 x T8	SD75S1400 5	2974
		SD752750 SBDEF	3 x T7	SD75S1050 5	3415
		SD753100 SBDEF	3 x T8	SD75S1140 5	4455
12	T9	SD751550 SBDEF	2 x T7	SD75S0900 5	2274
		SD751800 SBDEF	2 x T7	SD75S1050 5	2274
		SD751950 SBDEF	2 x T8	SD75S1140 5	2974
	T10	SD752250 SBDEF	2 x T8	SD75S1400 5	2974
		SD752750 SBDEF	4 x T7	SD75S0900 5	4555
		SD753100 SBDEF	4 x T7	SD75S0900 5	4555
18	T9	SD751550 SBDEF	3 x T8	SD75S0570 5	2365
		SD751800 SBDEF	3 x T8	SD75S0700 5	2365
		SD751950 SBDEF	3 x T8	SD75S0700 5	2365
	T10	SD752250 SBDEF	3 x T7	SD75S0900 5	3415
		SD752750 SBDEF	3 x T7	SD75S1050 5	3415
		SD753100 SBDEF	3 x T8	SD75S1140 5	4455
24	T9	SD751550 SBDEF	4 x T8	SD75S0450 5	3155
		SD751800 SBDEF	4 x T8	SD75S0570 5	3155
		SD751950 SBDEF	4 x T8	SD75S0570 5	3155
	T10	SD752250 SBDEF	4 x T8	SD75S0700 5	3155
		SD752750 SBDEF	4 x T7	SD75S0800 5	4555
		SD753100 SBDEF	4 x T7	SD75S0900 5	4555

ES

525Vac – 690Vac

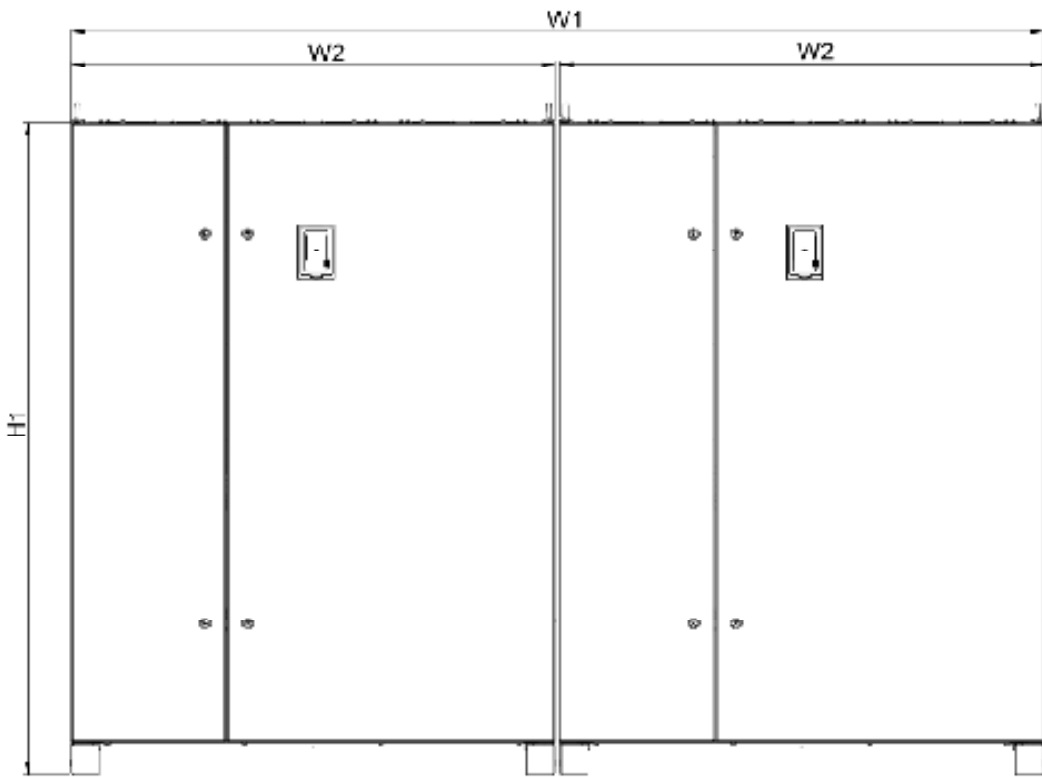
Nº PULSOS	TALLA	CÓDIGO	COMBINACIÓN	CÓDIGO MODELO BASE (EQUIPO INDIVIDUAL)	ANCHO (W)
6	T8	SD750680 6BDEF	1 x T8	SD75S0680 6	1482
		SD750825 6BDEF	1 x T8	SD75S0825 6	1482
	T9	SD750930 6BDEF	2 x T7	SD75S0570 6	2274
		SD751050 6BDEF	2 x T7	SD75S0570 6	2274
		SD751200 6BDEF	2 x T8	SD75S0680 6	2974
		SD751400 6BDEF	2 x T8	SD75S0825 6	2974
	T10	SD751550 6BDEF	3 x T7	SD75S0570 6	3415
		SD751750 6BDEF	3 x T8	SD75S0680 6	4466
		SD751850 6BDEF	3 x T8	SD75S0680 6	4466
		SD752200 6BDEF	3 x T8	SD75S0825 6	4466
	T11	SD752500 6BDEF	4 x T8	SD75S0680 6	5955
		SD752500 6BDEF	4 x T8	SD75S0680 6	5955
12	T8	SD750680 6BDEF	2 x T8	SD75S0400 6	1565
		SD750825 6BDEF	2 x T8	SD75S0400 6	1565
	T9	SD750930 6BDEF	2 x T7	SD75S0570 6	2274
		SD751050 6BDEF	2 x T7	SD75S0570 6	2274
		SD751200 6BDEF	2 x T8	SD75S0680 6	2974
		SD751400 6BDEF	2 x T8	SD75S0825 6	2974
	T10	SD751550 6BDEF	4 x T7	SD75S0480 6	4555
		SD751750 6BDEF	4 x T7	SD75S0480 6	4555
	T11	SD751850 6BDEF	4 x T7	SD75S0570 6	4555
		SD752200 6BDEF	4 x T8	SD75S0680 6	5955
		SD752500 6BDEF	4 x T8	SD75S0680 6	5955
		SD752500 6BDEF	4 x T8	SD75S0680 6	5955
18	T8	SD750680 6BDEF	3 x T8	SD75S0250 6	2365
		SD750825 6BDEF	3 x T8	SD75S0310 6	2365
		SD750930 6BDEF	3 x T8	SD75S0400 6	2365
	T9	SD751050 6BDEF	3 x T8	SD75S0400 6	2365
		SD751200 6BDEF	3 x T7	SD75S0480 6	3415
		SD751400 6BDEF	3 x T7	SD75S0570 6	3415
	T10	SD751550 6BDEF	3 x T7	SD75S0570 6	3415
		SD751750 6BDEF	3 x T8	SD75S0680 6	4466
		SD751850 6BDEF	3 x T8	SD75S0680 6	4466
	T11	SD752200 6BDEF	3 x T8	SD75S0825 6	4466
		SD752500 6BDEF	3 x T7	SD75S0480 6	6842
		SD752500 6BDEF	3 x T7	SD75S0480 6	6842
24	T8	SD750680 6BDEF	4 x T5	SD75S0210 6	1754
		SD750825 6BDEF	4 x T5	SD75S0210 6	1754
	T9	SD750930 6BDEF	4 x T6	SD75S0250 6	3155
		SD751050 6BDEF	4 x T6	SD75S0310 6	3155
		SD751200 6BDEF	4 x T6	SD75S0310 6	3155
		SD751400 6BDEF	4 x T6	SD75S0400 6	3155
	T10	SD751550 6BDEF	4 x T7	SD75S0480 6	4555
		SD751750 6BDEF	4 x T7	SD75S0480 6	4555
		SD751850 6BDEF	4 x T7	SD75S0570 6	4555
		SD752200 6BDEF	4 x T8	SD75S0680 6	5955
	T11	SD752500 6BDEF	4 x T8	SD75S0680 6	5955
		SD752500 6BDEF	4 x T8	SD75S0680 6	5955

A continuación, se muestran dos ejemplos de configuración y sus dimensiones.

Ejemplo 1

Variador SD750 talla 9 compuesto por dos módulos talla 7.

DIMENSIONES (mm)		
H1	W1	W2
1666	2274	1132



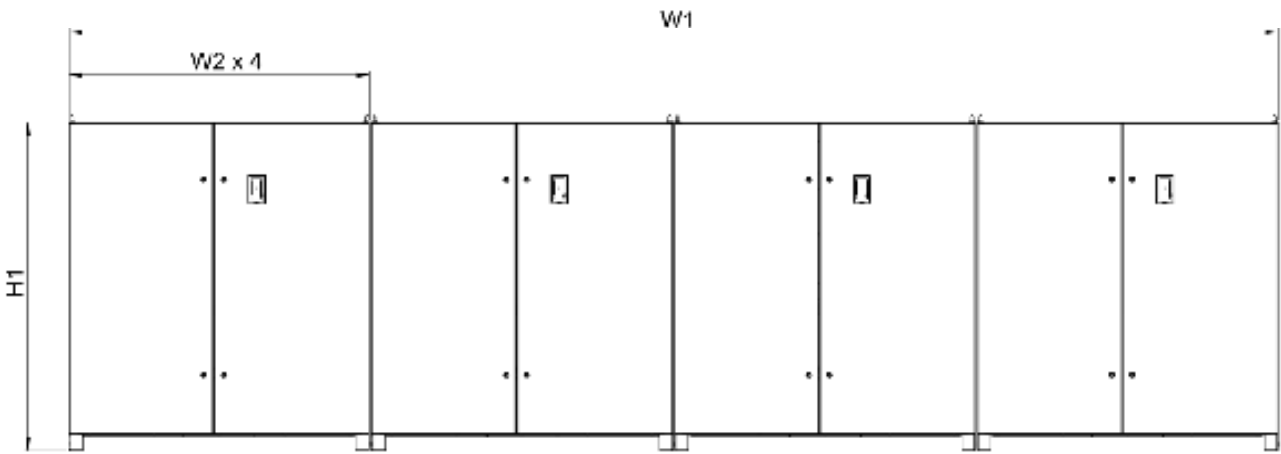
SD75DTD021A

ES

Ejemplo 2

Variador SD750 talla 11 compuesto por cuatro módulos talla 8.

DIMENSIONES (mm)		
H1	W1	W2
1667	5958	1482



SD75DTC022A

RECEPCIÓN, MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

5



PRECAUCIÓN

Lea atentamente las siguientes instrucciones para una correcta instalación. De lo contrario, el equipo podría resultar dañado y provocar daños personales.

ES

Recepción

Todos los equipos de Power Electronics se verifican y embalan correctamente para su envío. En caso de daños durante el transporte, notifique a la agencia de transportes y a Power Electronics: 902 40 20 70 (Internacional +34 96 136 65 57) o a su agente más cercano, en las 24 horas siguientes a la recepción.

Asegúrese de que el modelo y el número de serie del producto son los mismos en el embalaje, el albarán de entrega y la unidad.

El variador debe almacenarse en un lugar protegido del sol directo y del exceso de humedad. La temperatura nominal de almacenamiento del variador es de -40°C y $+70^{\circ}\text{C}$ y una humedad relativa $< 95\%$ sin condensación. Se recomienda no apilar más de dos equipos.

Almacenamiento estándar

En caso de que el equipo se almacene durante un corto periodo de tiempo (hasta 6 meses) antes de su instalación, deben seguirse las siguientes reglas para mantenerlo en condiciones adecuadas hasta el momento de la instalación:

- El equipo debe almacenarse en un emplazamiento protegido que evite la humedad (dentro y fuera del equipo).
- La temperatura del lugar donde se almacene el equipo debe mantenerse entre -40°C y $+70^{\circ}\text{C}$ (-40°F y $+158^{\circ}\text{F}$).
- Evite zonas inundables. Ninguna parte del equipo debe verse sumergida en agua en ningún momento.
- Almacene el equipo en una superficie plana y nivelada.
- Almacene el equipo alejado de zonas de tráfico donde podría resultar dañado.
- Asegúrese de que no puedan entrar animales en el equipo.
- Mantenga las puertas y tapas puestas y cerradas durante el almacenaje.
- Almacene la unidad lejos de productos químicos o gases corrosivos.
- Mantenga el equipo embalado hasta el momento de instalación.

Almacenamiento prolongado

En caso de que el equipo se almacene por un tiempo prolongado (más de 6 meses) o sin fecha definida antes de su instalación, se deberán añadir nuevas consideraciones, además de tener en cuenta las recomendaciones del apartado "Almacenamiento de periodo corto".

- El equipo se deberá mantener almacenado en su embalaje original.
- Se deberán incluir bolsas desecantes en el interior del embalaje para evitar que la humedad dañe el equipo o sus componentes electrónicos. Estas deberán ser sustituidas cuando las condiciones de almacenamiento lo requieran.
- Realizar comprobaciones periódicas del estado interno del equipo cuando sea posible. También es necesario comprobar la correcta limpieza interna del equipo.
- Para prevenir el deterioro de los condensadores, conecte el equipo sin carga durante 30-60 minutos una vez al año.
- Previo a la puesta en marcha, se recomienda seguir las instrucciones para suministrar alimentación de forma segura al equipo. Consultar documento **VFIC001**.

Manipulación y transporte

Los únicos métodos de transporte válidos son los que se describen en este documento o en los albaranes. Cualquier otro método o sistema de transporte podría dañar el equipo.

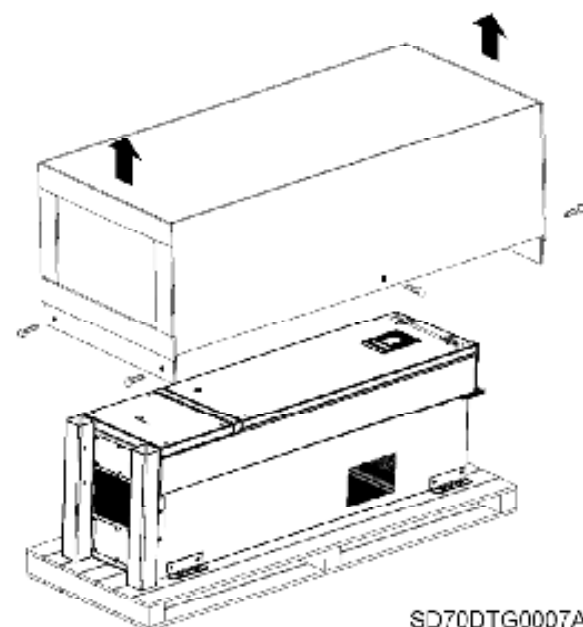
Los variadores SD750 se envían en posición vertical u horizontal. Los variadores talla 1 y 2 se envían en una caja de cartón. A partir de la talla 3 van anclados a un pallet de madera. Para las tallas 3 y 4 van cubiertos de una caja de cartón y de las tallas 5 en adelante de una caja de madera. Dependiendo del método de transporte, el variador se suministra envuelto para ser protegido contra el polvo. Coloque el pallet completo lo más cerca posible del lugar de instalación antes de retirar la caja de madera para evitar que el variador sufra daños durante el transporte.

Los variadores de la talla 4 en adelante deberán de transportarse mediante un transpaleta, una carretilla elevadora o una grúa, teniendo en cuenta la distribución de la carga y su centro de gravedad. Compruebe la talla y el peso del variador para elegir el equipamiento adecuado que pueda levantar un peso superior al mismo.

Retire el embalaje del variador cuidadosamente (no utilice herramientas puntiagudas). Tras retirar el embalaje, compruebe el material de su interior. Verifique que el número de objetos incluidos en el paquete sea acorde con el inventario. En caso de recibir material de repuesto con el producto, sepárelo y guárdelo en un lugar seguro. No debe ser expuesto a vibraciones, caídas o humedad.

! PRECAUCIÓN

Si el peso de la carga a manipular es superior al peso máximo admisible por la grúa, ésta podría dañar el equipo y el personal.



SD70DTG0007A

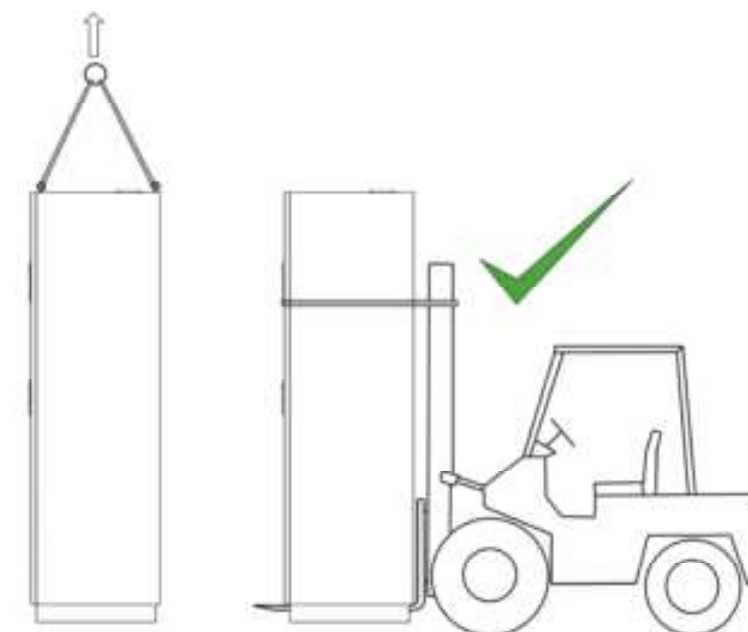
Desembalaje tabla 5

Para desembalar, si procede, desatomille los tornillos que fijan la caja de madera al pallet. Después, desatomille los tornillos de fijación de las escuadras. Para levantar el variador y ponerlo en posición vertical utilice únicamente una grúa o una carretilla elevadora equipada con cinchas o eslingas. Levántelo suavemente tirando de los cuatro cáncamos de la parte superior y ajustando el ángulo de inclinación para que este sea el menor posible.

Una vez que el variador esté en posición vertical, recoloque las cinchas/eslingas. El equipo se puede manejar bien desde abajo mediante carretilla elevadora o bien mediante los cáncamos situados en la parte superior del equipo utilizando cadenas o eslingas. Evite movimientos bruscos y golpes durante el transporte. En el momento de colocar el equipo en el suelo, detenga el movimiento de bajada justo antes de contactar con el suelo, y tras esto, bájelo muy lentamente para evitar golpes.

En caso de duda en la manipulación y el transporte de equipos compuestos por varios módulos, consulte con Power Electronics.

ES



SD75DTG0002A

Levación y transporte del equipo

INSTALACIÓN MECÁNICA



PRECAUCIÓN

La instalación debe realizarse por personal cualificado. De lo contrario, puede dañarse el equipo y/o el personal.

Antes de la instalación, asegúrese de que la ubicación elegida es adecuada. Debe haber espacio suficiente para adaptar la unidad a las distancias recomendadas y asegurarse de que no haya obstáculos que impidan el flujo de aire de los ventiladores.

Condiciones ambientales

Power Electronics recomienda seguir atentamente las instrucciones de este manual para garantizar un correcto funcionamiento del variador. El instalador es el responsable de realizar una correcta instalación para cumplir con las condiciones ambientales del variador. Además, el instalador es el único responsable de cumplir con la regulación local. Las condiciones ambientales son:

- Categoría ambiental: Interior
- Intemperie: No
- Grado de polución: Zona limpia: PD2
Zona sucia: PD3
- Grado de protección IP: Zona limpia: Electrónica IP54 (T1 a T8) o IP20 (T1 a T4)
Conexiones de potencia y filtros de entrada: IP20
- Temperatura de funcionamiento: -20°C a 50°C Par constante
-20°C a 40°C Par variable
- Temperatura de almacenamiento: 40°C a 70°C
- Humedad relativa: Humedad relativa inferior al 95% (sin condensación)
- Resistencias de caldeo: Opcionales
- Altitud máxima y reducción de potencia: 1.000m 1% PN (kW) cada 100m; 4.000m máximo
- Vibración (IEC60068-2-6): Amplitud ± 1mm (2Hz – 13,2Hz), ± 0.075mm a 13,2Hz - 57Hz
Aceleración 6,86m/s² (13,2Hz-57Hz), 9,8m/s² (57Hz - 150l Hz)
- Nivel Sonoro: Máximo 68-70 dB Tallas 1 y 2
Máximo 80 dB Talla 3 en adelante
- Categoría de sobretensión: III
- Clase de protección: Clase 1
- Pintura: Color estándar RAL 7035. Otro bajo pedido.

ES

Montaje del variador

Esta sección contiene las instrucciones de montaje para un óptimo funcionamiento del variador y las precauciones que se deben tomar para evitar daños personales y materiales. Los variadores de velocidad SD750 han sido diseñados para el montaje en pared o en un panel. El variador puede calentarse durante el funcionamiento. Instale el variador en una superficie que sea resistente al fuego o ignífuga, y con suficiente espacio alrededor del inversor para permitir que el aire circule. Asegúrese de seguir las recomendaciones de espacio indicadas en la sección "Distancias mínimas de seguridad".

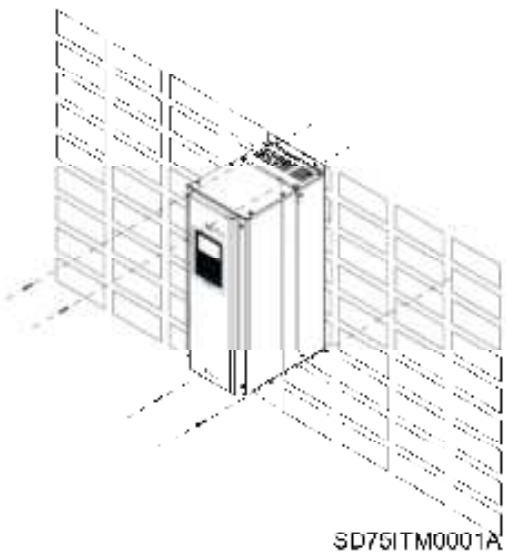
Montaje en pared

Los variadores SD750 de talla 1 a 4 han sido diseñados para el montaje en pared. Además, la talla 4 tiene disponible opcionalmente una plataforma que permite su montaje en suelo.

El método de instalación y su emplazamiento deben ser acordes con el peso y las dimensiones del variador. Power Electronics recomienda colgar el SD750 en una pared o estructura sólida utilizando los anclajes dispuestos en la parte trasera, que soporte el peso y las posibles fuerzas generadas por el cableado.

Utilice un nivel para dibujar una línea horizontal en la superficie de montaje y marque los puntos de fijación. Luego, taladre los dos orificios de los pernos de montaje superiores y, a continuación, instale los pernos de montaje. No apriete completamente los pernos todavía.

Monte la unidad con los dos pernos superiores y luego apriete completamente los pernos de montaje. Asegúrese de que el SD750 esté colocado plano sobre la superficie de montaje.

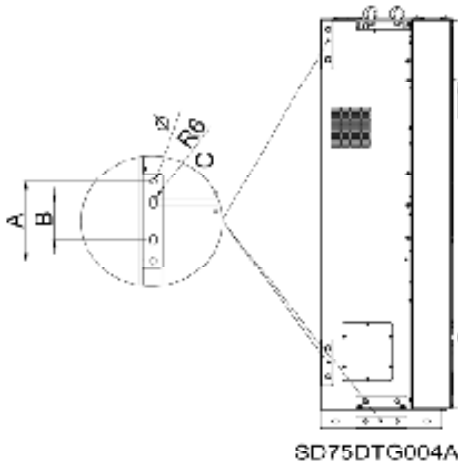


Montaje en pared del SD750

Montaje sobre suelo

Las tallas 5 a 11 se han diseñado para instalarse sobre suelo técnico. De ser necesario, existen plataformas opcionales que incrementan la altura del variador de 1.710mm a 2.000mm o 2.200mm. El suelo debe garantizar una superficie no inflamable, sólida, plana y nivelada, una distancia mínima de seguridad alrededor del variador y un fácil acceso de cables. La pendiente máxima permitida es de 1 cm por cada 6 m. El lugar de instalación debe estar nivelado ya que el armario no está dotado de una base regulable en altura. Las paredes que rodean el variador deben ser de un material no inflamable. Fije el variador SD750 a la pared o al suelo ayudándose de las escuadras puestas a ambos lados del armario. Las escuadras se sitúan en las patas y en la parte trasera.

DIMENSIONES (mm)				PESO (kg)
A	B	C	Ø	
160	75	10	12	16,7



Se recomienda construir una zanja para hacer llegar los cables a las conexiones de entrada/salida. La anchura de la zanja no debe sobrepasar los 300 mm y la superficie de contacto del suelo debe resistir el peso del armario que recae en sus patas.



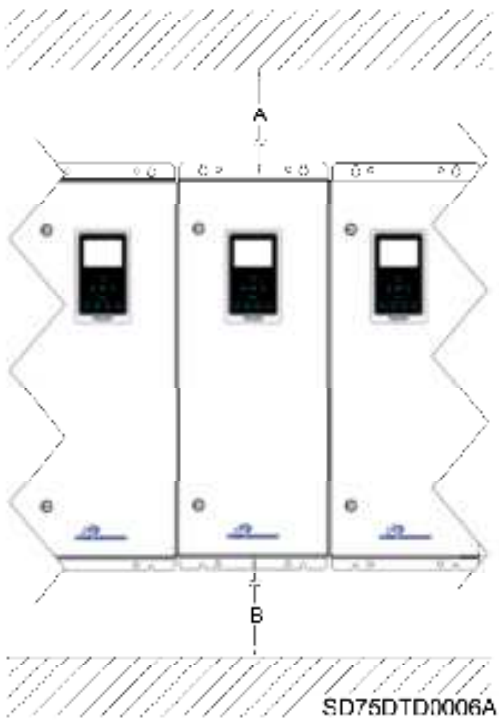
AVISO

El anclaje de los equipos talla 9, 10 y 11 en la zona común, se hará por el interior. Si no se dispone de plataforma hay que utilizar los dos taladros a los laterales sin la escuadra. Si se dispone de plataforma hay que poner la escuadra por dentro.

ES

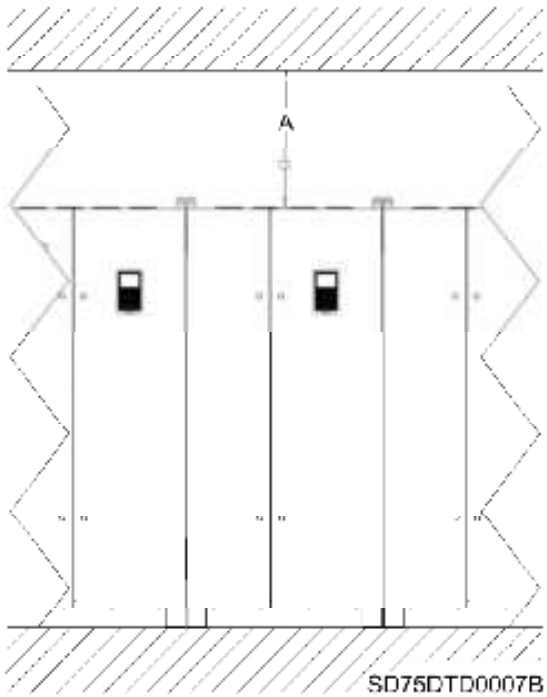
Distancias mínimas de seguridad

Si instala el variador dentro de un armario, asegúrese de que el aire caliente que sale del variador es evacuado al exterior. Este aire caliente podría ser aspirado nuevamente y provocar un sobrecalentamiento al variador. Para garantizar una correcta ventilación evite la recirculación de aire y mantenga las distancias mínimas de seguridad que se indican a continuación.



Distancias mínimas tallas 1 a 4

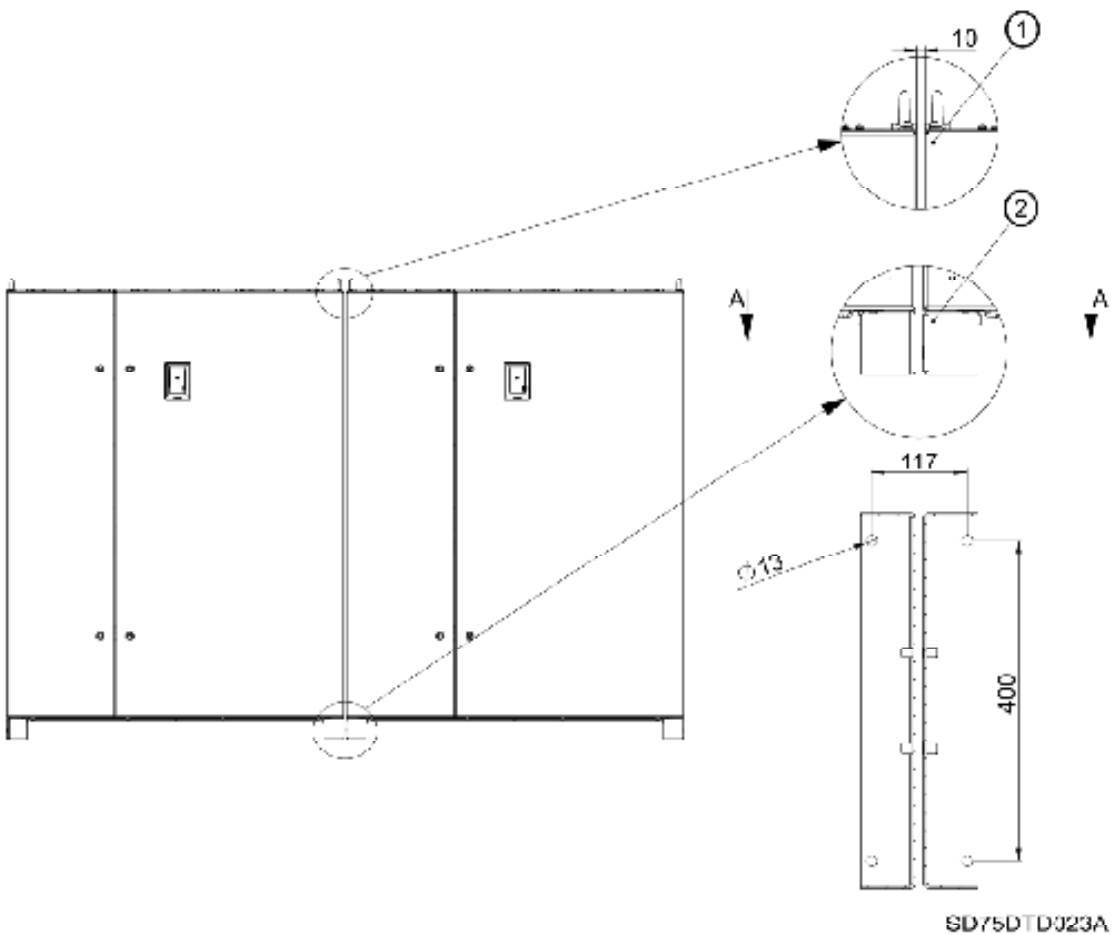
TALLA	DISTANCIA (mm)		DISTANCIA FRONTAL
	A	B	
1	200	200	700
2	200	200	800
3	200	200	800
4	300	300	820



Distancias mínimas tallas 5 a 11

TALLA	DISTANCIA (mm)		DISTANCIA FRONTAL
	A	B	
5	400		930
6	400		940
7	400		1250
8	400		1250
9	400		940
10	400		1250
11	400		1250

En caso de variadores talla 9 a 11, se deben instalar de manera continua y además deberán tenerse en cuenta las siguientes distancias mínimas entre módulos (valores en mm).



Distancias mínimas entre módulos, SD750 tallas 9 a 11

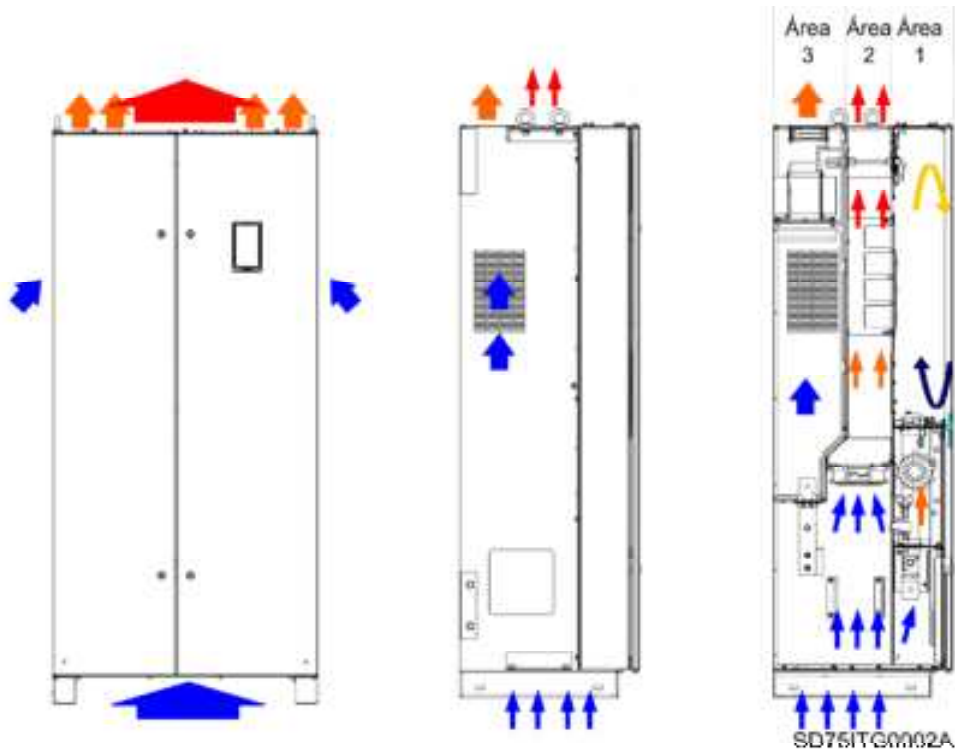
REF.	DESCRIPCIÓN
①	Distancia mínima necesaria para poder abrir las dos puertas a la vez.
②	Ancorar al suelo por el interior con los diámetros de 13 mm. Si el equipo tiene plataforma, colocar las escuadras por el interior sobre las bases.

ES

Refrigeración

Las fuentes de calor principales dentro del equipo se corresponden con: las pérdidas en el puente rectificador (IGBT), el filtro de entrada y el filtro dV/dt de salida. La serie SD750 tiene un rendimiento global superior al 98% por lo que las pérdidas por disipación de calor corresponden a un 2% de la potencia entregada por el equipo.

El sistema de refrigeración del variador depende de su grado de protección y de la talla. En términos generales, el variador se ha diseñado con tres áreas de refrigeración independientes.



Flujo de aire de refrigeración en el SD750. Tallas 4 a 11 (Grado de Protección IP54).

1ª Área - Electrónica:

El grado IP20 incorpora extractores en su parte superior que evacúan el calor interno generado en esa área.

Los armarios IP54 mantienen los componentes electrónicos totalmente sellados. El calor interno generado se evacúa a través de las puertas metálicas gracias a un sistema de convección forzada interna.

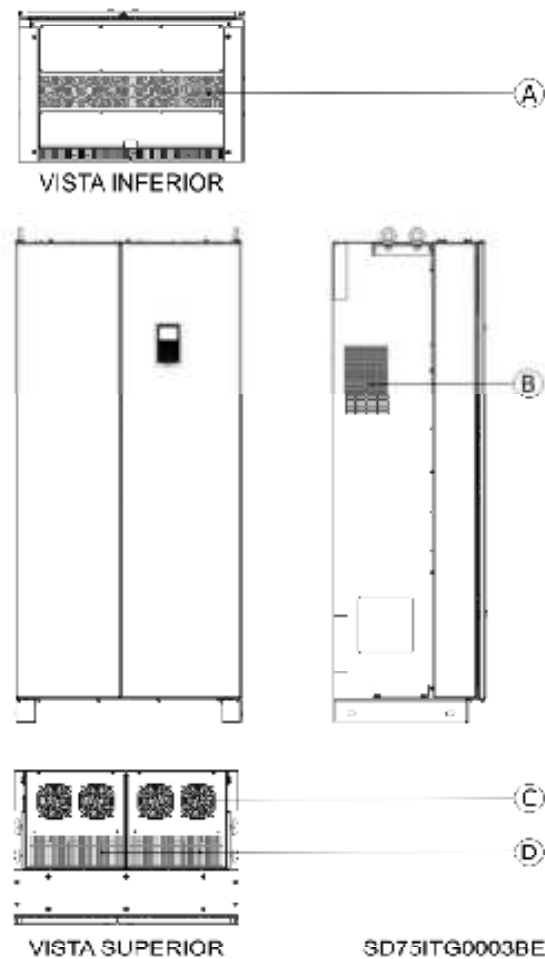
2ª Área - Puente rectificador, Puente Inversor y bus DC:

El variador dispone de ventiladores que recogen el aire de la parte inferior y lo evacúan por la rejilla central de la parte superior. Los ventiladores impulsan el aire a través del radiador evacuando así el calor generado por los componentes principales.

3ª Área - Filtros:

En los laterales del equipo se sitúan las rejillas de admisión. Adicionalmente, la parte superior trasera incorpora unos extractores.

En la siguiente figura se identifican las rejillas y los ventiladores de extracción de los diferentes niveles.



Rejillas y ventiladores del SD750.

			TALLAS										
			ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ÁREA 2	CAUDAL OPERACIÓN (m³/h) (*)	J	64-77	238-287	306-367	542-410	386-475	438-535	770-867	972-1136	1458-1750	2178-2674	2858-3473
	SECCIÓN NETA ADMISIÓN (m²)	A	0.087	0.270	0.025	0.021	0.037	0.024	0.101	0.123	0.102	0.303	0.303
	SECCIÓN NETA EXPULSIÓN (m²)	D	0.003	0.013	0.017	0.019	0.022	0.027	0.043	0.054	0.081	0.121	0.161
ÁREA 3	CAUDAL OPERACIÓN (m³/h)	C				180	360	770	1080	1440	2760	3240	4520
	SECCIÓN NETA ADMISIÓN (m²)	B	0.087	0.276	0.025	0.021	0.037	0.041	0.041	0.091	0.122	0.122	0.122

Disipación de calor

El calor generado por el SD750 depende de la frecuencia portadora (Hz), la frecuencia de red y la carga. Puede ser estimado por la siguiente ecuación, considerando el peor de los casos a potencia nominal.

$$P_{\text{pérdidas}} [W] = 0,02 \cdot P_{\text{total}} [W]$$

(*) La velocidad del aire que atraviesa las rejillas varía entre 5 y 6 m/s en función de la posible obstrucción de las rejillas.

CONEXIONES DE POTENCIA



PRECAUCIÓN

Lea con atención las siguientes instrucciones para una correcta instalación eléctrica. De lo contrario, podría causar daños en el equipo y al personal.

AVISO

Consulte el par de apriete recomendado para conexiones mecánicas y eléctricas en la sección "Pares de apriete recomendados".

Configuración básica

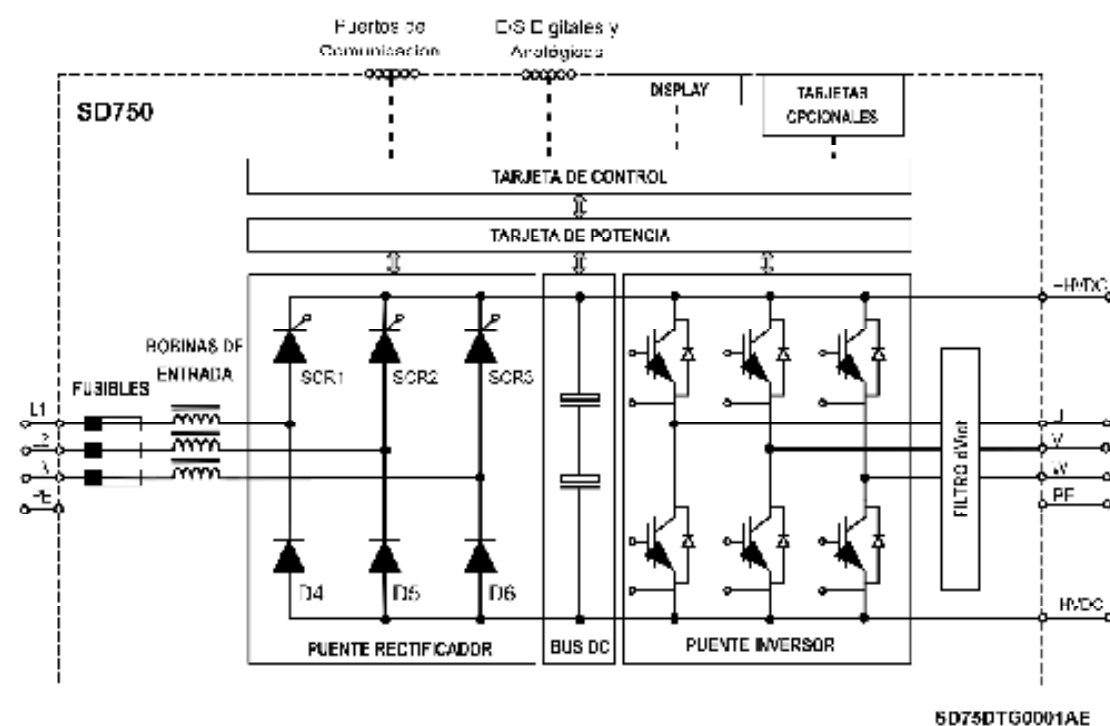
Seleccione el equipamiento de seguridad adecuado y realice convenientemente el conexionado para garantizar el correcto funcionamiento del equipo. Una aplicación o instalación incorrecta puede generar un mal funcionamiento del variador y como consecuencia reducir su vida útil o dañar sus componentes. Lea y entienda completamente este manual antes de realizar cualquier operación.

Diagrama de conexión básica del variador SD750. Muestra la conexión de la alimentación AC (L1, L2, L3, PE) al variador (SD75ITG0001C) y la conexión de los cables del motor (U, V, W, PE) al motor (M). Se incluyen símbolos para interruptores, fusibles y protecciones de línea externa.

Alimentación AC	Emplee una alimentación acorde con el variador seleccionado. Los variadores SD750 están disponibles para redes TN, TT o IT (terratocante). Compruebe el número de serie para verificar que el equipo ha sido elegido correctamente.
Protector de línea externo	Seleccione los fusibles e interruptores de acuerdo con las recomendaciones de este manual y la regulación nacional y local. No los utilice para arrancar o parar el variador. Las redes IT deben estar protegidas externamente contra pérdidas de aislamiento y sobretensiones.
Instalación del SD750	Instale el variador siguiendo las recomendaciones de este manual sobre refrigeración, posición, distancias mínimas, acceso del cableado y conexión a tierra.
Cables del motor	Seleccione e instale los cables al motor de acuerdo con las recomendaciones de este manual y las normas nacionales y locales. Una elección e instalación incorrecta del cable podrían provocar un mal funcionamiento de filtro CEM y daños al motor.
Motor	No conecte condensadores para la corrección del factor de potencia, protectores de sobretensiones o filtros RFI en la salida del variador.

Topología

El principio de funcionamiento del variador SD750 es la modulación por ancho de pulso (PWM). Variando la tensión de entrada y la frecuencia de la red, es posible controlar la velocidad y el par de los motores trifásicos de inducción gracias a sus componentes principales: puente rectificador, bus DC, puente inversor, y tarjetas de potencia y control.



Esquema General de Potencia para tallas 5 a 11

El variador SD750 integra de serie un filtro de entrada. Este filtro de entrada reduce de forma significativa los valores THDi e incrementa la impedancia de línea, protegiendo así el variador frente a distorsiones del sistema eléctrico. Dependiendo de la talla, el filtro de entrada se conecta a la entrada o en el bus DC. De las tallas 3 a 11 el filtro se instala en la entrada. En las tallas 1 y 2 el filtro se instala en el bus DC (ver figura "Electrónica de potencia SD750 tallas 1 y 2").

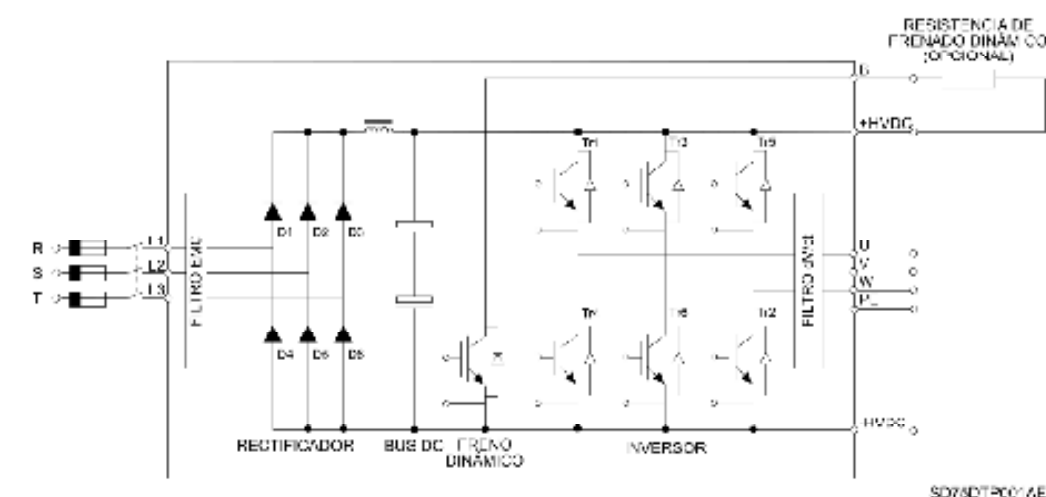
Las tallas 5 a 11 del SD750 llevan instalados fusibles ultrarrápidos de serie que protegen el variador frente a sobrecorrientes producidas aguas abajo. Además, el variador integra múltiples protecciones eléctricas que protegen el variador y el motor, semejantes a las proporcionadas por un relé de protección de motor.

El variador SD750 incluye una tarjeta de potencia y otra de control que se encargan del disparo del puente rectificador, el disparo del puente inversor, la gestión de la carga suave, el control de la tensión del bus DC y el funcionamiento del motor. Además, la tarjeta de control integra terminales como puertos de comunicación, entradas y salidas analógicas y digitales, *display* alfanumérico, etc.

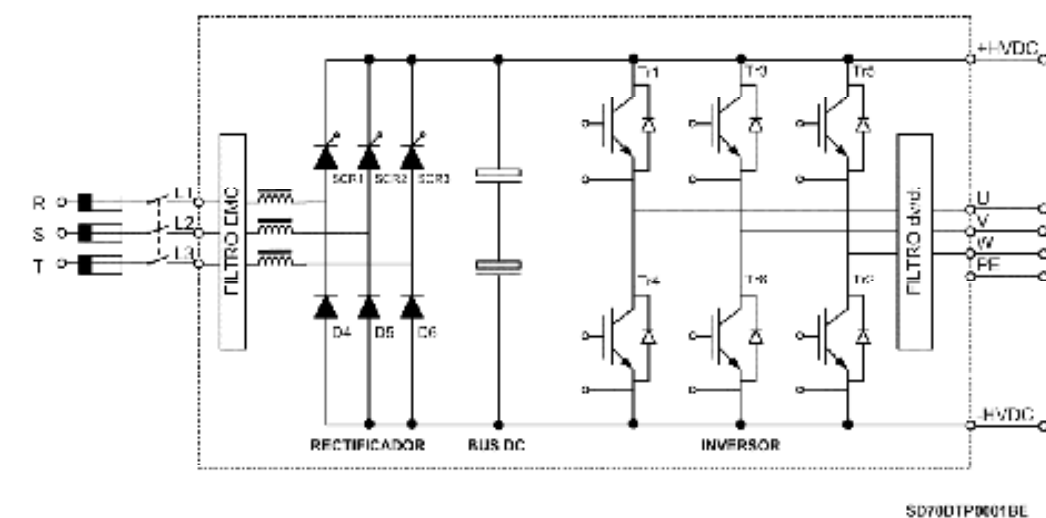
El puente inversor genera la onda PWM que controla la respuesta del motor (tensión, corriente, par, etc.). La serie SD750 de Power Electronics integra de serie filtros dV/dt, por tanto, reduce los picos de tensión en los devanados del motor, las corrientes de modo común y las emisiones CEM.

ES

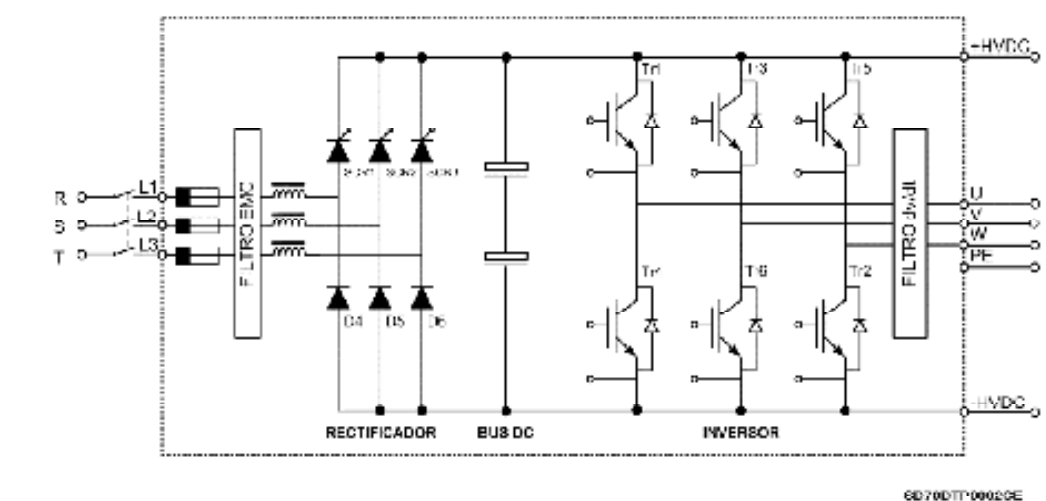
Los siguientes esquemas ilustran la estructura interna de potencia del variador SD750.



Electrónica de potencia SD750 tallas 1 y 2



Electrónica de potencia SD750 tallas 3 y 4



Electrónica de potencia SD750 tallas 5 a 11

Conexión de potencia



PRECAUCIÓN

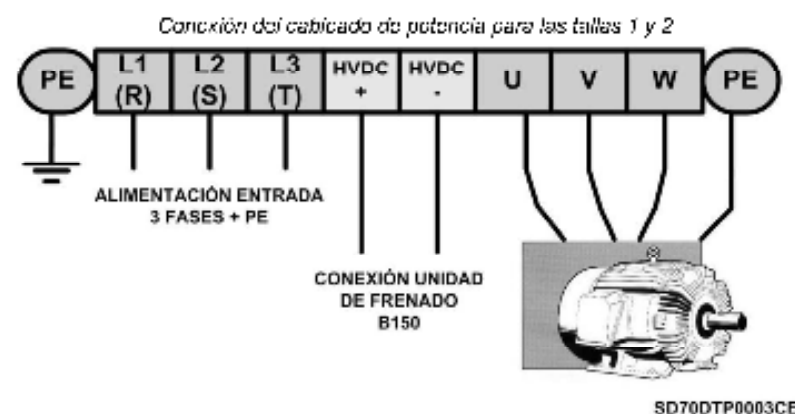
Las siguientes recomendaciones de instalación son válidas para redes TN y TT. Para redes IT remítase a la sección dedicada. De lo contrario, podría causar daños al equipo y al personal.

Tanto el cableado como las inspecciones periódicas deben realizarse al menos 10 minutos después de desconectar la alimentación de entrada. Antes de acceder al interior del equipo (zona con componentes electrónicos), por favor compruebe con un multímetro las siguientes medidas:

- La tensión entre las pletinas de salida U, V, W y el chasis está alrededor de 0V.
- La tensión entre los terminales +HVDC, -HVDC y el chasis está por debajo de 30VDC.

Si omite esta recomendación de seguridad, puede sufrir una descarga eléctrica.

Las pletinas de entrada y salida están etiquetadas como se muestra en el siguiente diagrama.



Conexión del cableado de potencia para las tallas 3 a 11



AVISO

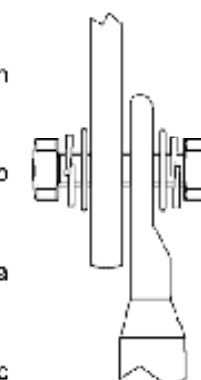
Para realizar las conexiones de fibra óptica entre módulos, consulte el manual de la tarjeta de fibra óptica (SD75MA07).

Los cables de entrada L1, L2, L3 y PE (alimentación variador), de salida U, V, W y PE (salida a motor), se introducen a través de las placas metálicas situadas en la parte inferior del equipo. No taladre ni mecanice las rejillas de ventilación. De lo contrario, reducirá la capacidad de refrigeración del variador.

En la parte inferior, el panel metálico frontal corresponde a los cables de motor y el trasero a los cables de entrada al variador; estos paneles no se envían ni agujereados ni pre marcados para posibilitar cualquier configuración. Cada cable debe estar dotado de un pasacables o gromet que evite la entrada de polvo o humedad en el equipo.

Para realizar una correcta conexión de los terminales se recomienda seguir los siguientes pasos:

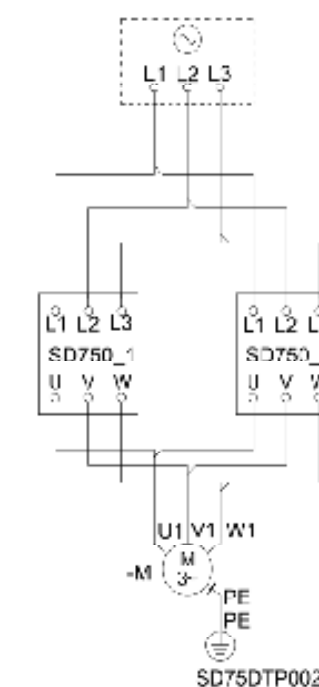
- Aplicar los pares de apriete y las métricas de los tornillos y arandelas indicados en las diferentes conexiones de la sección "Terminales de potencia".
- El número de pletinas depende de la talla del variador. Diríjase a la sección "Terminales de potencia".
- Antes de conectar los cables, limpie la superficie de contacto con un paño limpio y etanol.
- Utilice una arandela de presión y una arandela plana tanto entre la tuerca y la pletina como entre la cabeza del tornillo y la pletina.
- Utilice cables de cobre o aluminio que soporten una tensión de 1000Vac para equipos con tensión nominal de hasta 690Vac.



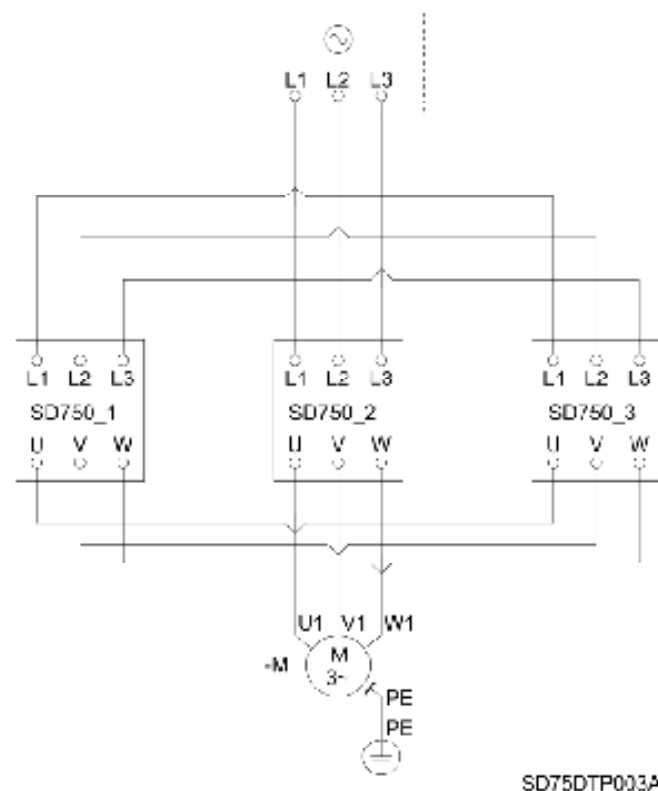
FSITG0038A

Conexión de potencia para 6 pulsos

En caso de variadores de 6 pulsos tallas 9 a 11, la conexión de potencia se debe hacer como se muestra en los siguientes esquemas.

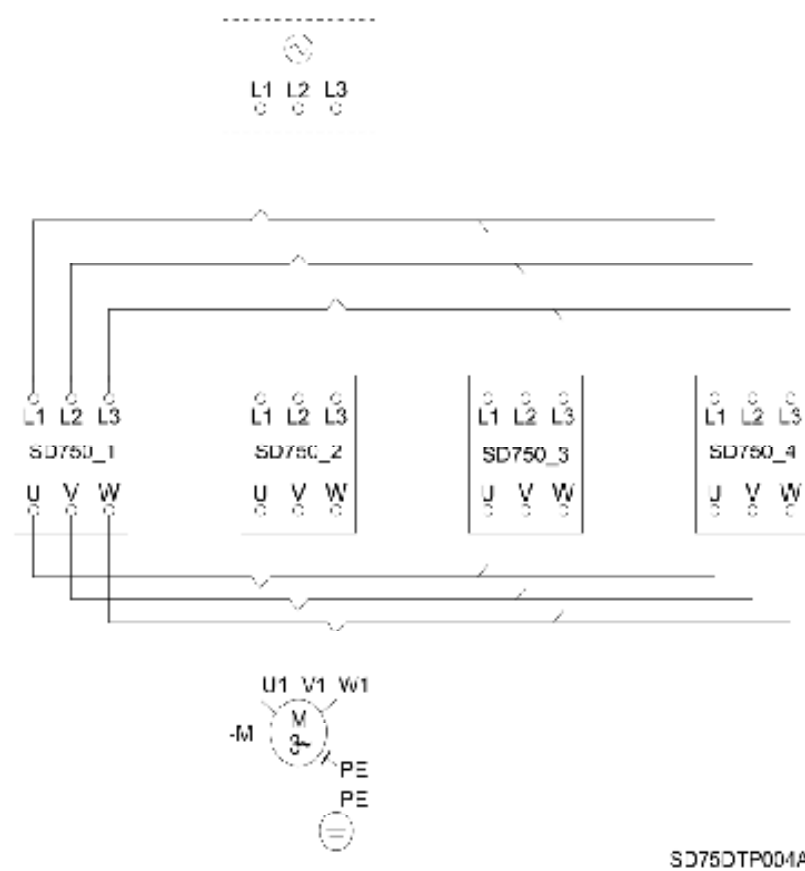


Conexión del cableado de potencia para variadores compuestos por dos módulos de 6 pulsos tallas 9 a 11



ES

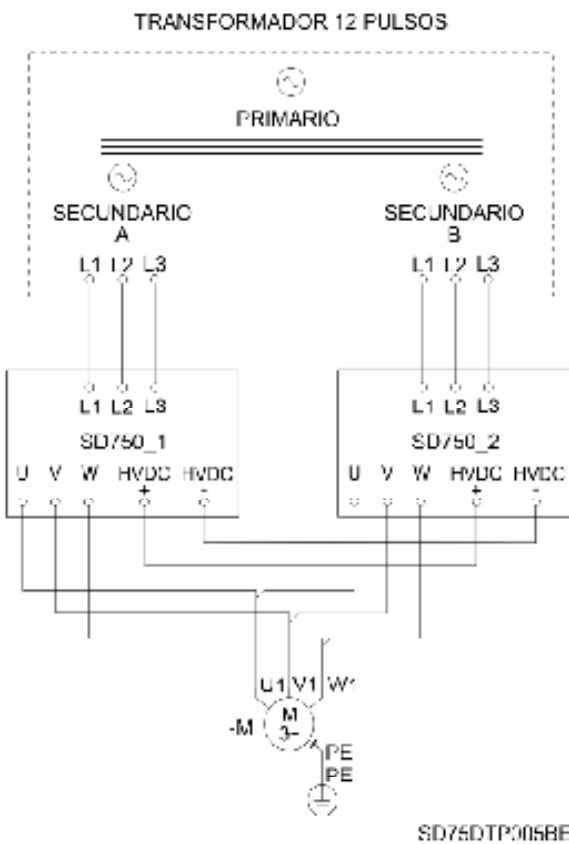
Conexión del cableado de potencia para variadores compuestos por tres módulos de 6 pulsos talles 9 a 11



Conexión del cableado para variadores compuestos por 4 módulos de 6 pulsos talles 9 a 11

Conexión de potencia para multipulsos (12, 18 y 24)

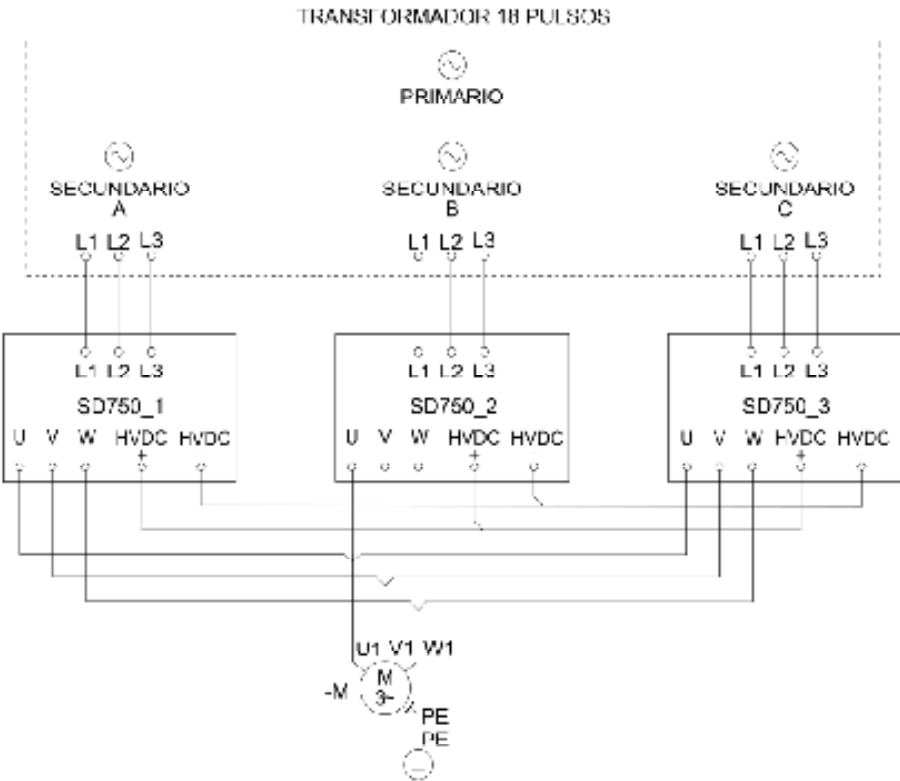
En caso de variadores multipulsos talles 9 a 11, la conexión de potencia se debe hacer como se muestra en los siguientes esquemas y tablas.



Conexión del cableado de potencia para variadores compuestos por dos módulos multipulsos talles 9 a 11

Según del tipo de conexión del primario del transformador, el tipo de conexión del secundario varía:

PRIMARIO	SECUNDARIO		
CONEXIÓN	SECUNDARIO	CONEXIÓN	GRADOS
Y	A	Y	0
	B	A	30
Δ	A	A	0
	B	Y	30



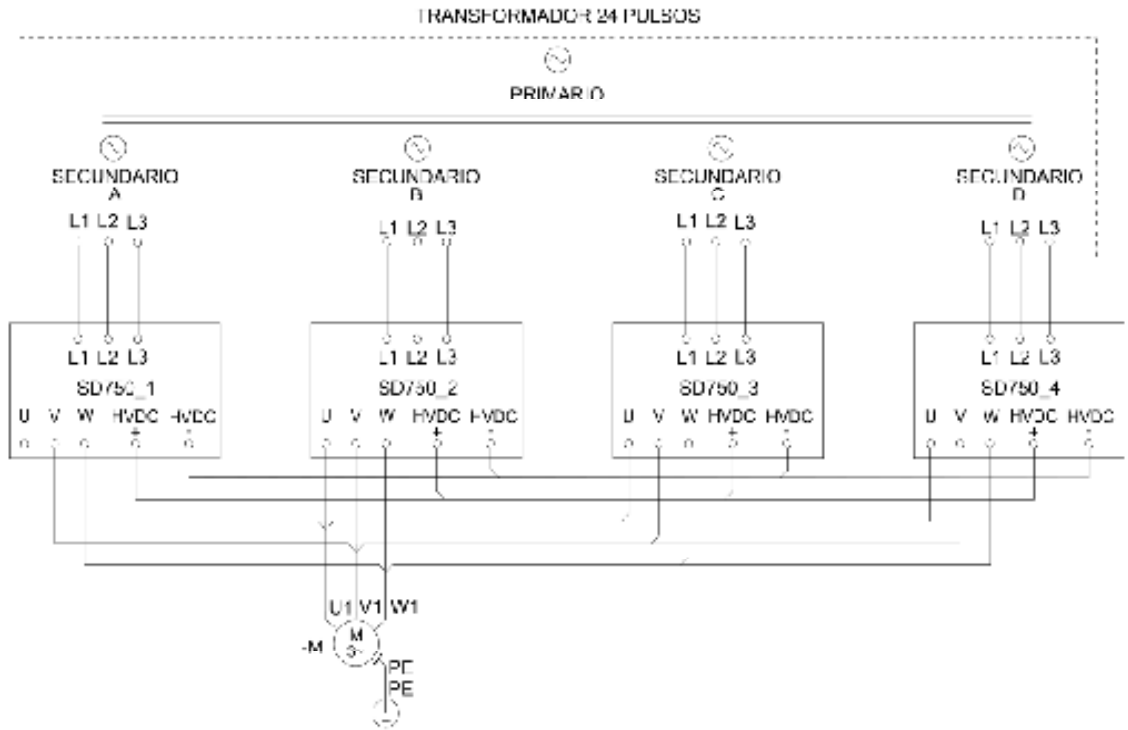
SD750TP006BE

Conexión del cableado de potencia para variadores compuestos por tres módulos multipulsos tallas 9 a 11

Según del tipo de conexión del primario del transformador, el tipo de conexión del secundario varía:

PRIMARIO	SECUNDARIO		
	CONEXIÓN	SECUNDARIO	GRADOS
Y	Y	A	-20
		B	0
		C	20
Δ	Δ	A	0
		B	-20
		C	-40

ES



SD750TP007EE

Conexión del cableado para variadores compuestos por 4 módulos multipulsos tallas 9 a 11

Según del tipo de conexión del primario del transformador, el tipo de conexión del secundario varía:

PRIMARIO	SECUNDARIO		
	CONEXIÓN	SECUNDARIO	GRADOS
Y	Y	A	-15
		B	0
		C	15
		D	30
Δ	Δ	A	0
		B	15
		C	-30
		D	45

Nota: la conexión del bus DC entre equipos multipulsos tallas 9 a 11 es alcance de Power Electronics.

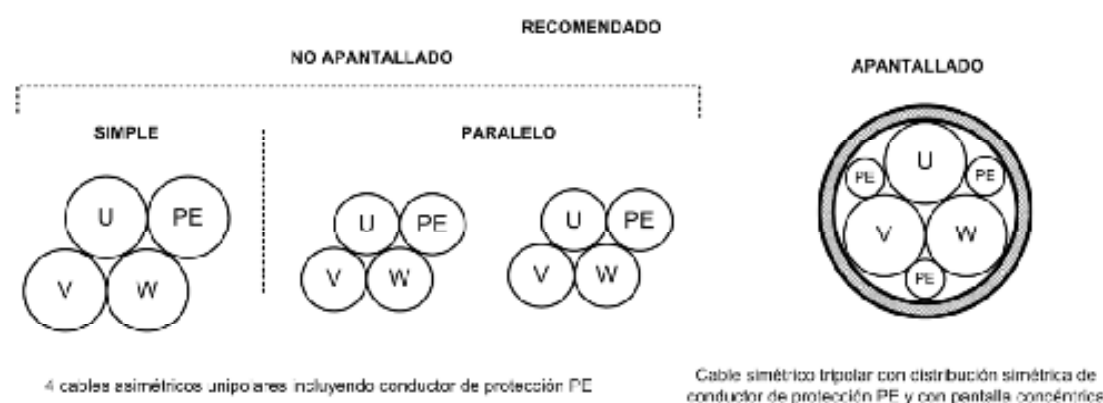
Cableado

El tipo y longitud de cable recomendado entre el variador (con los ajustes de fábrica) y el motor es:

- **Cable no apantallado:** 300 m. Tetrapolar asimétrico incluyendo conductor PE. Se recomienda usar un cable de tierra para el motor de sección superior o igual que la sección de los cables de alimentación del motor (U, V, W). En el caso de usar cable unipolar en sistemas trifásicos, los conductores de las tres fases y el PE deben ser agrupados simétricamente.
- **Cable apantallado:** 150 m. Cable tripolar simétrica con conductor PE – con pantalla concéntrica. Para conectar correctamente la pantalla debe utilizarse un prensacstopa CEM (FMC) tanto en la caja de conexiones del motor como en el armario del variador, que aseguren la conexión a tierra de 360° y un camino de baja impedancia para las corrientes de alta frecuencia. Consulte la sección "Requerimientos de instalación CFM/FMC".

Agrupamiento de cableado

La siguiente figura muestra el tipo de cable y agrupamiento recomendado.



ES



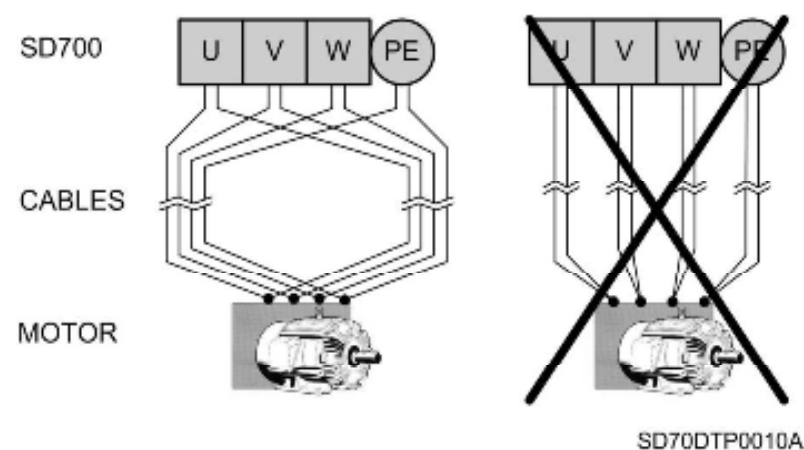
Tipo y agrupamiento de cables recomendados

SD70DTP0006EE



AVISO

El número de ternas (trifásica más tierra) a motor, debe corresponderse con el número de IGBT del equipo, disponiendo de una terna por cada bloque de IGBT.



Esquema de agrupamiento de cables recomendado.



PRECAUCIÓN

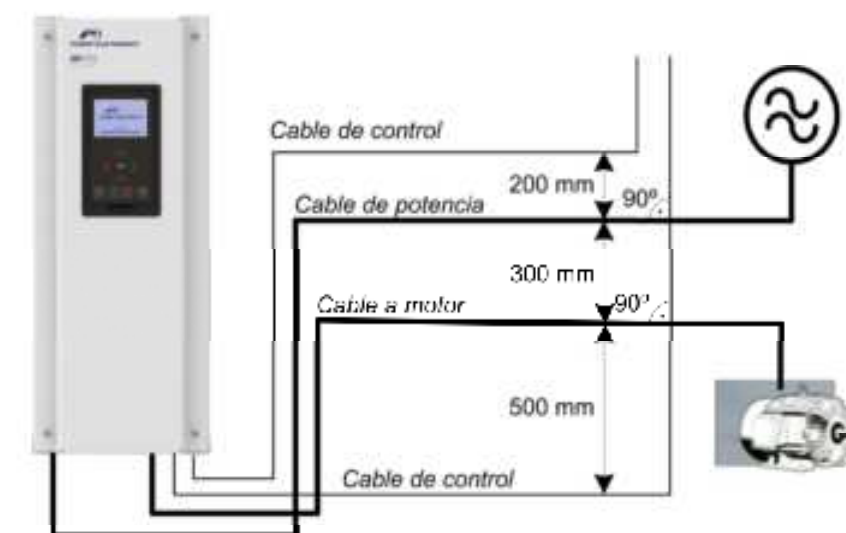
La tensión de línea (alimentación) no debe conectarse nunca a los terminales U, V y W. De lo contrario, el variador podría resultar dañado.

Es absolutamente necesario que el instalador garantice el correcto cumplimiento de las leyes y regulaciones vigentes en los países o áreas donde el variador vaya a ser instalado.

No utilice baterías de condensadores para la compensación del factor de potencia, supresores de sobretensión o filtros RFI en la salida del variador. Estos componentes podrían dañarse o dañar el propio variador.

Distancias mínimas entre cables

Los cables de potencia, tales como los cables de alimentación, los de salida a motor o los de DC link, deben estar separados de los cables de control, señales, sondas térmicas, encoder o datos. Las distancias recomendadas entre cables se muestran en la figura siguiente:



Distancias entre cables

Se recomienda instalar separados los siguientes circuitos, bien sea en portacables, bandejas o conductos de cable:

- Cables unipolares de señal o datos con $V < 60V$
- Cables unipolares de $60V < V < 230V$
- Cables de alimentación con un nivel bajo de interferencias $230V < V < 1000V$
- Los cables de salida a motor y los del freno dinámico DC con un nivel alto de interferencias $230V < V < 1000V$.
- Cables de potencia con $V < 1000V$

Sección de cable de referencia

Los cables de potencia han de disponer de una corriente nominal suficiente para prevenir sobrecalentamientos y caídas de tensión importantes. Únicamente se permite el uso de cables de cobre o aluminio. **Compruebe la máxima sección de cable y los agujeros disponibles por fase en la sección "Terminales de potencia".**

Las siguientes tablas indican la **sección de cable de referencia** para cada talla de SD750, con base en las secciones internas del variador. **El instalador será responsable de decidir la sección, el tipo, el método de cableado y las condiciones ambientales para seleccionar el cable adecuado a instalar entre el variador y el motor.**

Nota: El cable debe soportar de forma permanente una $T^* > 75^{\circ}\text{C}$. Use cables de 1000Vac (p.e. RV-K) para todos los equipos (400 a 690 Vac). **Asegúrese de cumplir con la regulación local.**

La sección del cable de referencia para las tallas 9, 10 y 11 se define como:

$$\text{número de módulos} \times (\text{fases} \times (\text{conductores activos por fase} \times \text{sección}))$$

400Vac – 6 pulsos

TALLA	CÓDIGO	I(A) nominal a 40°C	I(A) máxima a 40°C	Sección de cable de referencia (mm²)	Sección de cable de referencia para el cable de tierra (mm²)
1	SD75S0006 5BCDE	5	6	3x(1x6)	6
	SD75S0008 5BCDE	8	9	3x(1x6)	6
	SD75S0011 5BCDE	11	14	3x(1x6)	6
	SD75S0015 5BCDE	15	18	3x(1x6)	6
	SD75S0024 5BCDE	24	27	3x(1x6)	6
	SD75S0030 5BCDE	30	36	3x(1x10)	10
2	SD75S0040 5BCDE	40	48	3x(1x16)	16
	SD75S0048 5BCDE	48	57	3x(1x25)	25
	SD75S0060 5BCDE	60	72	3x(1x35)	35
3	SD75S0075 5BCDE	75	90	3x(1x35)	35
	SD75S0095 5BCDE	95	113	3x(1x55-60)	55-60
	SD75S0110 5BCDE	110	125	3x(1x55-60)	55-60
	SD75S0145 5BCDE	145	173	3x(1x70-120)	70-120
4	SD75S0180 5BCDE	180	225	3x(1x95-150)	95-150
	SD75S0200 5BCDE	200	255	3x(1x120-240)	120-240
5	SD75S0320 5BCDE	320	375	3x(2x150)	2x150
	SD75S0400 5BCDE	400	495	3x(2x185)	2x185
6	SD75S0450 5BCDE	450	555	3x(2x240)	2x240
	SD75S0570 5BCDE	570	690	3x(2x240)	2x240
	SD75S0700 5BCDE	700	870	3x(2x240)	2x240
7	SD75S0800 5BCDE	800	975	3x(3x240)	3x240
	SD75S0900 5BCDE	900	1080	3x(3x240)	3x240
	SD75S1050 5BCDE	1050	1260	3x(4x240)	4x240
8	SD75S1140 5BCDE	1140	1368	3x(4x240)	4x240
	SD75S1400 5BCDE	1400	1725	3x(6x240)	6x240
9	SD75S1550 5BCDE	1550	1890	2x(3x(3x240))	3x240
	SD75S1800 5BCDE	1800	2160	2x(3x(4x240))	4x240
	SD75S1950 5BCDE	1950	2370	2x(3x(4x240))	4x240
10	SD75S2250 5BCDE	2250	2700	2x(3x(6x240))	6x240
	SD75S2750 5BCDE	2750	3300	3x(3x(4x240))	4x240
11	SD75S3100 5BCDE	3100	3750	3x(3x(4x240))	4x240

ES

400Vac – multipulsos (12, 18 y 24)

Nº PULSOS	TALLA	CÓDIGO	I(A) nominal a 40°C	I(A) máxima a 40°C	Sección de cable de referencia (mm²)	Sección de cable de referencia para el cable de tierra (mm²)
12	9	SD751550 5BCDE	1550	1890	2x(3x(3x240))	3x240
		SD751800 5BCDE	1800	2160	2x(3x(4x240))	4x240
		SD751950 5BCDE	1950	2370	2x(3x(4x240))	4x240
	10	SD752250 5BCDE	2250	2700	2x(3x(6x240))	6x240
		SD752750 5BCDE	2750	3300	4x(3x(3x240))	3x240
		SD753100 5BCDE	3100	3750	4x(3x(3x240))	3x240
18	9	SD751550 5BCDE	1550	1890	3x(3x(2x240))	2x240
		SD751800 5BCDE	1800	2160	3x(3x(2x240))	2x240
		SD751950 5BCDE	1950	2370	3x(3x(2x240))	2x240
	10	SD752250 5BCDE	2250	2700	3x(3x(3x240))	3x240
		SD752750 5BCDE	2750	3300	3x(3x(4x240))	4x240
		SD753100 5BCDE	3100	3750	3x(3x(4x240))	4x240
24	9	SD751550 5BCDE	1550	1890	4x(3x(2x240))	2x240
		SD751800 5BCDE	1800	2160	4x(3x(2x240))	2x240
		SD751950 5BCDE	1950	2370	4x(3x(2x240))	2x240
	10	SD752250 5BCDE	2250	2700	4x(3x(2x240))	2x240
		SD752750 5BCDE	2750	3300	4x(3x(3x240))	3x240
		SD753100 5BCDE	3100	3750	4x(3x(3x240))	3x240

440Vac – 6 pulsos

TALLA	CODIGO	I(A) nominal a 40°C	I(A) máxima a 40°C	Sección de cable de referencia (mm²)	Sección de cable de referencia para el cable de tierra (mm²)
1	SD75S0006 5BCDC	5	6	3x(1x6)	6
	SD75S0008 5BCDC	7	8	3x(1x6)	6
	SD75S0011 5BCDC	10	13	3x(1x6)	6
	SD75S0015 5BCDC	14	16	3x(1x6)	6
	SD75S0024 5BCDC	22	25	3x(1x6)	6
	SD75S0030 5BCDC	27	33	3x(1x10)	10
	SD75S0040 5BCDC	36	44	3x(1x16)	16
2	SD75S0048 5BCDC	44	52	3x(1x25)	25
	SD75S0060 5BCDC	55	65	3x(1x35)	35
	SD75S0075 5BCDC	66	82	3x(1x35)	35
3	SD75S0085 5BCDC	86	103	3x(1x35-50)	35-50
	SD75S0110 5BCDC	100	123	3x(1x50-95)	50-95
	SD75S0145 5BCDC	132	157	3x(1x70-120)	70-120
	SD75S0180 5BCDC	164	205	3x(1x95-150)	95-150
4	SD75S0200 5BCDC	182	232	3x(1x120-240)	120-240
	SD75S0280 5BCDC	236	286	3x(1x185-240)	185-240
5	SD75S0320 5BCDC	291	341	3x(2x150)	2x150
	SD75S0400 5BCDC	364	450	3x(2x185)	2x185
6	SD75S0450 5BCDC	409	505	3x(2x240)	2x240
	SD75S0570 5BCDC	518	627	3x(2x240)	2x240
	SD75S0700 5BCDC	636	791	3x(2x240)	2x240
7	SD75S0800 5BCDC	727	886	3x(3x240)	3x240
	SD75S0900 5BCDC	818	982	3x(3x240)	3x240
	SD75S1050 5BCDC	955	1145	3x(4x240)	4x240
8	SD75S1140 5BCDC	1038	1262	3x(4x240)	4x240
	SD75S1400 5BCDC	1273	1568	3x(6x240)	6x240
9	SD75S1550 5BCDC	1406	1718	2x(3x(3x240))	3x240
	SD75S1800 5BCDC	1638	1964	2x(3x(4x240))	4x240
	SD75S1950 5BCDC	1773	2155	2x(3x(4x240))	4x240
10	SD75S2250 5BCDC	2046	2455	2x(3x(6x240))	6x240
	SD75S2750 5BCDC	2500	3000	3x(3x(4x240))	4x240
11	SD75S3100 5BCDC	2818	3409	3x(3x(4x240))	4x240

ES

480Vac – 6 pulsos

TALLA	CODIGO	I(A) nominal a 40°C	I(A) máxima a 40°C	Sección de cable de referencia (mm²)	Sección de cable de referencia para el cable de tierra (mm²)
1	SD75S0006 5BCDC	5	6	3x(1x6)	6
	SD75S0008 5BCDC	7	8	3x(1x6)	6
	SD75S0011 5BCDC	9	12	3x(1x6)	6
	SD75S0015 5BCDC	13	15	3x(1x6)	6
	SD75S0024 5BCDC	20	23	3x(1x6)	6
	SD75S0030 5BCDC	25	30	3x(1x10)	10
	SD75S0040 5BCDC	33	40	3x(1x16)	16
2	SD75S0048 5BCDC	40	48	3x(1x25)	25
	SD75S0060 5BCDC	50	60	3x(1x35)	35
	SD75S0075 5BCDC	63	75	3x(1x35)	50
3	SD75S0085 5BCDC	79	94	3x(1x35-50)	35-50
	SD75S0110 5BCDC	92	113	3x(1x50-95)	50-95
	SD75S0145 5BCDC	121	144	3x(1x70-120)	70-120
	SD75S0180 5BCDC	150	188	3x(1x95-150)	95-150
4	SD75S0200 5BCDC	167	213	3x(1x120-240)	120-240
	SD75S0280 5BCDC	217	263	3x(1x185-240)	185-240
5	SD75S0320 5BCDC	267	313	3x(2x150)	2x150
	SD75S0400 5BCDC	333	413	3x(2x185)	2x185
6	SD75S0450 5BCDC	375	463	3x(2x240)	2x240
	SD75S0570 5BCDC	475	575	3x(2x240)	2x240
	SD75S0700 5BCDC	583	725	3x(2x240)	2x240
7	SD75S0800 5BCDC	667	813	3x(3x240)	3x240
	SD75S0900 5BCDC	750	900	3x(3x240)	3x240
	SD75S1050 5BCDC	875	1050	3x(4x240)	4x240
8	SD75S1140 5BCDC	950	1157	3x(4x240)	4x240
	SD75S1400 5BCDC	1167	1438	3x(6x240)	6x240
9	SD75S1550 5BCDC	1282	1575	2x(3x(3x240))	3x240
	SD75S1800 5BCDC	1500	1800	2x(3x(4x240))	4x240
	SD75S1950 5BCDC	1625	1975	2x(3x(4x240))	4x240
10	SD75S2250 5BCDC	1875	2250	2x(3x(6x240))	6x240
	SD75S2750 5BCDC	2292	2750	3x(3x(4x240))	4x240
11	SD75S3100 5BCDC	2583	3125	3x(3x(4x240))	4x240

525Vac – 6 pulsos

TALLA	CODIGO	I(A) nominal a 40°C	I(A) máxima a 40°C	Sección de cable de referencia (mm²)	Sección de cable de referencia para el cable de tierra (mm²)
3 ¹	SD75S0055 6BCDE	55	63	3x(1x25)	25
	SD75S0065 6BCDE	65	78	3x(1x35)	35
	SD75S0075 6BCDE	75	93	3x(1x35-50)	35-50
4 ¹	SD75S0100 6BCDE	100	120	3x(1x50-95)	50-95
	SD75S0120 6BCDE	120	157	3x(1x70-120)	70-120
5	SD75S0150 6BCDE	150	195	3x(1x95-150)	95-150
	SD75S0180 6BCDE	180	225	3x(1x120-240)	120-240
	SD75S0210 6BCDE	210	265	3x(1x185-240)	185-240
6	SD75S0250 6BCDE	250	315	3x(2x150)	2x150
	SD75S0310 6BCDE	310	390	3x(2x185)	2x185
	SD75S0400 6BCDE	400	480	3x(2x240)	2x240
7	SD75S0480 6BCDE	480	578	3x(2x240)	2x240
	SD75S0570 6BCDE	570	690	3x(3x240)	3x240
8	SD75S0680 6BCDE	680	825	3x(4x240)	4x240
	SD75S0825 6BCDE	825	990	3x(4x240)	4x240
9 ¹	SD75S0930 6BCDE	930	1125	2x(3x(2x240))	2x240
	SD75S1050 6BCDE	1050	1260	2x(3x(2x240))	2x240
	SD75S1200 6BCDE	1200	1425	2x(3x(2x240))	2x240
10 ¹	SD75S1400 6BCDE	1400	1710	2x(3x(3x240))	3x240
	SD75S1550 6BCDE	1550	1905	3x(3x(2x240))	2x240
	SD75S1750 6BCDE	1750	2130	3x(3x(2x240))	2x240
11 ¹	SD75S1850 6BCDE	1850	2250	3x(3x(2x240))	2x240
	SD75S2700 6BCDE	2700	2700	3x(3x(3x240))	3x240
	SD75S2500 6BCDE	2500	3000	4x(3x(2x240))	2x240

ES

¹ Consultar disponibilidad con Power Electronics.

600Vac – 6 pulsos

TALLA	CODIGO	I(A) nominal a 40°C	I(A) máxima a 40°C	Sección de cable de referencia (mm²)	Sección de cable de referencia para el cable de tierra (mm²)
3 ²	SD75S0055 6BCDE	55	63	3x(1x25)	25
	SD75S0065 6BCDE	65	78	3x(1x35)	35
	SD75S0075 6BCDE	75	93	3x(1x35-50)	35-50
4 ²	SD75S0100 6BCDE	100	120	3x(1x70-120)	70-120
	SD75S0120 6BCDE	120	157	3x(1x70-120)	70-120
5	SD75S0150 6BCDE	150	195	3x(1x95-150)	95-150
	SD75S0180 6BCDE	180	225	3x(1x120-240)	120-240
	SD75S0210 6BCDE	210	265	3x(1x185-240)	185-240
6	SD75S0250 6BCDE	250	315	3x(2x150)	2x150
	SD75S0310 6BCDE	310	390	3x(2x185)	2x185
	SD75S0400 6BCDE	400	480	3x(2x240)	2x240
7	SD75S0480 6BCDE	480	578	3x(2x240)	2x240
	SD75S0570 6BCDE	570	690	3x(3x240)	3x240
8	SD75S0680 6BCDE	680	825	3x(4x240)	4x240
	SD75S0825 6BCDE	825	990	3x(4x240)	4x240
9 ²	SD75S0930 6BCDE	930	1125	2x(3x(2x240))	2x240
	SD75S1050 6BCDE	1050	1260	2x(3x(2x240))	2x240
	SD75S1200 6BCDE	1200	1425	2x(3x(2x240))	2x240
10 ²	SD75S1400 6BCDE	1400	1710	2x(3x(3x240))	3x240
	SD75S1550 6BCDE	1550	1905	3x(3x(2x240))	2x240
	SD75S1750 6BCDE	1750	2130	3x(3x(2x240))	2x240
11 ²	SD75S1850 6BCDE	1850	2250	3x(3x(2x240))	2x240
	SD75S2700 6BCDE	2700	2700	3x(3x(3x240))	3x240
	SD75S2500 6BCDE	2500	3000	4x(3x(2x240))	2x240

² Consultar disponibilidad con Power Electronics.

690Vac – 6 pulsos

TALLA	CÓDIGO	I(A) nominal a 40°C	I(A) máxima a 40°C	Sección de cable de referencia (mm²)	Sección de cable de referencia para el cable de tierra (mm²)
3 ¹	SD75S0055 6BCDE	55	63	3x(1x25)	25
	SD75S0065 6BCDE	65	78	3x(1x35)	35
	SD75S0075 6BCDE	75	93	3x(1x35-50)	35-50
4 ¹	SD75S0100 6BCDE	100	120	3x(1x70-120)	70-120
	SD75S0120 6BCDE	120	157	3x(1x70-120)	70-120
5	SD75S0150 6BCDE	150	195	3x(1x70-120)	70-120
	SD75S0180 6BCDE	180	225	3x(1x70-120)	70-120
	SD75S0210 6BCDE	210	255	3x(1x95-150)	95-150
6	SD75S0250 6BCDE	250	315	3x(1x120-240)	120-240
	SD75S0310 6BCDE	310	390	3x(2x150)	2x150
	SD75S0400 6BCDE	400	480	3x(2x185)	2x185
7	SD75S0480 6BCDE	480	578	3x(2x240)	2x240
	SD75S0570 6BCDE	570	690	3x(2x240)	2x240
8	SD75S0680 6BCDE	680	825	3x(2x240)	2x240
	SD75S0825 6BCDE	825	990	3x(3x240)	3x240
9 ¹	SD75S0930 6BCDE	930	1125	2x(3x(2x240))	2x240
	SD75S1050 6BCDE	1050	1260	2x(3x(2x240))	2x240
	SD75S1200 6BCDE	1200	1425	2x(3x(2x240))	2x240
10 ¹	SD75S1400 6BCDE	1400	1710	2x(3x(3x240))	3x240
	SD75S1550 6BCDE	1550	1905	3x(3x(2x240))	2x240
	SD75S1750 6BCDE	1750	2130	3x(3x(2x240))	2x240
11 ¹	SD75S1850 6BCDE	1850	2250	3x(3x(2x240))	2x240
	SD75S2200 6BCDE	2200	2700	3x(3x(3x240))	3x240
	SD75S2500 6BCDE	2500	3000	4x(3x(2x240))	2x240

ES

¹ Consultar disponibilidad con Power Electronics.

690Vac – multipulsos (12, 18 y 24)

Nº PULSOS	TALLA	CÓDIGO	I(A) nominal a 40°C	I(A) máxima a 40°C	Sección de cable de referencia (mm²)	Sección de cable de referencia para el cable de tierra (mm²)
12	9	SD75S0930 6BCDE	930	1125	2x(3x(2x240))	2x240
		SD75S1050 6BCDE	1050	1260	2x(3x(2x240))	2x240
		SD75S1200 6BCDE	1200	1425	2x(3x(2x240))	2x240
	10	SD75S1400 6BCDE	1400	1710	2x(3x(3x240))	3x240
		SD75S1550 6BCDE	1550	1905	4x(3x(2x240))	2x240
		SD75S1750 6BCDE	1750	2130	4x(3x(2x240))	2x240
	11	SD75S1850 6BCDE	1850	2250	4x(3x(2x240))	2x240
		SD75S2200 6BCDE	2200	2700	4x(3x(2x240))	2x240
		SD75S2500 6BCDE	2500	3000	4x(3x(2x240))	2x240
18	9	SD75S0930 6BCDE	930	1125	3x(3x(2x185))	2x185
		SD75S1050 6BCDE	1050	1260	3x(3x(2x185))	2x185
		SD75S1200 6BCDE	1200	1425	3x(3x(2x240))	2x240
	10	SD75S1400 6BCDE	1400	1710	3x(3x(2x240))	2x240
		SD75S1550 6BCDE	1550	1905	3x(3x(2x240))	2x240
		SD75S1750 6BCDE	1750	2130	3x(3x(2x240))	2x240
	11	SD75S1850 6BCDE	1850	2250	3x(3x(2x240))	2x240
		SD75S2200 6BCDE	2200	2700	3x(3x(3x240))	3x240
		SD75S2500 6BCDE	2500	3000	6x(3x(2x240))	2x240
24	9	SD75S0930 6BCDE	930	1125	4x(3x(1x120))	1x120
		SD75S1050 6BCDE	1050	1260	4x(3x(2x150))	2x150
		SD75S1200 6BCDE	1200	1425	4x(3x(2x150))	2x150
	10	SD75S1400 6BCDE	1400	1710	4x(3x(2x185))	2x185
		SD75S1550 6BCDE	1550	1905	4x(3x(2x240))	2x240
		SD75S1750 6BCDE	1750	2130	4x(3x(2x240))	2x240
	11	SD75S1850 6BCDE	1850	2250	4x(3x(2x240))	2x240
		SD75S2200 6BCDE	2200	2700	4x(3x(2x240))	2x240
		SD75S2500 6BCDE	2500	3000	4x(3x(2x240))	2x240

Puesta a tierra

Antes de conectar los cables de potencia, asegúrese de que el chasis del equipo y sus armarios adyacentes están conectados a tierra a través de los terminales dedicados (PE). Estos se encuentran en la parte inferior, a ambos lados de las paredes metálicas del variador y están etiquetados con el símbolo de tierra. Diríjase a la sección ["Terminales de potencia"](#) para más información.

La tierra del motor se debe conectar al variador; conecte el cable de tierra del motor al terminal de protección PE del variador y no a la tierra de la instalación. Se recomienda que la sección del terminal de tierra del motor (PE) tenga al menos la misma sección que los cables de alimentación del motor (U, V, W). Además, debe ser instalada de acuerdo con las recomendaciones indicadas en las secciones ["Conexión de potencia"](#) y ["Cableado"](#).

A la hora de la puesta a tierra, verifique que todos los terminales de cable están correctamente apretados y protegidos de fuerzas mecánicas.



PRECAUCIÓN

Por razones de seguridad se debe medir la resistencia a tierra de la instalación. Debe establecerse antes de la primera puesta en marcha de la planta y con el variador desconectado.

Se considera responsabilidad del instalador proporcionar el número, tipo y la sección de cables adecuados para el conductor de tierra de acuerdo con las características del equipo utilizado y de la planta para minimizar la resistencia de tierra, la cual debe cumplir la regulación local y nacional.

ES

Requerimientos de instalación CEM/EMC

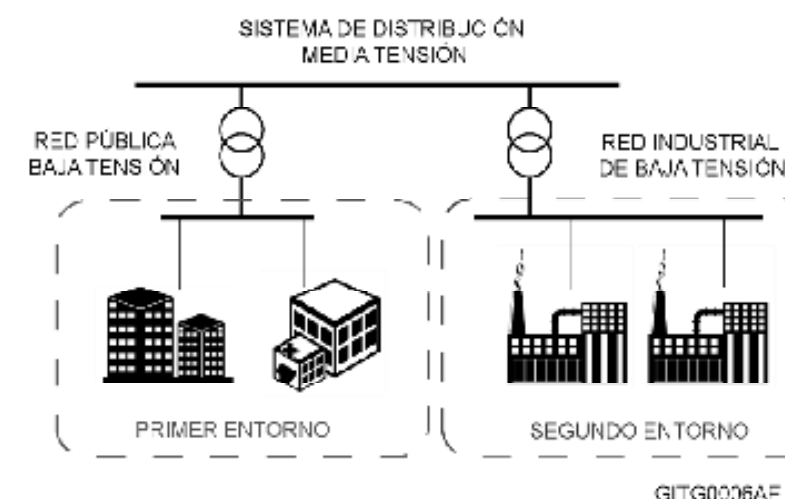
Introducción

La Directiva Europea EMC define la compatibilidad electromagnética como la capacidad de un aparato, una planta industrial o un sistema, para funcionar satisfactoriamente en el entorno electromagnético sin que al mismo tiempo cause perturbaciones electromagnéticas en los aparatos, planta industrial o sistemas presentes en ese mismo entorno.

La compatibilidad electromagnética (FMC) depende de dos características principales del equipo: la interferencia electromagnética (EMI) y la susceptibilidad electromagnética (EMS). Las normas EMC pretenden asegurar que todos los equipos eléctricos que podrían operar simultáneamente en el mismo entorno sean compatibles. Eso significa que la inmunidad frente a interferencias de todos los dispositivos es mayor que la emisión de interferencias de todos los dispositivos en el mismo entorno.

Los requisitos de compatibilidad electromagnética para los variadores de potencia se definen en la norma IEC/EN 61800-3 que se incluye en la declaración de conformidad CE adjunta. En la Unión Europea, la EN 61800-3 tiene prioridad sobre las normas genéricas. El sistema de potencia en el contexto de esta norma comprende el convertidor, los cables del motor y el motor. Por lo tanto, el instalador, como máximo responsable, debe seguir las instrucciones de instalación que se indican en este manual.

Dependiendo de la ubicación del equipo, las normas definen cuatro categorías distribuidas en dos entornos.



Definición de entornos

- *Primer Entorno:* Instalaciones domésticas. También incluye establecimientos conectados directamente sin un transformador intermedio a una red de alimentación de baja tensión que alimenta a edificios empleados con fines domésticos tales como centros comerciales, cines, hospitales...
- *Segundo Entorno:* Instalaciones industriales. El segundo entorno incluye establecimientos distintos de los conectados directamente a la red pública de baja tensión que alimenta a edificios empleados con fines domésticos, por ejemplo, fábricas y otros locales facilitados por su propio transformador dedicado.

Los dos entornos se dividen en cuatro categorías C1 a C4 que se resumen en la siguiente tabla.

	PRIMER ENTORNO		SEGUNDO ENTORNO	
	C1	C2	C3	C4
Instalación restringida [1]	NO	SI	SI	SI [2]

Notas

[1] 'Instalación restringida' significa que la instalación y puesta en marcha debe ser realizada por personal especializado.

[2] Categoría C4 aplica a sistemas complejos o con valores nominales iguales o superiores a 1000V o 400A que no pueden cumplir con los límites de la categoría C3. En estos casos, la categoría C4 puede alcanzarse ajustando el equipo in situ y aplicando las recomendaciones EMC.

Cumplimiento del SD750

Los variadores SD750 han sido diseñados para uso industrial (Segundo Entorno). La implementación de serie de filtros de radiofrecuencia (RFI) y dV/dt, y la instalación correcta siguiendo las recomendaciones de este manual permite alcanzar la categoría C3 definida en la norma IEC/EN 61800-3.

Opcionalmente el SD750 sin tierra flotante puede ser instalado en zonas residenciales (Primer Entorno) empleando filtros RFI opcionales que permitan adquirir la categoría C2.

El SD750 no es un aparato que se venda al por menor. No se trata de un dispositivo plug-in ni de un aparato móvil, y es preciso que sea instalado y puesto en marcha por personal cualificado. Por tanto, no se contempla su uso dentro de la categoría C1. En caso necesario, consultar con Power Electronics.

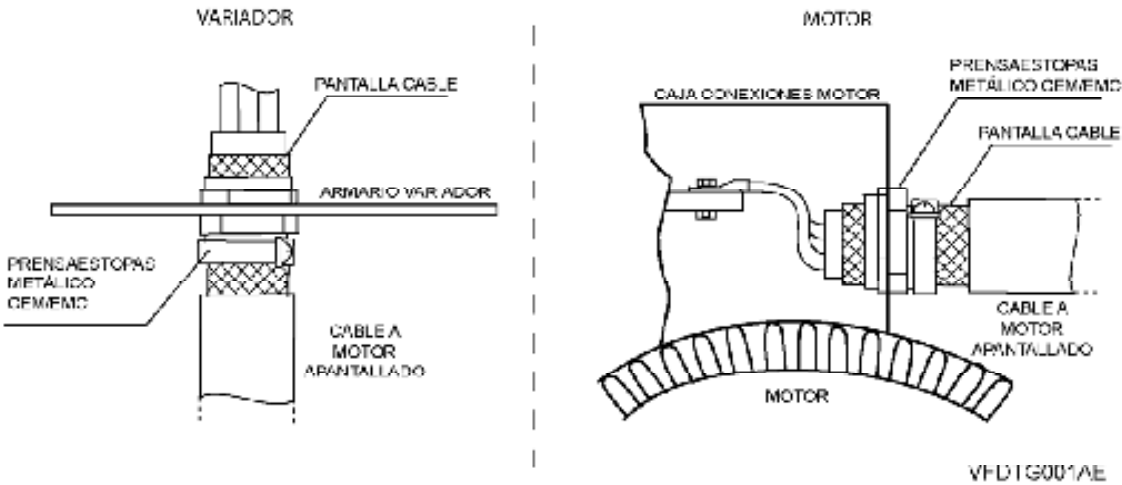
El SD750 con configuración de tierra flotante puede ser instalado en entornos industriales con redes IT (Segundo Entorno). Siguiendo las recomendaciones de instalación de este manual y con su filtro integrado dV/dt, alcanza la categoría C3 definida en la norma IEC/EN 61800-3.

Conexión

Para cumplir la categoría C3, el variador SD750 no requiere la utilización de cables de motor apantallados, siempre y cuando la instalación haya sido realizada correctamente. Las recomendaciones de cableado e instalación se incluyen en las secciones "Conexión de potencia", "Cableado" y "Puesta a tierra".

En cables apantallados se recomienda conectar la pantalla del cable haciendo contacto de 360° tanto en el armario del variador como en la caja de conexiones del motor. Por ejemplo, se pueden instalar prensaestopas EMC como los que se muestran en la figura siguiente.

ES



Apantallamiento correcto en los cables de salida a motor

Se recomienda utilizar cable apantallado para las señales de control y seguir las instrucciones incluidas en la sección "Recomendaciones de cableado".

PRECAUCIÓN

Seleccione el sistema de comunicación y control de acuerdo al entorno EMC del variador. De lo contrario, podrían producirse interferencias en la instalación debidas a un nivel FMS bajo.

Protecciones

Cortocircuito

El SD750 incluye de serie para las tallas 5 a 11 fusibles ultrarrápidos de protección a la entrada. La talla 5 incluye un fusible por fase cuyo valor de corriente nominal depende de la corriente nominal del variador. De la talla 6 en adelante, los fusibles por fase dependen del número de módulos (talla 5) interconectados. Las características principales de estos fusibles se muestran en la siguiente tabla.

CARACTERÍSTICAS DEL FUSIBLE						
In (A)	Ic @ Un (A)	I _t @ 1ms I _{tp} (A ² s)	I _t @ Un (A ² s)	Un (V)	Fabricante	Modelo
350A	200kA	10500	55000	690VAC	FERRAZ-SHAWWU	FC31UD55V350TF
450A	200kA	26500	140000	690VAC	FERRAZ-SHAWWU	FC31UD55V450TF

Sin embargo, no es recomendable instalar el variador en puntos donde la corriente de cortocircuito sea superior a 200kA. Si fuera necesario, instale fusibles con un poder de corte mayor y más rápidos.

380-500Vac		
TALLA	CÓDIGO	FUSIBLES POR FASE (In)
5	SD75S0320 5BCDE	1x350A
	SD75S0400 5BCDF	1x450A
6	SD75S0450 5BCDE	2x350A
	SD75S0700 5BCDE	2x450A
7	SD75S0800 5BCDE	3x350A
	SD75S1050 5BCDE	3x450A
8	SD75S1400 5BCDE	4x350A
	SD75S1550 5BCDE	4x450A
9	SD75S1800 5BCDE	6x350A
	SD75S1950 5BCDE	6x450A
10	SD75S2250 5BCDE	9x350A
	SD75S2750 5BCDE	9x450A
11	SD75S3100 5BCDF	12x350A

ES

A continuación, se muestran las protecciones recomendadas para cada uno de los variadores de la Talla 1 a la Talla 4, los cuales no integran fusibles. No obstante, cabe recalcar que el instalador del equipo debe calcular la protección adecuada a su aplicación teniendo en cuenta que el fusible cumple con los siguientes requisitos:

- Actuación ultrarrápida
- Clase gR de acuerdo con VDE 636-23 e IEC 60269-4.
- Recomendado para el uso de protección de variadores.

400-500 Vac		
TALLA	CÓDIGO	CALIBRE FUSIBLE In
1	SD75S0008 5BCDE	16
	SD75S0008 5BCDE	16
	SD75S0011 5BCDE	16
	SD75S0015 5BCDE	20
	SD75S0024 5BCDE	25
	SD75S0030 5BCDE	40
2	SD75S0040 5BCDE	50
	SD75S0048 5BCDE	63
	SD75S0060 5BCDE	80
	SD75S0075 5BCDE	100
3	SD75S0095 5BCDE	125
	SD75S0110 5BCDE	160
	SD75S0145 5BCDF	200
4	SD75S0180 5BCDE	250
	SD75S0200 5BCDE	250
	SD75S0260 5BCDE	315

Protección de fuga a tierra

El variador dispone de un software interno que protege el motor y el variador frente a desequilibrios en la corriente de entrada y de salida. Ver Manual de Software y Programación para más información.

Esta función no está destinada a la protección frente a contactos directos o indirectos de personas ni frente a incendios, por lo que se ha de disponer de una protección externa que asegure un rápido corte del suministro frente a una derivación a tierra. El variador SD750 puede trabajar con protecciones diferenciales Tipo B si es necesario. Los filtros CCM/CMC y las longitudes de los cables del motor incrementan las corrientes de fuga a tierra, por lo que el rango de protección estará configurado en función de las condiciones de la instalación. Para más información, consulte con Power Electronics.

Protección térmica del motor

El variador incluye una protección térmica basada en los parámetros de rendimiento del motor la cual calcula matemáticamente la capacidad de calentamiento restante en el motor. Cuando esta capacidad se reduce por debajo de los límites, es decir, la temperatura del motor se acerca al máximo, el variador detiene automáticamente el motor. Para más información consulte el Manual de Software y Programación.

El variador lleva de serie una conexión PTC que permite monitorizar la temperatura del motor. Una vez conectada y configurada, el variador podría detener el motor o generar una señal de alarma.

Otras protecciones

Además de las protecciones mencionadas anteriormente, el variador dispone de protecciones adicionales como pérdida temporal en la alimentación, rearmado automático, alta y baja tensión de entrada y salida, sobrecarga o subcarga de la bomba, etc. Para más información, consulte el Manual de Software y Programación.

Función de Paro Seguro – STO (Safe Torque Off)

La función de Paro Seguro permite deshabilitar la salida del variador, impidiendo de este modo que el motor genere par.

La función Safe Torque Off cumple con EN ISO 13849-1 PLd y EN 61508 SIL3 (EN60204-1, categoría de parada 0). Esta característica es estándar y permite cumplir con las normas de seguridad actuales.

Consulte la sección "[Función paro seguro - STO \(Safe Torque Off\)](#)" para obtener más información.

Redes IT – Variadores con tierra flotante

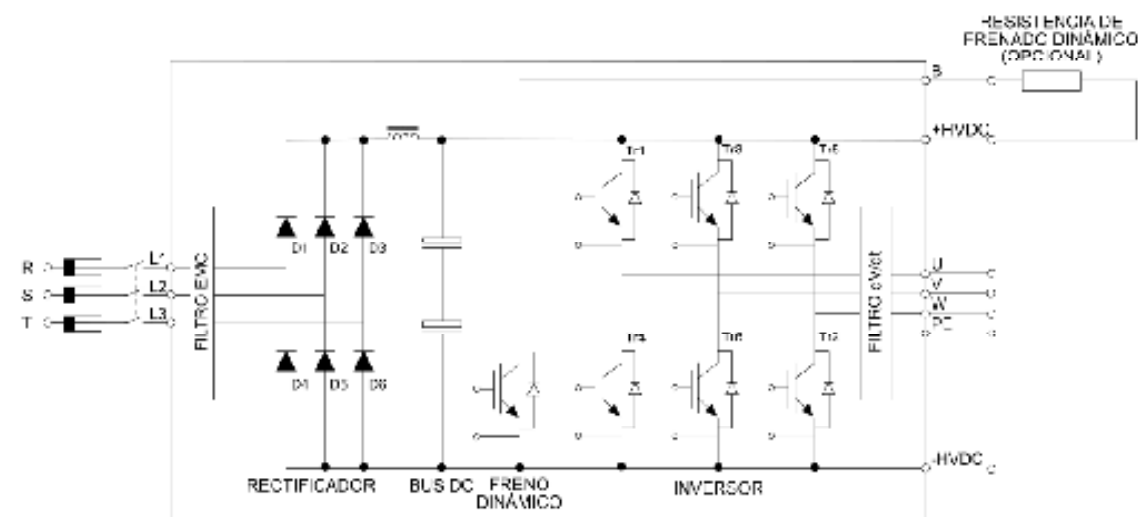
A la hora de planificar una instalación eléctrica con red IT, elija el variador compatible con tierra flotante. Compruebe la referencia del variador y asegúrese de que sea adecuado para este tipo de instalaciones.

Las redes IT deben estar equipadas con un sistema de vigilancia de aislamiento. Para ajustar los parámetros, tenga en cuenta que el variador dispone de una impedancia muy elevada aún cuando haya un gran número de equipos trabajando en paralelo en la misma red IT.

Es recomendable la instalación de pararrayos a tierra para proteger contra sobretensiones transitorias. El pararrayos debe tener un valor de tensión nominal mayor que el nominal del variador para prevenir su actuación en condiciones normales.

Resistencia de freno dinámico para Tallas 1 y 2

Los equipos de las Tallas 1 y 2 llevan integrado de serie el freno dinámico. El usuario únicamente deberá conectar una resistencia entre los terminales +HVDC y B1a1 y como se muestra en el siguiente esquema.



SD75DTP001AE

ES

Valores de resistencia para el freno dinámico (Opcional)

TALLA	CÓDIGO	I(A) Nominal	Potencia Motor (kW) a 400VAC	Resistencia Freno Dinámico (Ω)	Potencia de Resistencia Freno (kW)
1	SD75S0006 5BCDE	3	1,5	375	1,5
	SD75S0008 5BCDE	6	2,2	250	2,2
	SD75S0011 5BCDE	9	4	140	4
	SD75S0015 5BCDE	12	5,5	100	5,5
	SD75S0024 5BCDE	18	7,5	75	7,5
	SD75S0030 5BCDE	24	11	50	11
	SD75S0040 5BCDE	32	15	40	15
2	SD75S0048 5BCDE	36	18,5	30	18,5
	SD75S0060 5BCDE	48	22	25	22
	SD75S0075 5BCDE	60	30	18	30

Nota: Esta tabla se basa en un ciclo de trabajo (FD) del 100%. Para otros ciclos de trabajo distintos del 100%, se emplearán resistencias de frenado con el mismo valor óhmico y la potencia de las mismas se calculará multiplicando la potencia de dicha resistencia al 100% (valor de la tabla) por el nuevo ciclo de trabajo. Entendiendo por ciclo de trabajo el tiempo que está trabajando la resistencia (regeneración). Resistencias para 100% ciclo de trabajo = trabajo continuo. Por ejemplo, en caso de un ciclo de trabajo del 30%, se multiplicará por 0,3.

Terminales de la Resistencia del Freno Dinámico

Los terminales de la resistencia del freno dinámico son:

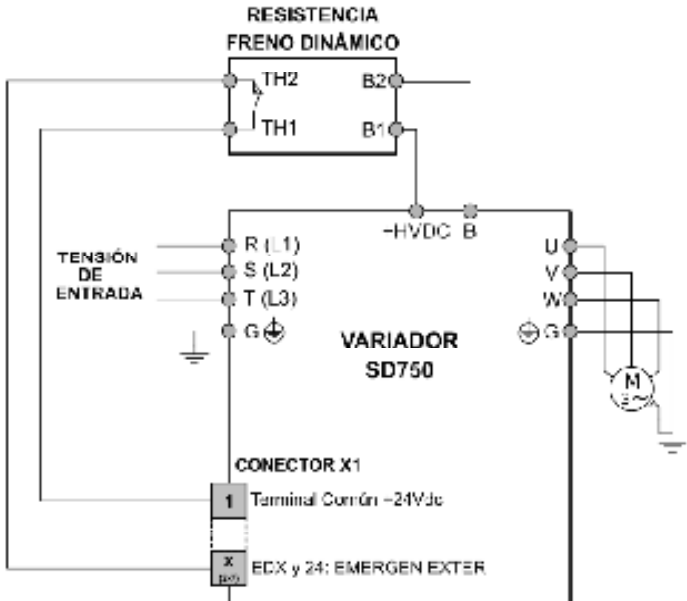
TERMINAL	DESCRIPCIÓN
B1, B2	Terminales de conexión para conectar la resistencia con los terminales de freno dinámico integrado en el variador.
TH1, TH2	Sensor térmico de resistencia. Cambiará su estado en función de la temperatura. Para temperatura normal (ambiente): Normalmente cerrado (NC) (TH1-TH2 contacto cerrado). En caso de sobretensión de la resistencia: Normalmente abierto (NA) (TH1-TH2 contacto abierto). Calcular esta señal a un terminal de entrada digital del variador configurado como "alio externo".

Los terminales TH1 y TH2 estarán disponibles siempre que la resistencia de frenado empleada esté equipada con sensor térmico.

Nota: Se recomienda el uso de resistencias de frenado equipadas con sensores térmicos. Conecte el sensor térmico a una de las entradas digitales del variador y configure la entrada como "alio externo".

Esquema de conexiones

La siguiente figura muestra la conexión entre la resistencia externa opcional para el freno dinámico integrado y el variador.



SD75DTP001BE

NOTAS:

- La resistencia de frenado debe ser no inductiva.
- Para la conexión del sensor al variador se recomienda el uso de cable apantallado.
- La longitud máxima de cable recomendada entre el variador y la resistencia externa de frenado es de 20m. Para otras configuraciones, contacte con Power Electronics.



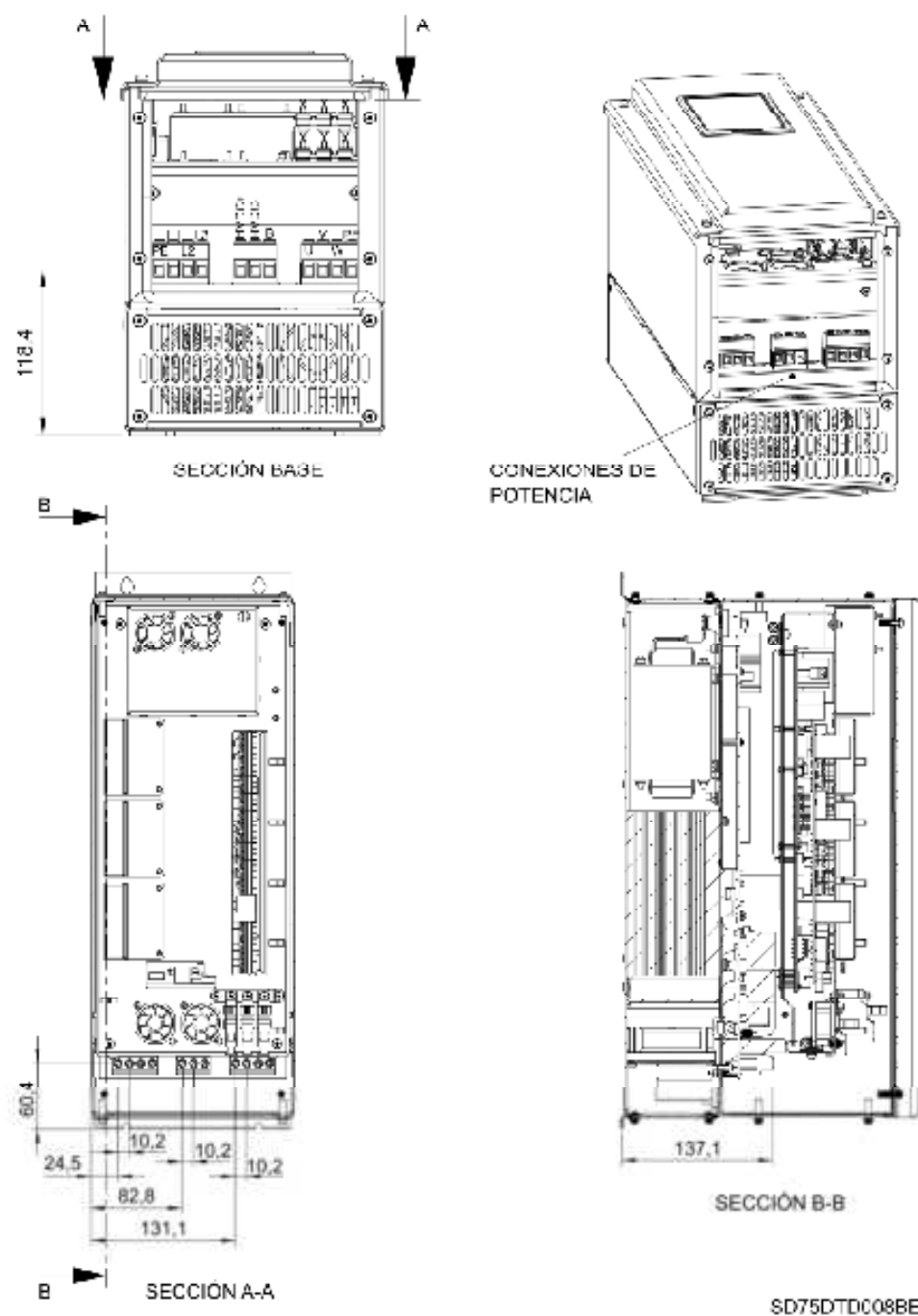
PRECAUCIÓN

No toque la resistencia de frenado durante el funcionamiento del variador. Esta puede alcanzar una $T \geq 150^{\circ}\text{C}$. Si omite esta precaución existe un alto riesgo de sufrir quemaduras y/o abrasión.

Terminales de potencia

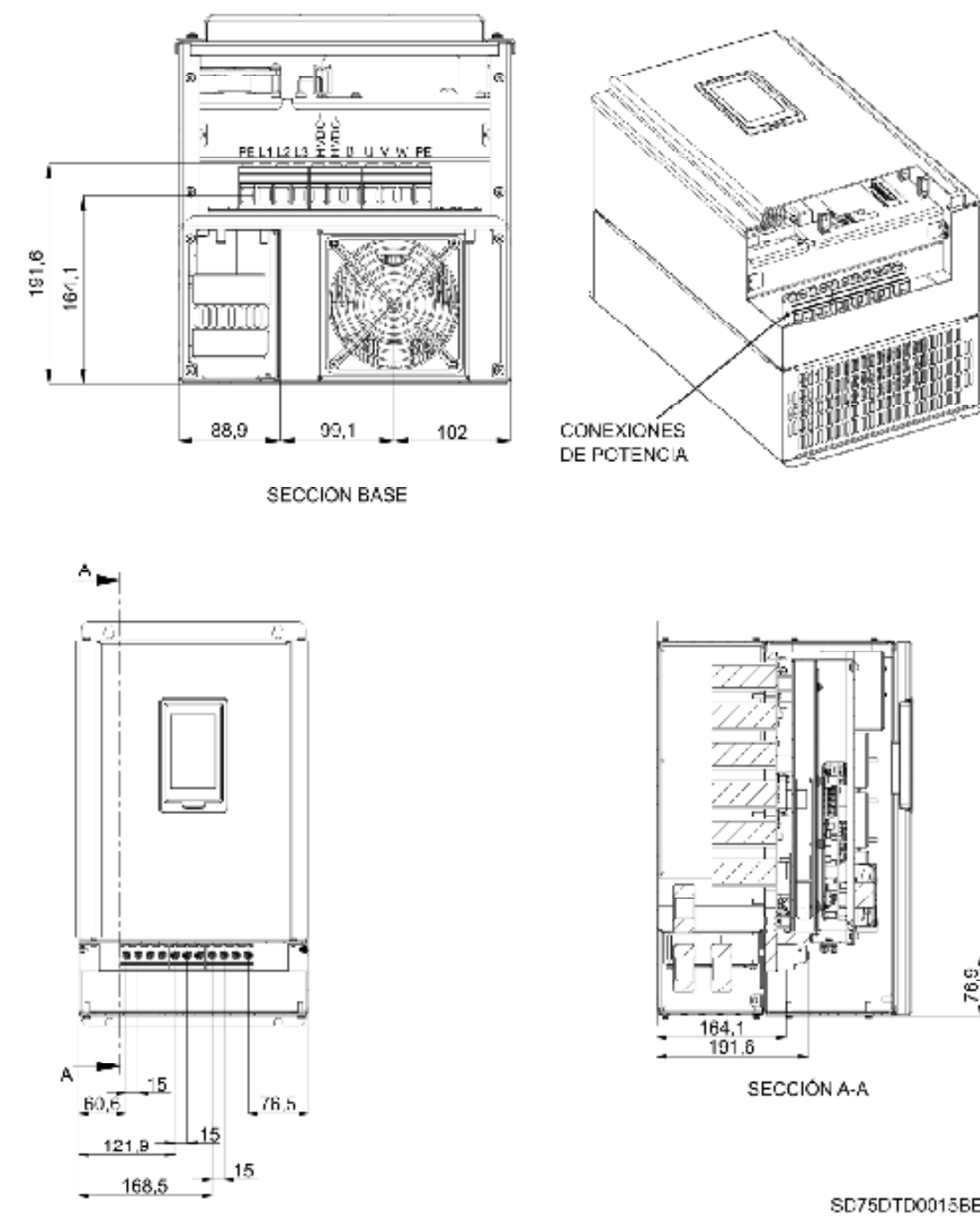
Las siguientes figuras muestran la ubicación de los terminales de potencia para cada talla de SD750.

Conexiones talla 1

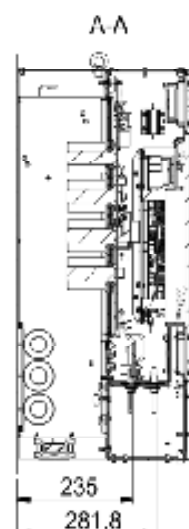
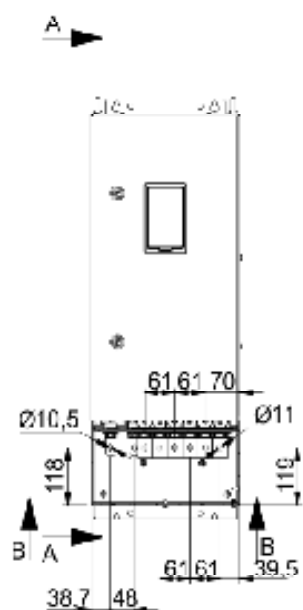
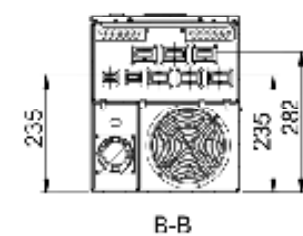


ES

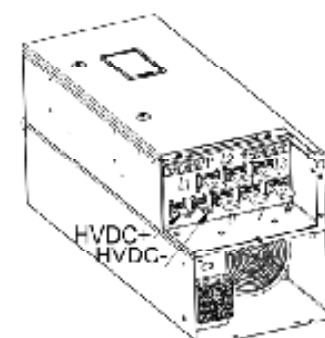
Conexiones talla 2



Conexiones talla 3



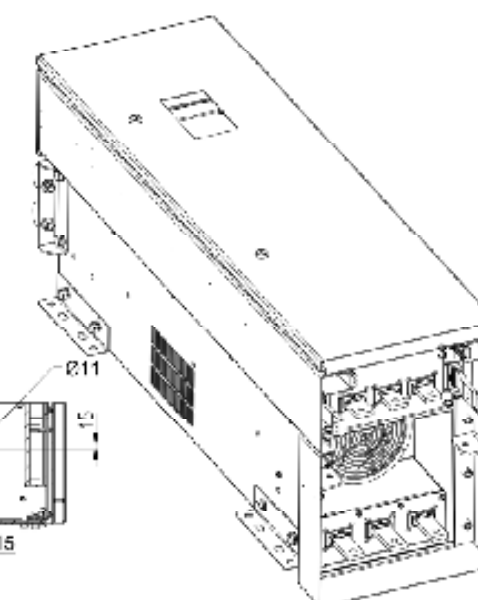
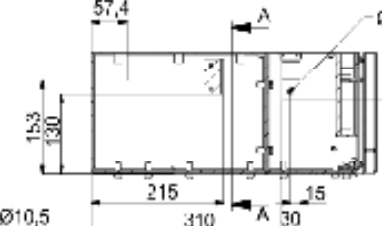
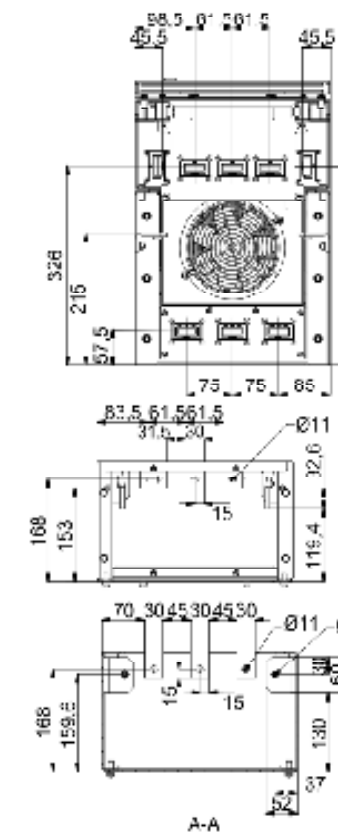
DIÁMETRO TALADRO (mm)	MÉTRICA TORNILLO
8,6	M8
11	M10



ES

SD75DTD009B

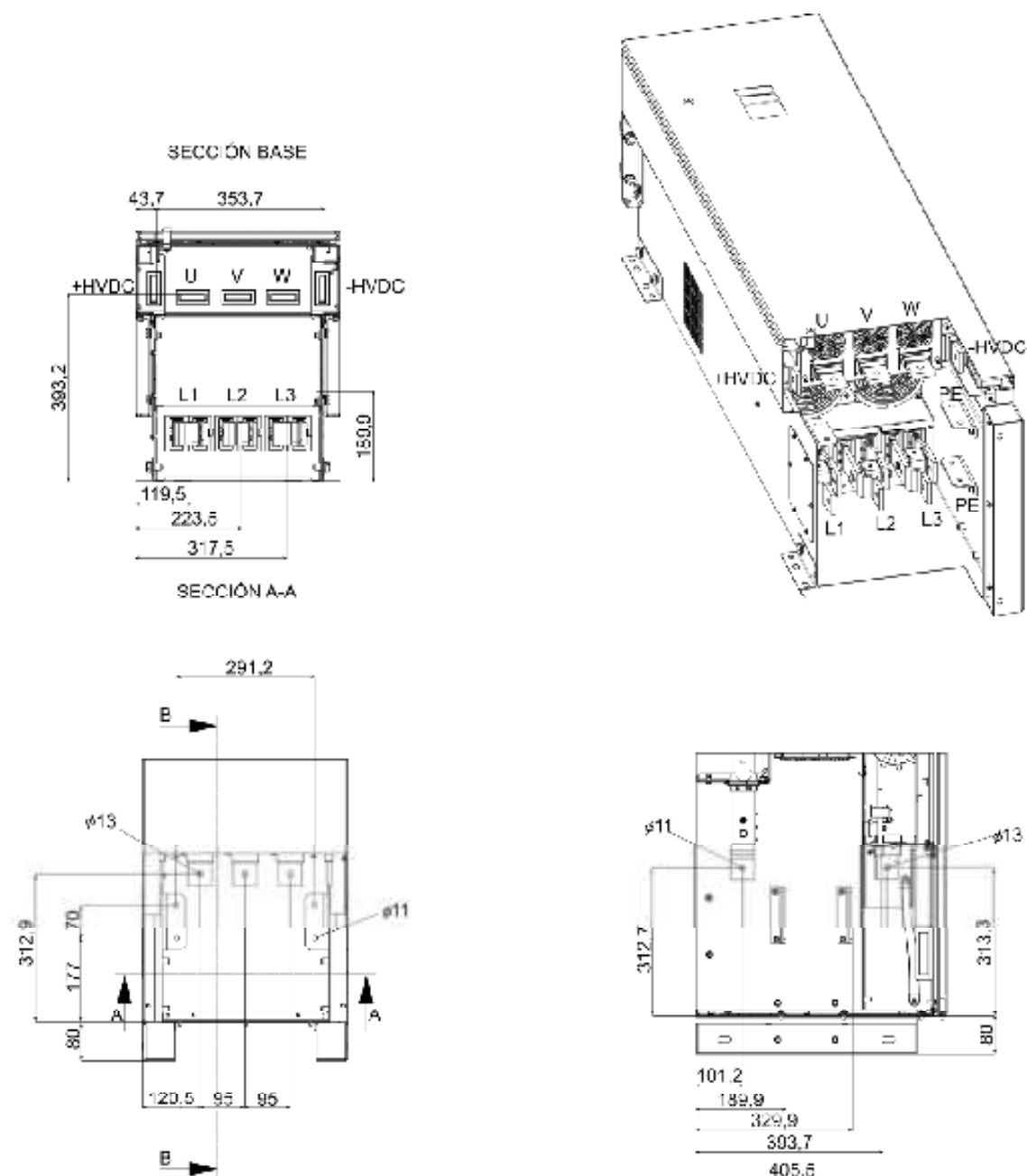
Conexiones talla 4



SD75DTD010B

DIÁMETRO TALADRO (mm)	MÉTRICA TORNILLO
11	M10

Conexiones talla 5

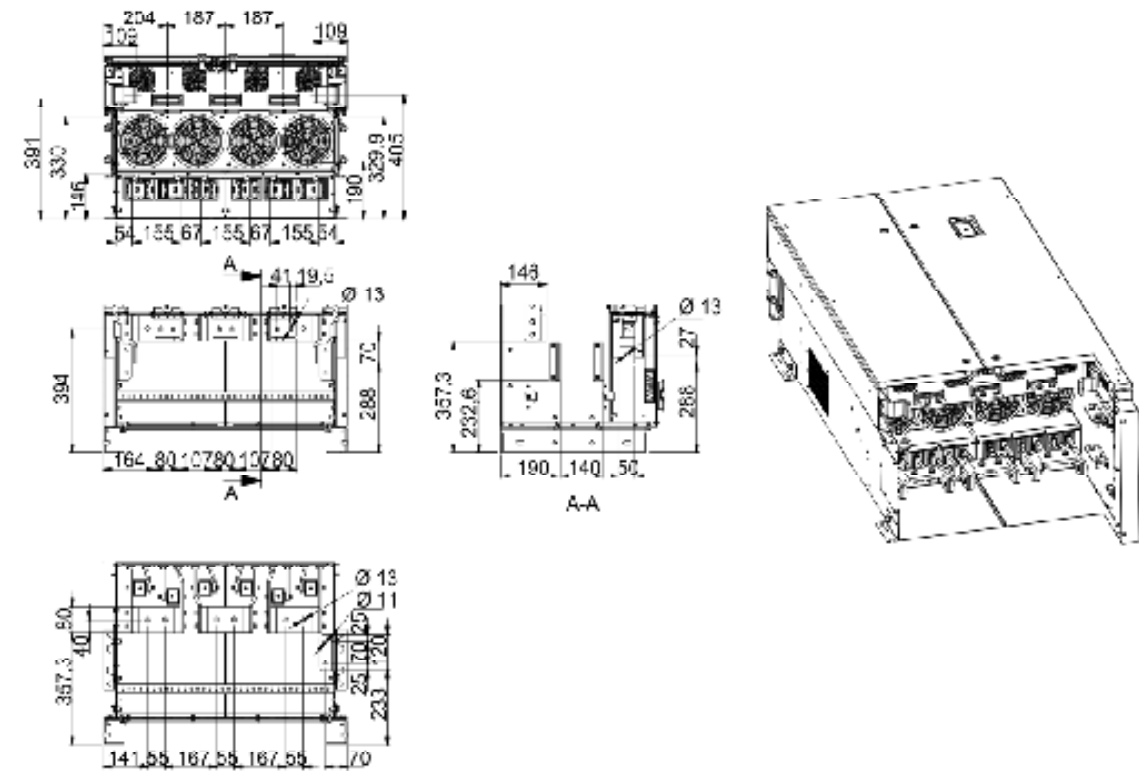


DIÁMETRO TALADRO (mm)	MÉTRICA TORNILLO
11	M10
13	M12

SD750TD0011AE

ES

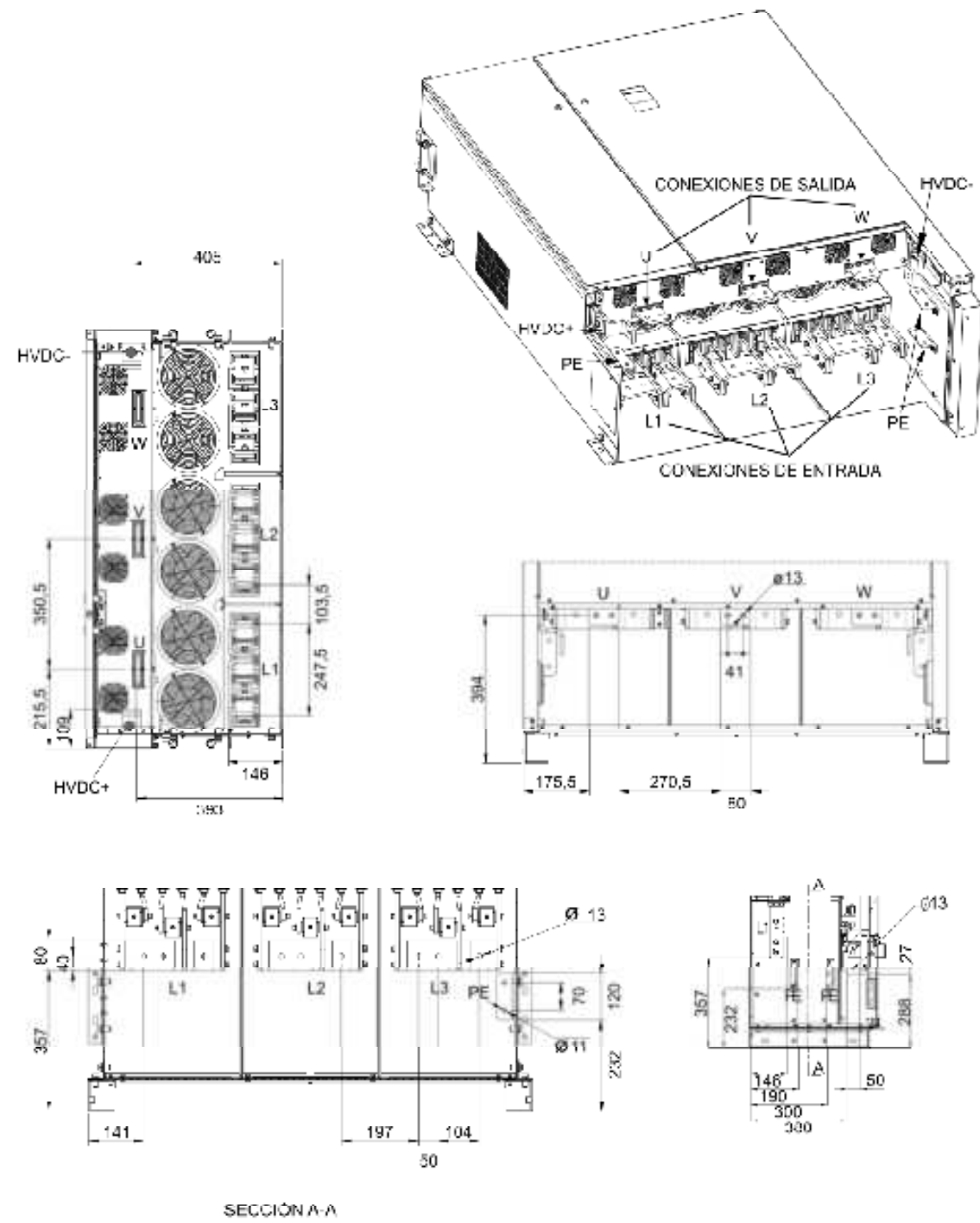
Conexiones talla 6



DIÁMETRO TALADRO (mm)	MÉTRICA TORNILLO
11	M10
13	M12

SD750TD012B

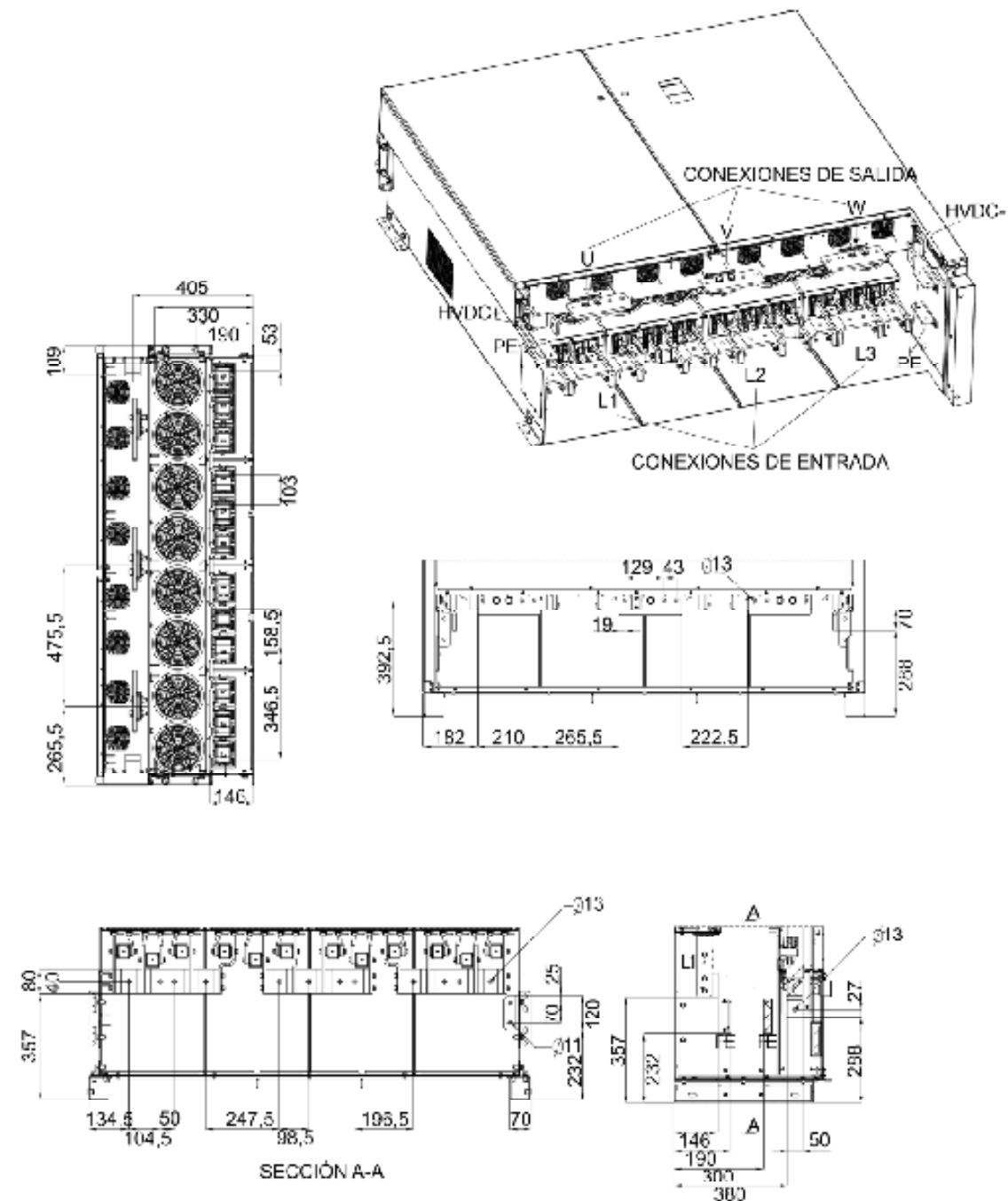
Conexiones talla 7



DIÁMETRO TALADRO (mm)	MÉTRICA TORNILLO
11	M10
13	M12

SD750TD0016BE

Conexiones talla 8



DIÁMETRO TALADRO (mm)	MÉTRICA TORNILLO
11	M10
13	M12

SD750TD0018AE

Conexiones talla 9, 10 y 11

Para conocer la ubicación de las pletinas de conexión consulte los diagramas de conexión de las tallas 6, 7 y 8 según corresponda.

CONEXIONES DE CONTROL

8



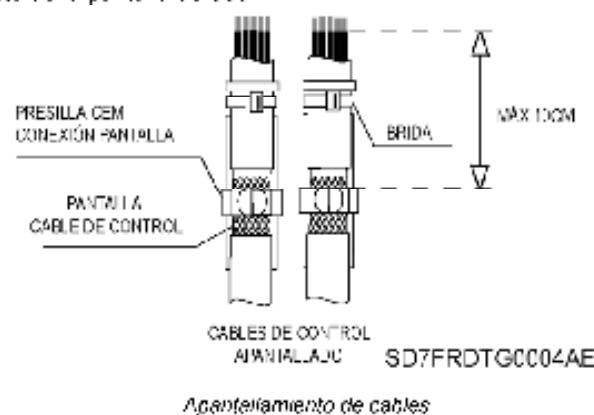
AVISO

Consulte la disposición de los cables de control de los variadores en la sección "[Distancias mínimas entre cables](#)".

Recomendaciones de cableado

Antes de planificar la instalación, lea atentamente y entienda este apartado de recomendaciones. El cableado en paralelo debe ser evitado, y la distancia entre los cables de control y de potencia debe ser máxima. Se recomienda cablear los cables de control de tensiones distintas en portacables, soportes o conductos separados.

Es recomendable utilizar cable apantallado para todo el cableado de datos, señal o control que salgan del variador. Cada cable debe llevar una presilla CEM que asegure un apantallamiento efectivo a tierra, realizando un contacto de la pantalla de 360°.



Apantallamiento de cables

Las pantallas de los cables para señales digitales deben conectarse a tierra en ambos extremos del cable. Es recomendable utilizar cables apantallados independientes para señales digitales y analógicas. Cuando se utilicen señales analógicas múltiples, no use el mismo retorno para todas. Si utilizando señales analógicas aparecen bajas interferencias, desconectar el apantallado de uno de los cables. La máxima sección para los cables de control es 2.5 mm² y el par de apriete para los terminales es de 0.4Nm.

Aunque las tarjetas de control estén galvánicamente aisladas, por seguridad es recomendable no modificar el cableado mientras el equipo esté conectado a la alimentación.



PRECAUCIÓN

Cualquier cambio en el cableado o en los puentes de la tarjeta de control debe realizarse siguiendo las instrucciones de seguridad indicadas en este manual. De lo contrario, el equipo puede resultar dañado y usted puede sufrir una descarga eléctrica.

ES

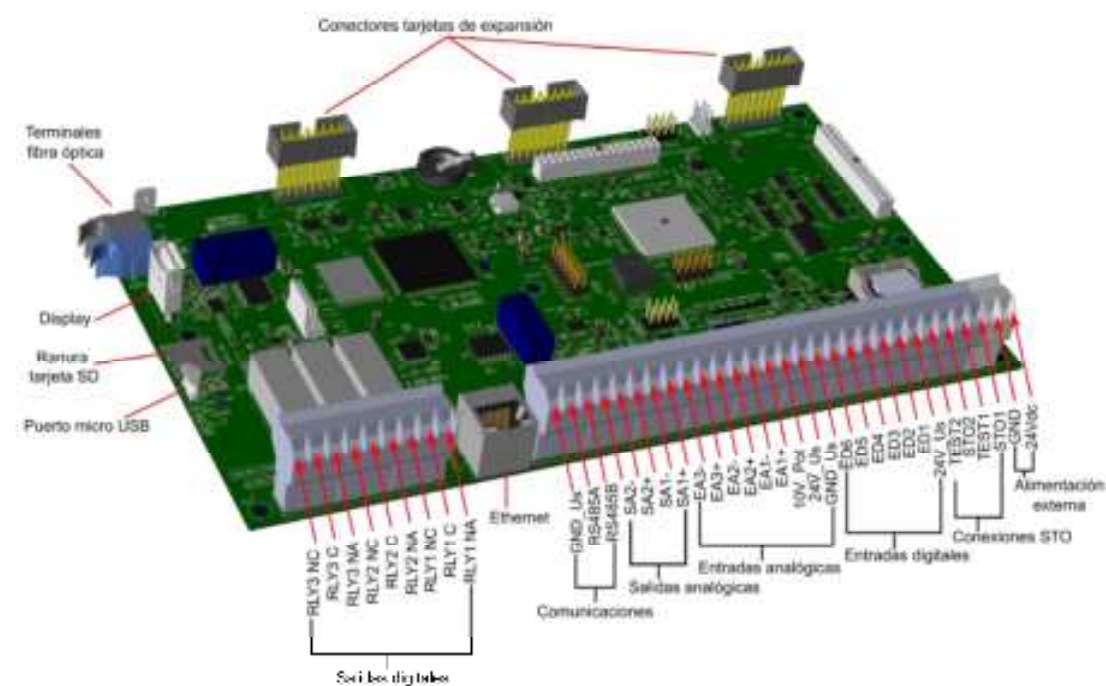
Descripción de los terminales de la tarjeta de control



PRECAUCIÓN

Cualquier cambio en el cableado o en los puentes de la tarjeta de control debe realizarse al menos 10 minutos después de desconectar la alimentación y tras comprobar mediante la medición con multímetro, que la tensión de bus está por debajo de 30VDC. De lo contrario, podría sufrir una descarga eléctrica.

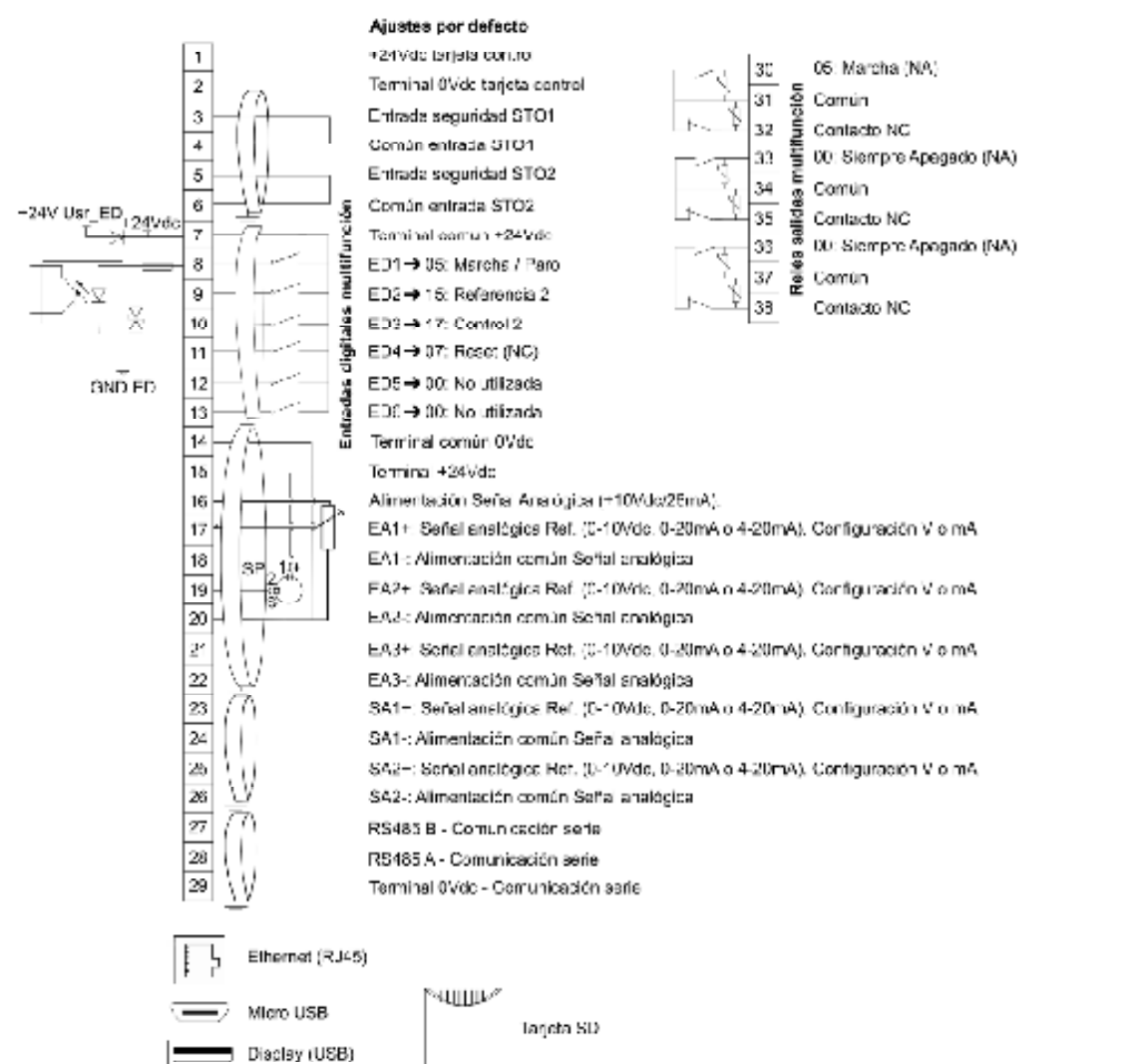
El usuario tendrá acceso a la tarjeta de control del variador equipada con puertos de interfaz de usuario y conectores. La tarjeta de control integra conexión PTC, entradas y salidas analógicas, entradas y salidas digitales, alimentación DC externa, puertos de comunicación RS485, Ethernet, puerto USB, y conexión de display. Además, la tarjeta tiene la posibilidad de conectar tarjetas opcionales como: la tarjeta de expansión E/S, la tarjeta de encoder, las tarjetas de comunicaciones, la tarjeta de fibra óptica, etc.



SD75ITC002DE

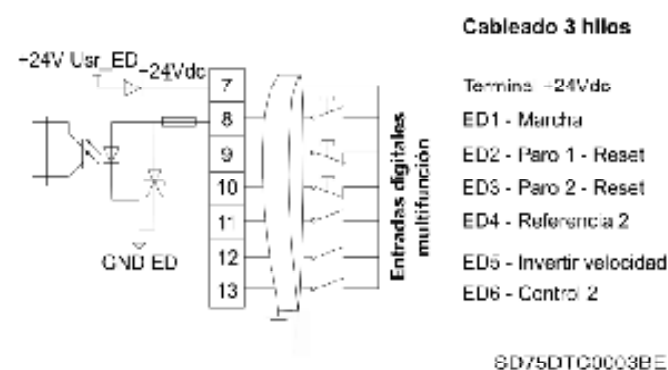
Ubicación de los conectores de usuario

En la siguiente figura se muestra un esquema genérico del cableado básico de los terminales de control:



Ejemplo de cableado estándar de terminales de control

Las entradas digitales pueden configurarse de forma individual o conjunta. Las entradas analógicas pueden configurarse como comparadores. Para más información en configuraciones, dirijase al *Manual de Software y Programación*. En la siguiente figura se muestra el detalle de cableado entradas digitales con el cableado de los pulsadores de marcha/paro a tres hilos.

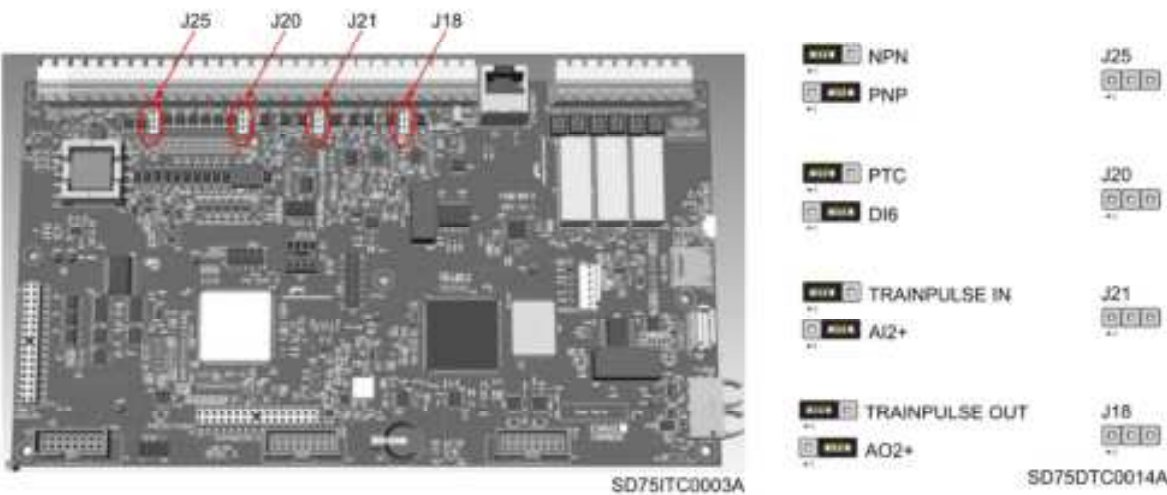


Cableado a tres hilos de los terminales de control

	PIN	SEÑAL	DESCRIPCIÓN
ALIM. EXT.	1	-24Vdc	Alimentación 24Vdc tarjeta de control.
	2	CHD	GND tarjeta de control.
CONEXIÓN STO	3	STO 1*	Entrada de seguridad STO 1.
	4	IES1 1	Común entrada de seguridad STO 1.
	5	STO 2*	Entrada de seguridad STO 2.
	6	IES1 2	Común entrada de seguridad STO 2.
ENTRADAS DIGITALES	7	+24V USUARIO	Alimentación para las entradas digitales. Protegido contra cortocircuito y sobrecargas. (Máximo +24Vdc, 180mA)
	8	ED1	Entrada Digital programable 1 (Digital Input 1). Se configura el grupo correspondiente y también puede verse su estado. Se alimenta desde el terminal 7 o bien a través de una fuente externa de 24Vdc cuyo común debe ser conectado al terminal J3:3 (GND Usuario). Entrada configurable como PNP y NPN.
	9	ED2	Entrada Digital programable 2 (Digital Input 2). Mismas características que ED1.
	10	ED3	Entrada Digital programable 3 (Digital Input 3). Mismas características que ED1.
	11	ED4	Entrada Digital programable 4 (Digital Input 4). Mismas características que ED1.
	12	ED5	Entrada Digital programable 5 (Digital Input 5). Mismas características que ED1.
ENTRADAS ANALÓGICAS	13	ED6	Entrada Digital programable 6 (Digital Input 6). Mismas características que ED1, además, entrada configurable como PNP o digital.
	14	GND USUARIO	Conexión GND (0 V) para entradas.
	15	+24V USUARIO	Tensión de alimentación para las entradas analógicas.
	16	10V_HOI	Alimentación 10V para potenciómetro. Alimentación preparada para alimentar a un máximo de 2 potenciómetros ($R \leq 1k\Omega$).
	17	EA1+	Entrada Analógica 1 programable en tensión, corriente (V o mA). Configurable para 0 - 20mA, 4 - 20mA, 0 - 10Vdc, $\pm 10Vdc$ PI. El valor de la resistencia de entrada en modo tensión es $R_i=20k\Omega$. El valor de la resistencia de entrada en modo corriente es $R_i=250\Omega$.
	18	EA1-	Común de la Entrada Analógica 1.
	19	EA2+	Entrada Analógica 2 programable en tensión, corriente (V o mA). Configurable para 0 - 20mA, 4 - 20mA, 0 - 10Vdc, $\pm 10Vdc$ PI. El valor de la resistencia de entrada en modo tensión es $R_i=20k\Omega$. El valor de la resistencia de entrada en modo corriente es $R_i=250\Omega$.
	20	EA2-	Común de la Entrada Analógica 2.
	21	EA3+	Entrada Analógica 3 programable en tensión, corriente (V o mA). Configurable para 0 - 20mA, 4 - 20mA, 0 - 10Vdc, $\pm 10Vdc$ PI. También configurable como PT100. El valor de la resistencia de entrada en modo tensión es $R_i=20k\Omega$. El valor de la resistencia de entrada en modo corriente es $R_i=250\Omega$.
	22	EA3-	Común de la Entrada Analógica 3.
SALIDAS ANALÓGICAS	23	SA1+	Salida Analógica 1 (Analogous Output 1) programable en tensión, corriente (V o mA). Configurable para $\pm 10VDC$, 0-20mA (rangos seleccionables).
	24	SA1-	Común de la Salida Analógica 1.
	25	SA2+	Salida Analógica 2 (Analogous Output 2) programable en tensión, corriente (V o mA). Configurable para $\pm 10VDC$, 0-20mA (rangos seleccionables).
	26	SA2-	Común de la Salida Analógica 2.
COMUNICACIONES	27	RS485 B	Interfaz de comunicación serie Modbus RS485.
	28	RS485 A	Interfaz de comunicación serie Modbus RS485.
	29	GND USUARIO	Conexión GND. Común para la señal de comunicación serie RS485.
SALIDAS DIGITALES	30	RLY1 NA	Salida Digital 1. Relé conmutado (NA / NC) programable. Libre de potencial (Máximo 250VAC, 8A; 30VDC, 8A).
	31	RLY1 C	
	32	RLY1 NC	
	33	RLY2 NA	Salida Digital 2. Relé conmutado (NA / NC) programable. Libre de potencial (Máximo 250VAC, 8A; 30VDC, 8A).
	34	RLY2 C	
	35	RLY2 NC	
	36	RLY3 NA	Salida Digital 3. Relé conmutado (NA / NC) programable. Libre de potencial (Máximo 250VAC, 8A; 30VDC, 8A).
	37	RLY3 C	
	38	RLY3 NC	

- Se recomienda utilizar cable doblemente apantallado de par trenzado para la alimentación de 24Vdc y de los canales de seguridad. El apantallado debe conectarse a tierra tal y como muestran los ejemplos.
- Cuando se configura una entrada PNP o NPN, el resto de entradas digitales deberán ser iguales, es decir, no podrán coexistir entradas PNP y NPN.
- Las configuraciones de las entradas y salidas analógicas se realizan individualmente y mediante el uso de Software. En caso de configurar la EA3 en modo PT100, se deberá configurar la salida analógica (cualquiera de las dos) en modo 10 mA.

A continuación, se detalla información acerca de la ubicación y uso de los puentes asociados a la tarjeta de control:

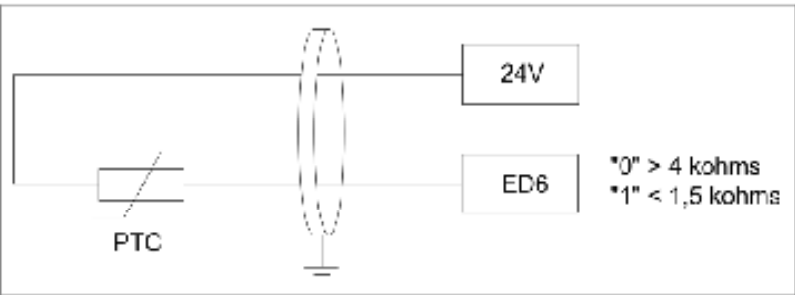


Ubicación de los puentes en la tarjeta de control (izquierda) y detalle de conexión (derecha)

Puente (Señal)	Descripción	Posiciones
J18 (SA2+)	Configura la SA2+ como Salida Analógica (SA) o como Salida de Pulsos.	3 2 1 SA Salida Pulos
J20 (ED6)	Configura la ED6 como Entrada Digital o como PTC.	3 2 1 ED PTC
J21 (EA2+)	Configura la EA2+ como Entrada Analógica (EA) o como Entrada de Pulsos.	3 2 1 EA Entrada Pulos
J25 (CD1 a CD6)	Configura cada una de las CDx como NPN o PNP.	3 2 1 PNP NPN

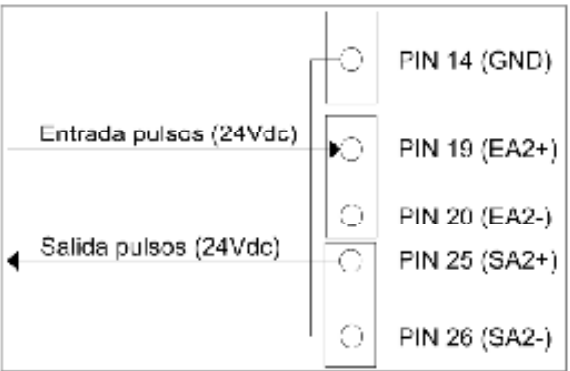
ED6 (PIN13) modo entrada sensor PTC.

Existe la posibilidad de conectar un sensor PTC en la entrada digital 6 (ED6) con objeto de que el equipo actúe a partir de una temperatura (resistencia) de consigna asociada a la temperatura del motor y permitir activar la refrigeración o parar la marcha del motor. Se debe tener en cuenta que la resistencia del sensor no excede el punto de disparo (paso 1 a 0) de la ED6 cuando el motor esté en condiciones normales de temperatura de operación. Se debe conectar el apantallamiento del cable a tierra por solo un extremo.



EA2/SA2 (PIN19/25) modo entrada/salida de pulsos.

Tanto la entrada como la salida analógica 2 pueden configurarse como entrada/salida de pulsos. Para hacerlo, se deberá conectar el puente J21 en la posición indicada en la tabla anterior y además deberán conectarse al GND (PIN 14).

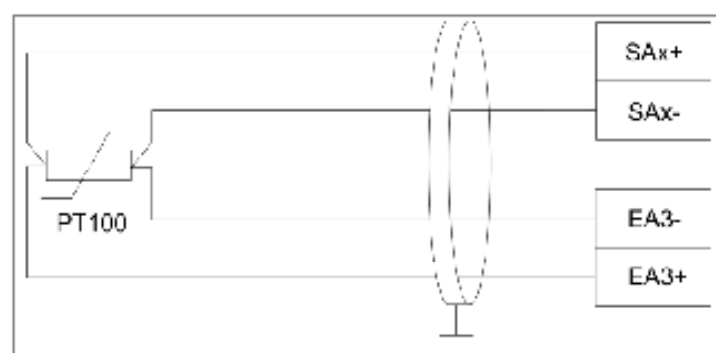


EA3 (PIN 21/22) modo PT100.

La EA3 permite la configuración de un sensor PT100. Con este sensor se puede medir la temperatura del motor de manera continua. Se debe conectar el apantallamiento del cable a tierra por solo un extremo. Para más información sobre la configuración de los parámetros, consultar el *Manual de Software y Programación*.

Proceso de medida:

- Se configurará la salida analógica escogida en modo corriente, 10mA, por software. Se recomienda utilizar la salida analógica 1.
- Se configurará la entrada analógica 3 (EA3) en modo PT100 por software.
- Se inyecta una corriente de 10 mA (generada por la salida analógica) por la PT100.
- Se mide la tensión en la entrada analógica.
- Con la corriente inyectada y la tensión se calcula la resistencia de la PT100.
- Con la tabla de la PT100, a partir de la resistencia, se obtiene la temperatura.

**AVISO**

Los terminales PIN14 y PIN15 pueden utilizarse para otras funciones dependiendo de las características del puente inversor (regulación de la frecuencia por potenciómetro externo, retroalimentación analógica, etc.). Para evitar múltiples conexiones en un mismo terminal (PIN 14, PIN 15), es recomendable añadir terminales externos para la distribución de la alimentación.

ES**Función Paro Seguro - STO (Safe Torque Off)**

La función STO se define como: *La potencia, que puede causar rotación, no se aplica al motor. El variador no proporcionará energía al motor que pueda generar par.*

En motores trifásicos asíncronos significa detener la alimentación de corriente alterna al estator.

Esta función equivale a una Parada de Emergencia de Categoría 0 de acuerdo a la norma IEC 60204-1. Cuando el variador esté funcionando y se active la función STO, el motor se detendrá por inercia.

La función STO integrada de serie en los variadores SD750 permite alcanzar el nivel SIL3 (PLe) de seguridad para la función de paro seguro. SIL3 requiere el uso de una seta de emergencia. El tiempo máximo de reacción de la función STO es inferior a 50 ms. Para más información remítase a la sección '[Nivel de seguridad SIL3-PLe](#)'.

Utilizando esta función se pueden realizar de forma segura trabajos de limpieza, mantenimiento o emergencia en partes no eléctricas del equipo, sin necesidad de desconectar la alimentación del mismo. En caso de no utilizar la función de seguridad STO, el usuario debe puentear las correspondientes bornas.

Una vez realizado el estudio de cada aplicación y la evaluación de sus riesgos, el instalador debe elegir la función de seguridad que necesite y el nivel de seguridad.

**PRECAUCIÓN**

La función de Paro Seguro (STO) no desconecta ni la alimentación principal ni la auxiliar. Con la función STO el variador desconecta la alimentación del motor. Para realizar tareas de mantenimiento eléctrico se tendrá que aislar el variador. Se ha de tener especial cuidado con los conductores activos dentro del variador. De lo contrario, podría provocar daños en el equipo y al personal.

No use la función de Paro Seguro (STO) como paro normal del variador.

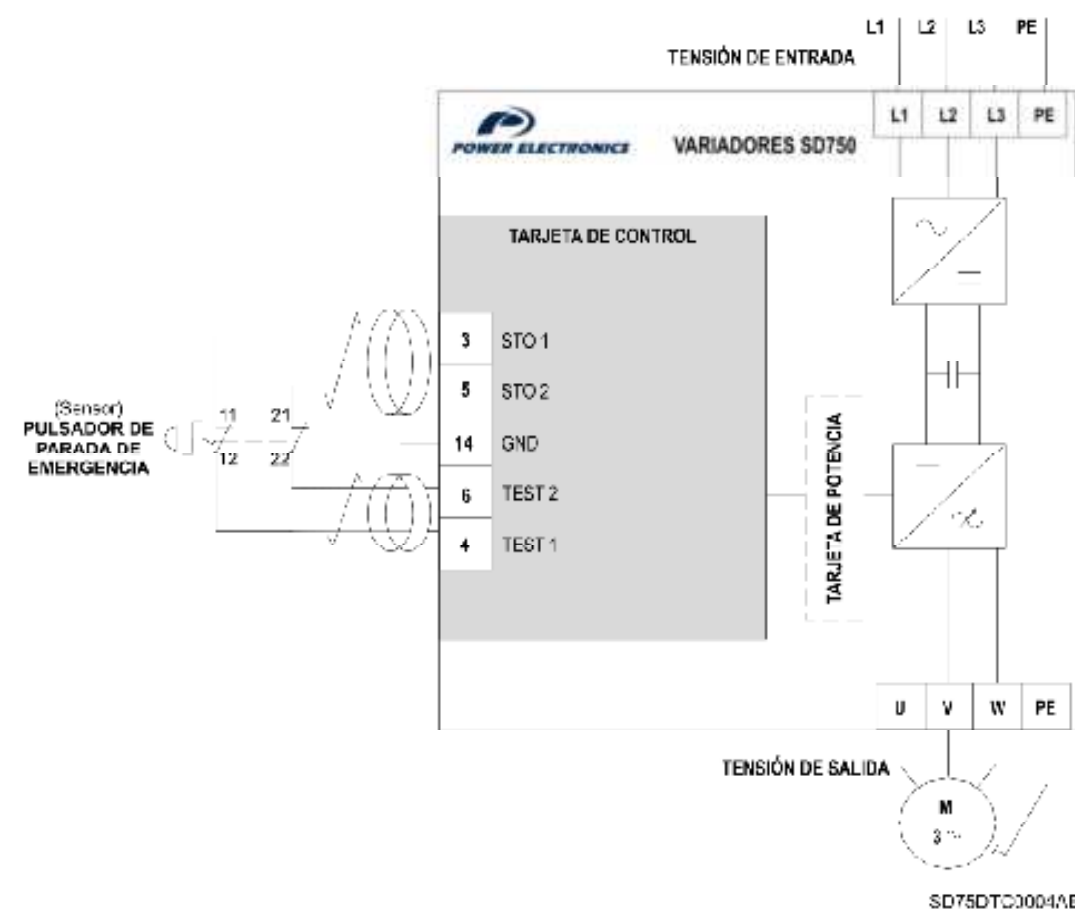
Nivel de seguridad SIL3- PLe

Esta configuración ofrece un alto nivel de seguridad. Cuando debido a una situación de emergencia se activa el sensor, la función de paro seguro interrumpe la alimentación al motor. El motor parará por su propia inercia y se evitará una puesta en marcha intempestiva.

Los sensores (pulsadores de emergencia, finales de carrera, etc.) deben estar certificados como elementos de seguridad.

El valor de la probabilidad media de un fallo peligroso por hora de los elementos aplicable a la función de seguridad no debe exceder el límite del nivel SIL correspondiente. La instalación debe ser llevada a cabo por personal cualificado con experiencia en seguridad funcional.

Ejemplo 1: Función de seguridad con rearme automático mediante seta de emergencia (SIL3, PLe). Es obligatorio que el pulsador de paro disponga de 2 contactos cerrados (NC) que irán conectados a las entradas de seguridad del relé.



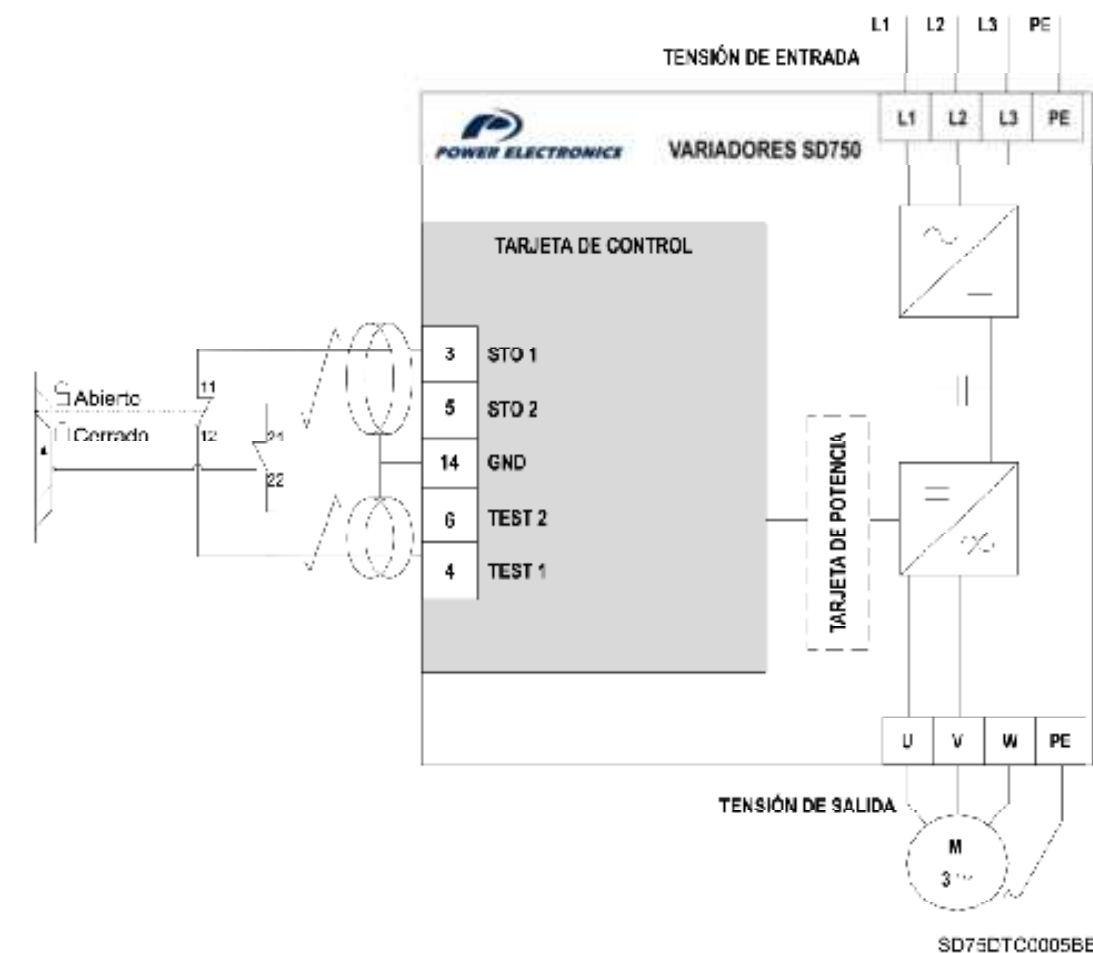
Ejemplo 1- Pulsador de parada de emergencia

**PRECAUCIÓN**

De acuerdo con la norma EN 60204-1, el rearme automático no está permitido después de una parada de emergencia. Por este motivo, el control de la máquina debe evitar un arranque automático después de una parada de emergencia. Para aplicaciones con SIL 3, la función de seguridad debe ser testeada con regularidad (aproximadamente una vez al mes) para detectar anomalías o posibles fallos.

ES

Ejemplo 2: Apertura segura de puerta para tareas de mantenimiento con rearme manual. Esta función se utiliza para evitar que el motor se ponga en marcha inesperadamente durante operaciones de mantenimiento en áreas de riesgo. En este caso, las entradas de seguridad del relé se conectarán a un interruptor de seguridad en la puerta. Adicionalmente se instalará un pulsador para provocar un rearme manual del relé y un piloto conectado al contacto cerrado NC para indicarlo.



Ejemplo 2- Apertura segura de puerta

**PRECAUCIÓN**

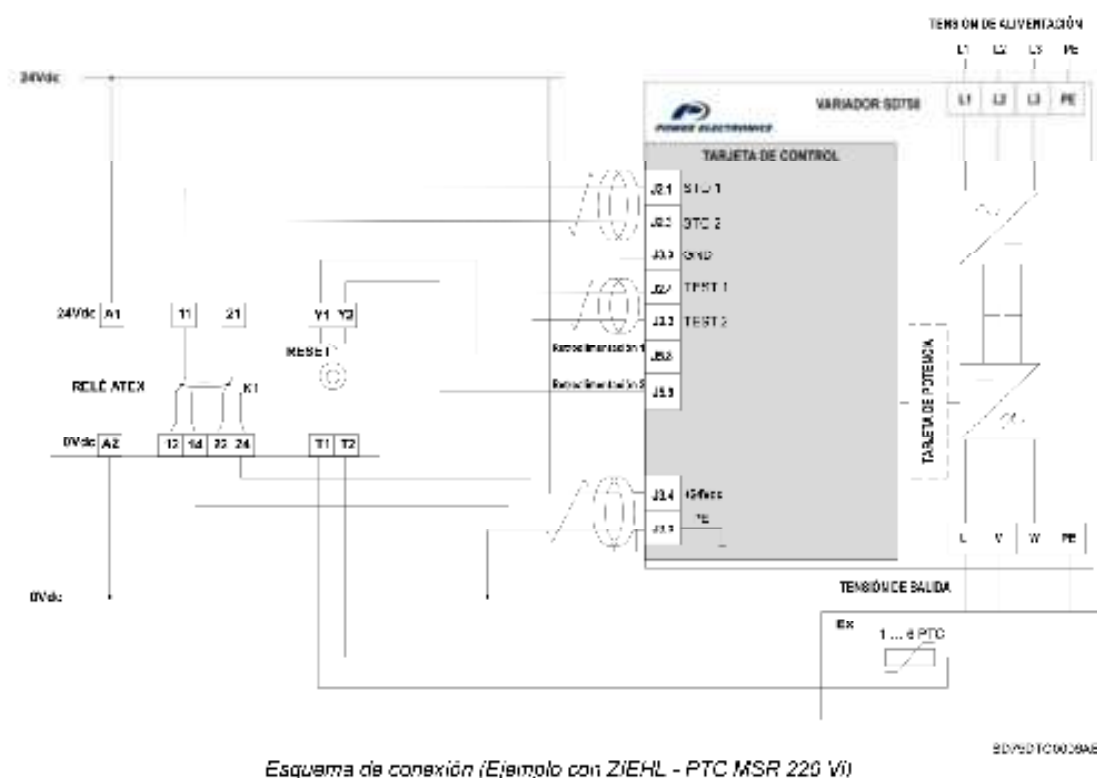
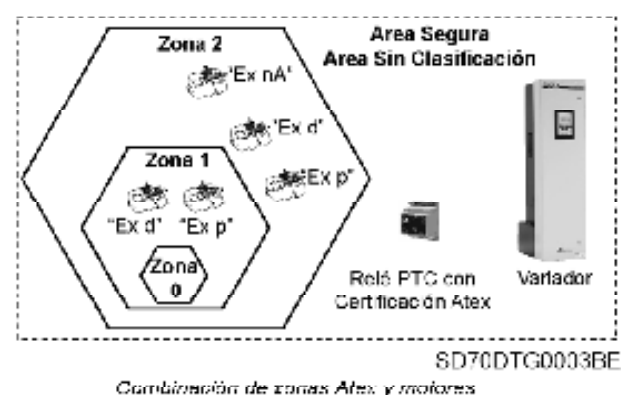
Para aplicaciones con SIL 3, la función de seguridad debe ser testeada con regularidad (aproximadamente una vez al mes) para detectar anomalías o posibles fallos.

De acuerdo con la norma EN 60204-1, el rearme automático no está permitido después de una parada de emergencia. Por este motivo, el control de la máquina debe evitar un arranque automático después de una parada de emergencia.

Conexión de motores ATEX

La normativa ATEX está relacionada con el uso de maquinaria, instalaciones y equipos en áreas con una atmósfera explosiva. En la UE, el uso de equipos en áreas con alto riesgo de explosión está regulado por dos directivas complementarias: la Directiva 1999/92/CE para el entorno de instalación y la protección de los trabajadores, y la Directiva 94/9/CE para equipamiento ATEX. Estas pautas y directivas se basan en dos conceptos básicos: la clasificación de las áreas o zonas potencialmente explosivas y la limitación de equipos que pueden instalarse en cada una de ellas.

El SD750 está preparado para trabajar con motores "Ex nA", "Ex d" y Ex p" en las zonas ATEX descritas a continuación. Para otras combinaciones de motor y zona ATEX consulte con Power Electronics.



Tal como muestra la figura anterior, el variador SD750 y el relé ATEX deben estar instalados en una zona segura, fuera de la zona ATCX. Esta solución es válida para motores con protección tipo "Ex d" o "Ex p" instalados en zonas 1 y 2, o motores con protección tipo "EX nA" instalados en zona 2. El relé externo tiene que estar certificado para zonas ATEX y debe ser compatible con las siguientes características: tensión de alimentación 24 Vdc, 2 entradas de seguridad, al menos 2 contactos abiertos y la función reset. (Ej.: ZIEHL – PIC MSR 220V).

La serie SD750, dispone de filtro dV/dt y de un sistema CLAMP único que reduce el dV/dt y los picos de tensión en los devanados del motor. Esto reduce el riesgo de picos de tensión en los devanados, el sobrecalentamiento del motor y las corrientes de fuga por los cojinetes. Además, es posible regular la protección térmica del motor, incrementando así la protección frente a sobrecalentamientos en el motor. En motores autoventilados, el variador puede requerir un sobredimensionamiento conforme a las curvas de derating proporcionadas por el fabricante de motores.

COMUNICACIÓN MODBUS

9

ES

Introducción

Para garantizar un correcto funcionamiento del variador, los elementos periféricos deben ser debidamente seleccionados, así como conectados adecuadamente. Una incorrecta instalación o aplicación del variador, puede traducirse en un mal funcionamiento del sistema o en una reducción de la vida del equipo, así como daño en los componentes. Este manual debe ser leído y entendido cuidadosamente antes de proceder.

El objeto del Bus de Comunicaciones Serie del variador SD750 es introducir al mismo dentro de una red compatible con el protocolo de comunicaciones Modbus. Esto es posible utilizando los puertos físicos RS485, Ethernet o el puerto USB.

El sistema de comunicaciones Modbus permite al variador SD750 ser controlado y/o monitorizado como esclavo por un maestro Modbus desde una localización remota.

La red de RS485 permite conectar hasta 240 equipos en la misma red.

El variador SD750 funciona como un esclavo periférico cuando se conecta a un sistema Modbus. Esto significa que el variador no inicia la tarea de comunicación, será el maestro el que inicie dicha tarea.

Prácticamente todos los modos de trabajo, parámetros y características del variador son accesibles a través de las comunicaciones serie. Como ejemplo, el maestro puede dar orden de marcha y paro al variador, controlar el estado del SD750, leer la corriente consumida por el motor, etc. El modo maestro puede acceder a todas las posibilidades del variador.

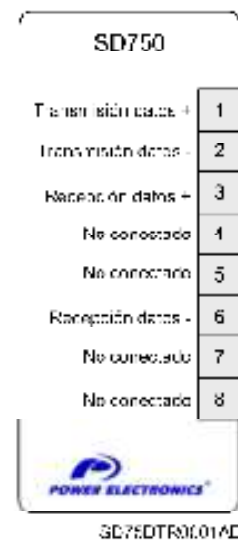
Especificaciones técnicas de hardware

Ethernet	Nivel físico	8 cables, half y full duplex, terminación RJ45
	Terminales	1 → Transmisión datos - 2 → Transmisión datos - 3 → Recepción datos - 4 → No conectado 5 → No conectado 6 → Recepción datos - 7 → No conectado 8 → No conectado
	Tipo de cableado	Ethernet 10Base-T, Ethernet 100Base-TX
	Protocolo de interconexión de datos	Modbus TCP/IP, Ethernet/IP Soporta auto-direccionamiento D-CP
	Velocidad de transferencia de datos	10Vbps, 100Mbps, auto negociación 10 / 100
	Conformismo de Normas	IEEE 802.3, IEEE 802.3u (sólo para 100Base-TX)
RS485	Longitud máxima de cable	100m por segmento de red
	Nivel físico	2 cables, aislado eléctricamente, half dúplex, modo diferencial RS485
	Terminales	27 → RS485 A (negativo) 28 → RS485 B (positivo) 29 → RS Common (0VDC)
	Nivel señal de salida	1V lógico = 5V diferencial
	Nivel señal de entrada	1V lógico = 5V diferencial
	Aislamiento	1V lógico = 5V diferencial ± 5VDC respecto a tierra / entrees digitales
	Entradas configurables via Modbus	2 entradas analógicas programables (0 - 20mA, 4 - 20mA, ±20mA, 0 - 10Vdc, ±10Vdc) 3 salidas relé
	Salidas configurables via Modbus	2 salidas analógicas programables (0 - 10V, ±10V, 0 - 20mA, 4 - 20mA)
	Número máximo de SD750 en red	240
	Longitud máxima de cable	1000m
USB	Conector: USB 1.1 y 2.0 tipo B Controlador: TTDI chip Modelo: FT232RL	Para el correcto funcionamiento de la conexión USB es necesario la instalación de los controladores apropiados. Para ello basta con acceder a la información del modelo adecuado en: http://www.fidich.com/Drivers/WCP.htm Desde aquí se podrán descargar los archivos necesarios y completar su correcta instalación.

Nota: Para la instalación del driver en el Host del USB del SD750, bastará con indicar el driver en el momento de la instalación. El dispositivo USB será detectado por los sistemas operativos XP o versiones superiores. En el caso de sistemas operativos anteriores Windows / Mac, realice una búsqueda de Hardware nuevo en el administrador de dispositivos y complete la instalación facilitando los drivers cuando el ordenador se lo solicite.

Conexión Ethernet

En la siguiente figura se muestra el esquema de la conexión Ethernet.

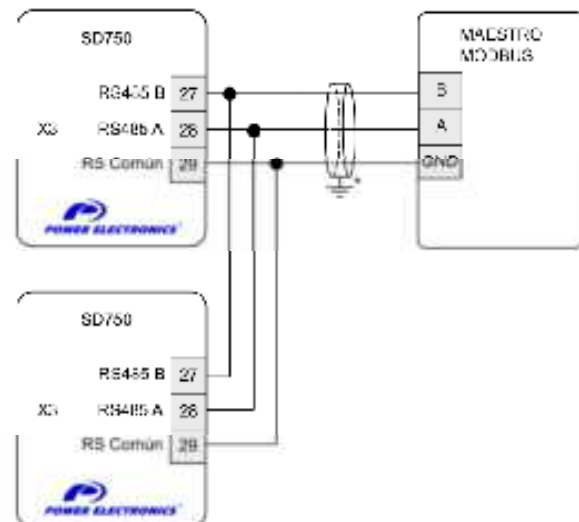


Conexión Ethernet.

Para configurar la conexión, es necesario definir el puerto y la dirección IP por defecto, entre otras. Consulte el *Manual de Software y Programación*.

Conexión RS485

En la siguiente figura se muestra el esquema de cableado típico para una conexión RS485:

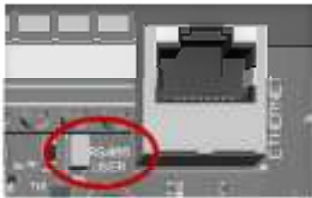


* La conexión de la pantalla se realizará en el lado del maestro Modbus o en el otro extremo en función de la instalación.

SD750DTR002CE

Conexión RS485

Es recomendable conectar el *jumper* "RS485 USER" en el primer dispositivo y en el último de la red de comunicación RS485, para conectar el resistor de fin de línea.



Para configurar la conexión, es necesario definir la velocidad de transmisión por defecto, el puerto y la dirección IP por defecto, entre otras. Consulte el *Manual de Software y Programación*.

PUESTA EN MARCHA

10



PRECAUCIÓN

La puesta en marcha del equipo solo debe realizarse por personal cualificado. Lea atentamente y siga las instrucciones de seguridad de este manual.

De lo contrario, el equipo puede resultar dañado y usted puede sufrir una descarga eléctrica.

Asegúrese de que no exista tensión en los terminales de potencia. Asegúrese de que no se conecta tensión inesperadamente al equipo.

Este apartado no incluye todas las tareas a realizar durante la puesta en marcha del equipo. Siga las regulaciones locales y nacionales.

En caso de que el equipo se almacene por un tiempo prolongado (6 meses o más) antes de su instalación, deben tenerse en cuenta las recomendaciones de la sección "[Almacenamiento prolongado](#)". Asegúrese de que se han seguido todas las instrucciones de dicha sección antes de iniciar la puesta en marcha del equipo.

Para una correcta puesta en marcha siga los siguientes puntos;

Verificar la compatibilidad de las protecciones aguas arriba (interruptores automáticos, fusibles, etc.) que pudieran causar una parada inesperada durante la carga suave.

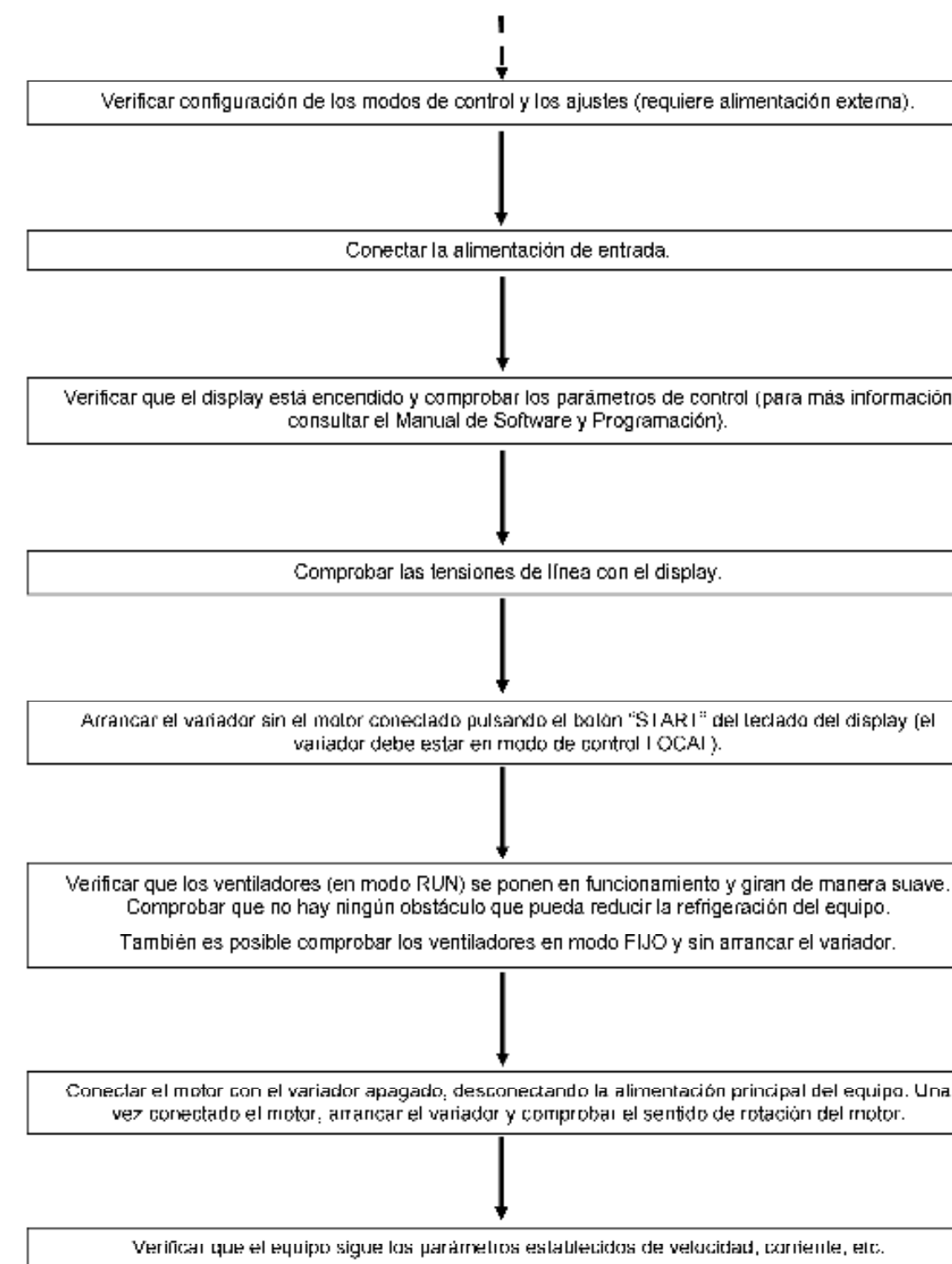
Verificar que la tensión de alimentación es compatible con los rangos de tensión del equipo. De lo contrario el equipo puede verse dañado.

Conectar los cables de entrada, PE y salida, y verificar que el conexionado y par de apriete sea correcto.

Verificar que las tapas de protección están colocadas y que las puertas están correctamente cerradas.

Verificar los cables de control (señales analógicas y digitales) y las funcionalidades (STO). Asegúrese previamente de que los cables están libres de tensión.

ES



USO DEL DISPLAY

11

El variador de velocidad SD750 dispone de una pantalla gráfica monocromática. Esta pantalla proporciona una presentación de datos intuitiva, una fácil navegación a través de los parámetros de control además de permitir almacenar miles de configuraciones personalizadas por el usuario.

ES

Display gráfico

La pantalla gráfica es una unidad de visualización extraíble para su instalación remota. Se muestra en la siguiente figura. Hay un led indicador integrado en la pantalla que suministra información sobre el estado operativo del equipo. Además, hay una pantalla LCD de 2,8" y ocho teclas de control.



Pantalla y teclado

El indicador led genera tres colores diferentes en función del estado del variador, que indican la siguiente información:

- Amarillo: Aviso.
- Rojo: Fallo.
- Verde: En marcha.

MANTENIMIENTO

12

Los variadores de la Serie SD750 son productos electrónicos industriales que contienen avanzados elementos semiconductores. Por ese motivo, la temperatura, la humedad, las vibraciones y los componentes desgastados pueden afectar a su rendimiento. Para evitar cualquier posible irregularidad, se recomienda realizar inspecciones periódicas.



AVISO

Las recomendaciones y tareas de mantenimiento son detalladas en el *Manual de Mantenimiento*. Asegúrese de contar con la edición más reciente.



ADVERTENCIA

Asegúrese de seguir todas las instrucciones para realizar las tareas de mantenimiento de forma segura.

De lo contrario, podría causar daños en el equipo y al personal.

ACCESORIOS

13

ES

Códigos y descripción

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
SD75ET	Tarjeta de comunicación Ethernet/IP.
SD75PN	Tarjeta de comunicación Profinet
SD75PB	Tarjeta de comunicación Profibus.
SD75CO	Tarjeta de comunicación CANopen.
SD75EC	Tarjeta de Encoder. Permite conectar 1 Encoder diferencial en 1 L o H L, desde 5 a 24 Vcc.
SD75DIO	Tarjeta de Expansión de Entradas y Salidas Digitales. Permite ampliar el número de entradas y salidas del variador. Incluye: 5 Entradas Digitales como aisladas y configurables 5 Salidas Digitales (Relés)
SD75AIO	Tarjeta de Expansión de Entradas y Salidas Analógicas. Permite ampliar el número de entradas y salidas del variador. Incluye: 2 Entradas Analógicas configurables 2 Salidas Analógicas configurables
SD75FO	Tarjeta de Fibra Óptica. Permite conectar varios variadores en configuración maestro esclavo. Esta tarjeta es opcional para los variadores talla 5 a 8. Para variadores talla 9 a 11 se suministra por defecto, junto con el kit de conexión entre módulos.
SD75PT	Tarjeta para 8 sondas térmicas tipo PT100 o PT1000 (configurable).
B150	Unidad de freno dinámico. (Para más información ver apartado "Unidad de Freno Dinámico B150")
SD75DE3	Kit prolongación display (3 metros).

Tarjetas de comunicación

La serie SD750 es compatible con los protocolos de comunicación más habituales (Profibus DP, Profinet, Modbus TCP, Ethernet IP, CAN Open, Field Bus, etc.) gracias a sus tarjetas de comunicación opcionales.

Consulte el manual específico de cada tarjeta para mayor información.

Tarjetas de expansión

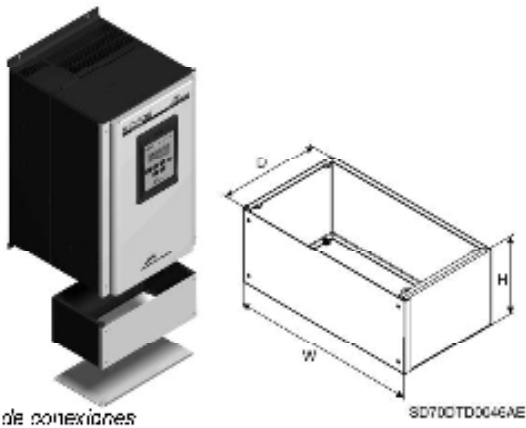
Opcionalmente, SD750 tiene dos tarjetas de expansión de entradas y salidas disponibles, lo que permite integrarlo en cualquier tipo de aplicación:

Accesorios mecánicos

Cajas de conexión IP20

Destinadas a las terminaciones de cables largos.

TALLA	CÓDIGO	Dimensiones (mm)		
		W	H	D
1	SD75EB1	189	122	161
2	SD75EB2	295	122	161
3	SD75EB3	300	157	168



Dimensiones de la caja de conexiones

Plataformas

Los variadores de talla 5 en adelante son variadores para instalación en suelo. No obstante, disponen de plataformas de elevación hasta una altura total de 2000mm o 2200mm.

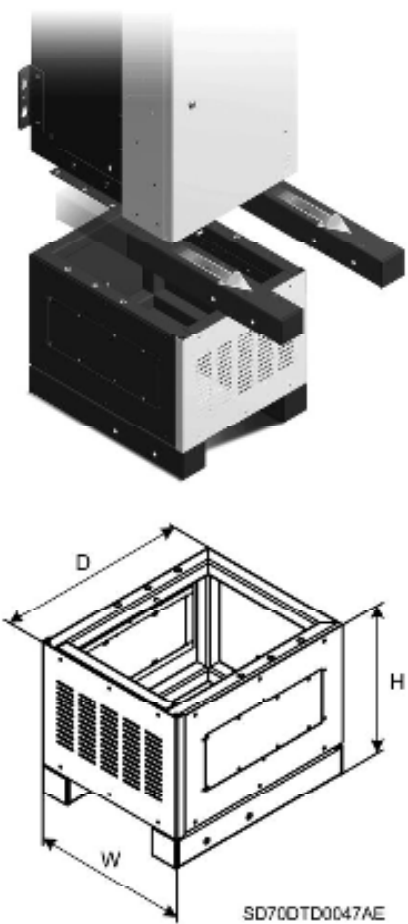
El variador talla 4 está diseñado para montaje en pared, no obstante, está disponible una plataforma de elevación para la instalación en suelo con una altura total de 1712mm.

TALLA	CÓDIGO	Dimensiones (mm)			Altura Total del Variador (mm)
		W	H	D	
1	SD75PL0417	320	461	138,5	1712
5	SD75PL0520	431	413,5	523	2000
	SD75PL0522	431	513,5	523	2200
6	SD75PL0620	786	413,5	523	2000
	SD75PL0622	786	513,5	523	2200
7	SD75PL0720	1132	413,5	523	2000
	SD75PL0722	1132	513,5	523	2200
8	SD75PL0820	1482	413,5	523	2000
	SD75PL0822	1482	513,5	523	2200
9	SD75PL0920	3 x 5275PL0720			2000
	SD75PL0922	3 x 5275PL0822			2200
10	SD75PL1020	3 x 5275PL0720			2000
	SD75PL1022	3 x 5275PL0822			2200
11	SD75PL1120	3 x 5275PL0820			2000
	SD75PL1122	3 x 5275PL0822			2200

Explicación del código: SD75PL0520

SD75	PL05	20
Serie SD750	Plataforma para talla 5	Altura total 2200mm

Dimensiones de las Plataformas

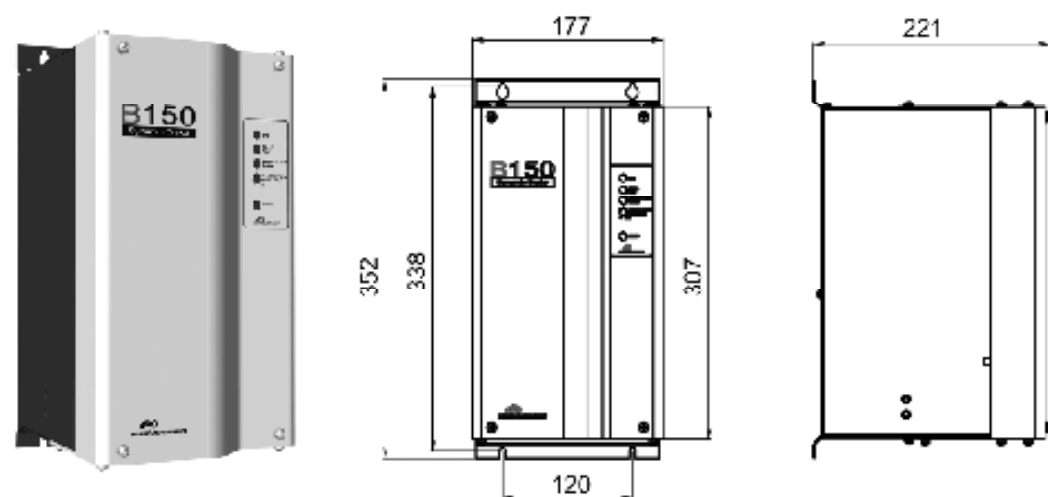


Otros accesorios

Unidad de freno dinámico B150

El freno dinámico permite controlar la energía regenerada de la serie SD750 (para las Tallas 1 y 2 va integrado). El freno dinámico activa un IGBT para descargar el bus DC con la ayuda de resistencias externas cuando la tensión DC sobrepasa el valor ajustado. Esta señal de activación puede también ser enviada por el variador en modo esclavo desde el puerto común de fibra óptica incluido en la tarjeta de control.

El B150, de reducidas dimensiones y gran fiabilidad, es el principal elemento de conmutación de potencia de tales sistemas de frenado dinámico.



REF.	TENSIÓN (Vac)	CORRIENTE (A)		VALOR DE RESISTENCIA MÍNIMO (Ω)	DIMENSIONES (mm)			PESO (kg)
		MÁXIMO	CONTINUA		W	D	H	
B150	400-500	30C	15C	2.4	177	221	307	1

ES



DECLARATION OF CONFORMITY CE

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

The Company La empresa:

Name/Nombre: **POWER ELECTRONICS ESPAÑA, S.L.**
 Address/Dirección: **C/ Ronda Camp d'Aviació, 4 Pol. Ind. Les Carrases 46160 Liria, Valencia, Spain**
 Telephone/Teléfono: **+34 96 136 63 57**
 Fax: **+34 96 131 87 01**

Declarer under its own responsibility, that the product:
 Declaro bajo su propia responsabilidad, que el producto:

Variable Speed Drive for AC motors
Variadores de velocidad para motores AC

Brand/Marca: Power Electronics
Model/Modelo: SD750

Is in conformity with the following European Directives:

Se halla en conformidad con las siguientes Directivas Europeas:

Reference/Referencia	Title/Título
2014/30/UE	Electromagnetic Compatibility Compatibilidad Electromagnética
2014/35/UE	Electrical Material intended to be used with certain limits of voltage Material Eléctrico para su utilización con determinados límites de tensión (Baja tensión)
2006/42/CE	Machinery directive Directiva de Máquinas

References of the harmonized technical norms applied under the Electromagnetic Compatibility Directive:
 Referencias de las normas técnicas armonizadas aplicadas bajo la Directiva de Compatibilidad Electromagnética:

Reference/Referencia	Title/Título
EN IEC 61800-3:2018	Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC requirements and specific test methods. Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Parte 3: Requisitos CEM y métodos de ensayo específicos

References of the harmonized technical norms applied under the Low Voltage Directive:
 Referencias de las normas técnicas armonizadas aplicadas bajo la Directiva de Baja Tensión:

Reference/Referencia	Title/Título
EN 61800-5-1:2007 /A11:2021	Adjustable speed electrical power drive systems - Part 5-1: Safety requirements - Electrical, thermal and energy Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Parte 5-1: Requisitos de seguridad, eléctricos, térmicos y energéticos

References of the harmonized technical norms applied under the Machinery Directive:
 Referencias de las normas técnicas armonizadas aplicadas bajo la Directiva de Máquinas:

Reference/Referencia	Title/Título
EN 61800-5-2:2017	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 5-2: Safety requirements - Functional Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Parte 5-2: Requisitos de Seguridad Funcional.

Paterna, 28th of August, 2021

David Salvo
CCO



ASISTENCIA TÉCNICA 24H LOS 365 DÍAS DEL AÑO

ENCUENTRE SU DELEGACIÓN MÁS CERCANA
POWER-ELECTRONICS.COM/CONTACTO/

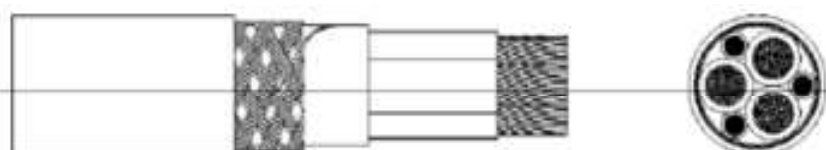
APÈNDIX 2. FITXA TÈCNICA CABLE DE POTÈNCIA

TOPDRIVE® VFD (EMC) ROZ1-K (AS)

Cable flexible 0,6/1 kV, libre de halógenos, para variadores de frecuencia (VFD).

NORMAS DE REFERENCIA: IEC 60502-1 / IEC 60092-353

Diseño



Conductor

Cobre electrolítico, clase 5 (flexible) según UNE-EN 60228 e IEC 60228.

Conductor de protección

Se divide en 3 conductores, con una sección equivalente al 50% de la sección del conductor de fase.

Aislamiento

Poliétileno reticulado (XLPE).

La identificación normalizada de los conductores aislados es la siguiente:

4 G: gris + marrón + negro + amarillo/verde (hasta 4 mm²)
3 x + 3 G: gris + marrón + negro + amarillo/verde (3x) (a partir de 6 mm²)

Pantalla

Pantalla de cinta de aluminio-poliéster solapada y una trenza de hilos de cobre estañado (con una sección total mínima del 10% del conductor de fase) que asegura una cobertura total de apantallamiento.

Cubierta

Polioléfina libre de halógenos y con baja emisión de humos en caso de incendio, de color negro. El hilo de desgarrador (rip cord) en secciones pequeñas facilita el pelado de la cubierta.

Aplicaciones

El cable TOPDRIVE® VFD (EMC) ROZ1-K (AS) ha sido especialmente diseñado para su uso en instalaciones con variadores de frecuencia en las que es necesario limitar los efectos de Interferencia Electromagnética (EMI). Se trata de un cable flexible para instalaciones fijas, para motores o bombas de velocidad variable.

- Variadores de frecuencia (VFD).
- Uso Industrial.
- Protección electromagnética.

Más información en: www.topcable.com

TOPDRIVE® VFD (EMC) ROZ1-K (AS) 1kV

CONTROL / APANTALLADOS

ES 202003001

Características

Características eléctricas

Tensión nominal: baja tensión 0,6/1 kV.

Norma de referencia

IEC 60502-1 / IEC 60092-353.

Certificaciones

Certificados:

DNV-GL
ABS
CE
RoHS

CPR

C₀-s1a, d1, a1

Características térmicas

Temperatura máxima del conductor: 90°C.

Temperatura máxima en cortocircuito: 250°C (máximo 5 s).

Temperatura mínima de servicio: -40°C (estático con protección).

Características frente al fuego

No propagación de la llama según UNE-EN 60332-1 e IEC 60332-1.

No propagación de incendio según UNE-EN 60332-3 e IEC 60332-3.

Reacción al fuego CPR: C₀-s1a, d1, a1, según la norma EN 50575.

Libre de halógenos según UNE-EN 60754 y IEC 60754.

Baja emisión de humos según UNE-EN 61034 e IEC 61034. Transmitancia luminosa > 60%.

Baja emisión de gases corrosivos según UNE-EN 60754-2 e IEC 60754-2.

Reducida emisión de halógenos. Cloro < 15%.

Características mecánicas

Radio de curvatura: 10 x diámetro exterior.

Resistencia a los impactos: AG2 Medio.

Características químicas

Resistencia a los ataques químicos: buena.

Resistencia a los rayos ultravioleta: UNE 211605 y NF-C 32-323.

Presencia de agua

AD5 Chomos de agua.

Otros

Marcaje: metro a metro.

Pelado fácil de la cubierta (Rip cord).

Condiciones de instalación

A laire.

Enterrado.

Entubado.

Más información en: www.topcable.com

CABLES DE CONTROL / APANTALLADOS

TOXFREE® VV-F
H05VV-F



FLEXTEL® 110
ES05VV-F



FLEXTEL® 140
H05VV5-F



FLEXTEL® 200
VV-K



SCREENLINE® 110
LYCY VC4V-K



SCREENLINE® 200
VC4V-K



TOXFREE® ZH
ZTC4Z1-K (AS)



TOPDATA®
VHOV-K (PAR-POS)
& VOV-K (POS) 300/500 V



TOPDRIVE®
VFD (EMC) ROZ1-K (AS) 0,6/1 kV



TOPDRIVE®
VFD (EMC) ROZ1-K (AS) 1,8/3 kV



APÈNDIX 3. FITXA TÈCNICA RODAMENTS MOTOR

20 Rodamientos INSOCOAT

Más información

Conocimientos generales sobre rodamientos	17
Proceso de selección de rodamientos	59
Lubricación	109
Interfaces del rodamiento	139
Tolerancias de los asientos para condiciones estándares	148
Selección del juego interno o la precarga	182
Sellado, montaje y desmontaje ..	193

Instrucciones de montaje para rodamientos individuales
→ skf.com/mount

Los motores eléctricos, generadores y equipos asociados corren riesgo cuando una corriente eléctrica pasa a través de sus rodamientos. Esto puede dañar las superficies de contacto de los elementos rodantes y de los caminos de rodadura de los rodamientos (erosión eléctrica), y degradar la grasa rápidamente. En los motores eléctricos y generadores, existe un riesgo adicional por las corrientes de alta frecuencia causadas por las capacitancias parásitas inherentes. El riesgo de daños aumenta en los casos en que la aplicación utiliza un convertidor de frecuencia.

Rodamientos INSOCOAT:

- están diseñados para evitar el paso de corriente eléctrica a través del rodamiento
- las superficies externas del aro interior o exterior se recubren con una capa aislante de óxido de aluminio, mediante la aplicación de un proceso sofisticado de pulverización de plasma para lograr un acabado de excelente calidad

- son una solución muy rentable en comparación con otros métodos de aislamiento

Características de los rodamientos

- **Protección contra la erosión eléctrica**
Gracias a las propiedades aislantes integradas, los rodamientos INSOCOAT pueden mejorar la confiabilidad y aumentar el tiempo de actividad de la máquina, y así eliminar prácticamente el problema de la erosión eléctrica.
- **Alta resistencia eléctrica**
El recubrimiento de óxido de aluminio proporciona una resistencia eléctrica mínima de 200 MΩ y puede soportar voltajes de hasta 3 000V CC.
- **Desempeño eléctrico constante**
Los recubrimientos de pulverización de plasma son, por lo general, higroscópicos, lo que los hace vulnerables a la penetración

causada por la condensación. Para protegerlos contra este efecto, los rodamientos INSOCOAT se tratan con un sellador exclusivo.

Gama

La gama estándar de rodamientos INSOCOAT (fig. 1 y fig. 2) que figura aquí comprende los tamaños y versiones más utilizados de:

- rodamientos rígidos de una hilera de bolas;
- rodamientos de una hilera de rodillos cilíndricos.

Para tamaños y versiones de rodamientos que no figuran en las tablas de productos, comuníquese con SKF.

Para aplicaciones que requieran rodamientos de tamaño inferior a los indicados, SKF recomienda el uso de rodamientos híbridos SKF (*Rodamientos híbridos*, página 1043).

Además de la gama estándar, SKF puede suministrar rodamientos y unidades de rodamientos INSOCOAT especiales con geometrías de aros complejas (fig. 3), por ejemplo:

- rodamientos de bolas con cuatro puntos de contacto
- rodamientos de rodillos cónicos con pestañas

- unidades de rodamientos de rodillos cónicos (TBU)
- unidades de rodamiento para motores de tracción

Para conocer la disponibilidad y obtener más información, comuníquese con SKF.

Diseños y versiones

Rodamientos INSOCOAT con aro exterior recubierto

Por lo general, los rodamientos INSOCOAT tienen las superficies externas del aro exterior recubiertas con óxido de aluminio (fig. 1). Estos rodamientos se identifican con los siguientes sufijos de designación:

- VL0241: capa estándar
- VL0246: capa avanzada para mayor resistencia eléctrica

Para conocer la disponibilidad, comuníquese con SKF.

Fig. 2

Rodamientos INSOCOAT, aro interior recubierto



Rodamiento rígido de una hilera de bolas



Rodamiento de una hilera de rodillos cilíndricos

Fig. 1

Rodamientos INSOCOAT, aro exterior recubierto



Rodamiento rígido de una hilera de bolas



Rodamiento de una hilera de rodillos cilíndricos

Fig. 3

Rodamientos y unidades de rodamientos INSOCOAT especiales



Rodamiento de bolas con cuatro puntos de contacto



Rodamiento de rodillos cónicos con pestañas



Unidad de rodamientos de rodillos cónicos



Unidad de rodamiento para motores de tracción

Rodamientos INSOCOAT con aro interior recubierto

Los rodamientos INSOCOAT que tienen las superficies externas del aro interior recubiertas con óxido de aluminio (fig. 2, página 1031) ofrecen una mayor protección frente a las corrientes eléctricas de alta frecuencia. Estos rodamientos se identifican con los siguientes sufijos de designación:

- VL2071: capa estándar
- VL2076: capa avanzada para mayor resistencia eléctrica

Para conocer la disponibilidad, comuníquese con SKF.

Rodamientos tapados

Algunos rodamientos rígidos de bolas INSOCOAT pueden proporcionarse tapados (Rodamientos tapados, página 242). Para conocer la disponibilidad, comuníquese con SKF.

Jaulas

Los rodamientos rígidos de bolas INSOCOAT de SKF están equipados con una de las siguientes jaulas:

- una jaula estampada de acero, remachada, centrada respecto de las bolas (sin sufijo de designación);
- una jaula mecanizada de latón, remachada, centrada respecto de las bolas (sufijo de designación M).

Para obtener más información, consulte la sección Jaulas, página 249. Los rodamientos de rodillos cilíndricos INSOCOAT de SKF están equipados con una de las siguientes jaulas:

- una jaula reforzada con fibra de vidrio PA66, de tipo ventana, centrada respecto de los rodillos (sufijo de designación P)
- una jaula mecanizada de latón, remachada, centrada respecto de los rodillos (sufijo de designación M)
- una jaula mecanizada de latón, de tipo ventana, centrada respecto del aro interior o del aro exterior, según el diseño del rodamiento (sufijo de designación ML)

Para obtener más información, consulte la sección Jaulas, página 502. Cuando se utilizan a temperaturas elevadas, algunos lubricantes pueden tener efectos perjudiciales sobre las jaulas de poliamida. Para obtener más información sobre la idoneidad de las jaulas, consulte la sección Jaulas, página 187.

Tabla 1		
Propiedades eléctricas		
Recubrimiento Sufijo de designación	Voltaje de ruptura (CC)	Resistencia eléctrica mínima
—	V	MΩ
Capa estándar VL0241, VL2071	3 000	200
Capa avanzada VL0246, VL2076	3 000	400

Válido siempre que:

- Temperatura T ≤ 40 °C (105 °F)
- Humedad relativa RH ≤ 60%

Datos de los rodamientos

	Rodamientos rígidos de bolas	Rodamientos de rodillos cilíndricos
Estándares de las dimensiones	Dimensiones principales: ISO 15	
Tolerancias	Normal Tolerancias más ajustadas (hasta P5) a pedido para algunos rodamientos	Normal
Para obtener más información → página 35	Valores: ISO 492 (tabla 2, página 38, a tabla 4, página 40) La capa de óxido de aluminio sobre las superficies externas del aro interior o del aro exterior no afecta la precisión.	
Juego interno	C3	C3 Compruebe la disponibilidad de otras clases de juego
Para obtener más información → página 26	Valores: ISO 5753-1 (tabla 6, página 252) Los valores corresponden a los rodamientos antes de montar y sin carga.	Valores: ISO 5753-1 (tabla 3, página 506)
Desalineación admisible	Idéntica a los rodamientos estándares → página 250	→ página 504
Desplazamiento axial admisible	—	S _{máx.} → tablas de productos, página 1036 Los rodamientos INSOCOAT de diseño NU pueden soportar el desplazamiento axial (fig. 4). En estos rodamientos, tiene lugar el desplazamiento del eje con respecto al soporte del rodamiento. Es por ello que prácticamente no aumenta la fricción.
Propiedades eléctricas	tabla 1	



Cargas

Para obtener recomendaciones sobre carga mínima, capacidad de carga axial y cargas equivalentes del rodamiento, consulte la sección *Cargas* del rodamiento estándar correspondiente:

- rodamientos rígidos de bolas, **página 254**
- rodamientos de rodillos cilíndricos, **página 509**

Los factores y valores específicos requeridos de los rodamientos INSO-COAT se presentan en las tablas de productos correspondientes:

- *Rodamientos rígidos de bolas INSO-COAT*, **página 1036**
 - capacidad de carga estática básica C_0
 - factores de cálculo f_0 y k_r
- *Rodamientos de rodillos cilíndricos INSO-COAT*, **página 1038**
 - factor de cálculo k_r
 - velocidad de referencia

Límites de temperatura

La temperatura de funcionamiento admisible para los rodamientos INSO-COAT puede estar limitada por los siguientes factores:

- la estabilidad dimensional de los aros y los elementos rodantes del rodamiento;
- la jaula;
- el lubricante.

En los casos en que se prevean temperaturas fuera del rango admisible, comuníquese con SKF.

Aros y elementos rodantes del rodamiento

Los rodamientos INSO-COAT de SKF están estabilizados térmicamente a temperaturas de hasta, al menos, 150 °C (300 °F).

Jaulas

Las jaulas de acero o latón se pueden utilizar a las mismas temperaturas de funcionamiento que los aros y elementos rodantes del rodamiento. Para conocer los límites de temperatura de las jaulas PA66, consulte la sección *Jaulas de polímero*, **página 188**.

Lubricantes

Para conocer los límites de temperatura de las grasas SKF, consulte la sección *Selección de una grasa SKF adecuada*, **página 116**. Cuando se utilicen lubricantes no suministrados por SKF, los límites de temperatura deben evaluarse según el concepto del semáforo de SKF (**página 117**).

Velocidad admisible

Las velocidades nominales de las tablas de productos (*Rodamientos rígidos de bolas INSO-COAT*, **página 1036**, y *Rodamientos de rodillos cilíndricos INSO-COAT*, **página 1038**) indican:

- la **velocidad de referencia**, que permite realizar una rápida evaluación de la capacidad de velocidad desde un marco térmico de referencia
- la **velocidad límite**, que es un límite mecánico que no debe superarse a menos que el diseño del rodamiento y la aplicación estén adaptados para velocidades más altas

Para obtener más información, consulte *Temperatura y velocidad de funcionamiento*, **página 129**.

SKF recomienda la lubricación con aceite para rodamientos con jaula centrada respecto del aro (sufijo de designación ML). Cuando estos rodamientos están lubricados con grasa, el valor nd_m se limita a $\leq 250\,000$ mm/min.

donde
 d_m = diámetro medio del rodamiento [mm]
 $\approx 0,5 (d + D)$
 n = velocidad de giro [r. p. m.]

Consideraciones de diseño

Dimensiones de los resaltes

Para maximizar la eficacia del aislamiento, SKF recomienda seguir las siguientes directrices, a fin de calcular las dimensiones del resalte del eje y del soporte (**fig. 5**).

- Rodamientos con un aro exterior recubierto (sufijo de designación VL0241 o VL0246): diámetro del resalte del soporte $\geq D_{a\,min}$
- Rodamientos con un aro interior recubierto (sufijo de designación VL2071 o VL2076): diámetro del resalte del eje $\leq d_{a\,máx}$

Los valores para $D_{a\,min}$ y $d_{a\,máx}$ pueden obtenerse de las tablas de productos:

- *Rodamientos rígidos de bolas INSO-COAT*, **página 1036**
- *Rodamientos de rodillos cilíndricos INSO-COAT*, **página 1038**

Montaje

Durante el montaje, los rodamientos INSO-COAT deben manipularse de la misma manera que los rodamientos estándares.

Cuando se utiliza un calentador de inducción para rodamientos con un aro interior recubierto (sufijo de designación VL2071 o VL2076), se debe utilizar un manguito de protección o un bloque de soporte adicional fabricado de plástico.

En los casos en los que se utilizan muelles para aplicar una precarga a los rodamientos rígidos de bolas o tuercas de fijación para lograr una fijación axial, SKF recomienda insertar un anillo distanciador de acero entre el rodamiento y la precarga o el dispositivo de fijación (**fig. 6**).

Los valores para $d_{a\,min}$ y $d_{a\,máx}$ pueden obtenerse de las tablas de productos:

- *Rodamientos rígidos de bolas INSO-COAT*, **página 1036**
- *Rodamientos de rodillos cilíndricos INSO-COAT*, **página 1038**

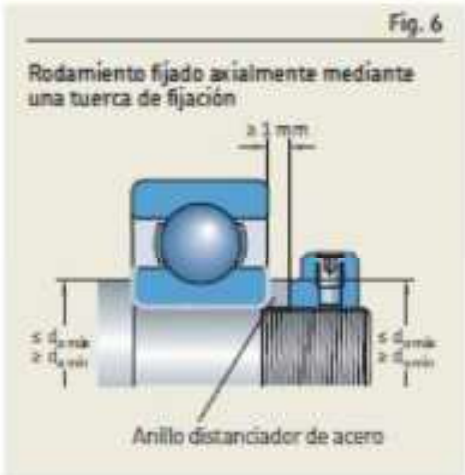
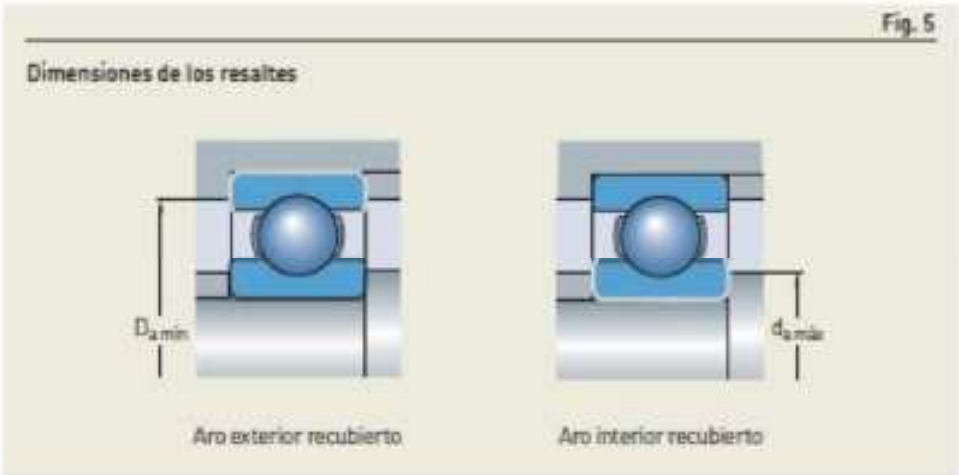
Sistema de designación

Consulte el *Sistema de designación* correspondiente al rodamiento estándar en cuestión:

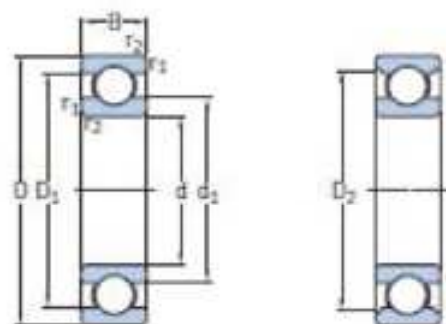
- rodamientos rígidos de bolas, **página 258**
- rodamientos de rodillos cilíndricos, **página 514**

A continuación, se indican cuáles son los sufijos de designación utilizados para identificar los rodamientos INSO-COAT.

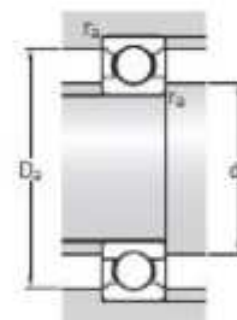
- VL0241 Las superficies externas del aro exterior están recubiertas, capa estándar
- VL0246 Las superficies externas del aro exterior están recubiertas, capa avanzada
- VL2071 Las superficies externas del aro interior están recubiertas, capa estándar
- VL2076 Las superficies externas del aro interior están recubiertas, capa avanzada



20.1 Rodamientos rígidos de bolas INSOCOAT d 70 – 150 mm

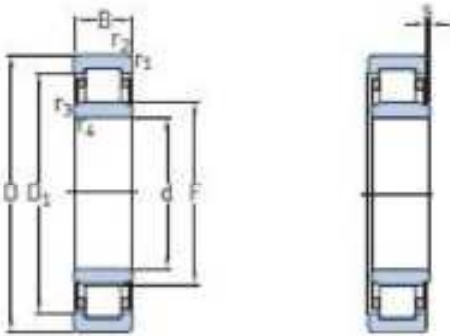


Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designación
d	D	B	dinámica C	estática C ₀	P _u	Velocidad de referencia	Velocidad límite		
mm			kN		kN	r.p.m.		kg	—
70	150	35	104	68	2,75	9 500	6 300	2,5	► 6314/C3VL0241
75	130	25	68,9	49	2,04	10 000	6 700	1,2	► 6215/C3VL0241
	160	37	114	76,5	3	9 000	5 600	3,05	► 6315/C3VL0241
80	140	26	72,8	55	2,2	9 500	6 000	1,4	► 6216/C3VL0241
	170	39	124	86,5	3,25	8 500	5 300	3,55	► 6316/C3VL0241
85	150	28	87,1	64	2,5	9 000	5 600	1,75	► 6217/C3VL0241
	180	41	133	96,5	3,55	8 000	5 000	4,1	► 6317/C3VL0241
90	160	30	101	73,5	2,8	8 500	5 300	2,4	► 6218/C3VL0241
	190	43	143	108	3,8	7 500	4 800	4,9	► 6318/C3VL0241
95	170	32	114	81,5	3	8 000	5 000	2,5	► 6219/C3VL0241
	200	45	153	118	4,15	7 000	4 500	5,65	► 6319/C3VL0241
100	180	34	127	93	3,35	7 500	4 800	3,15	► 6220/C3VL0241
	215	47	174	140	4,75	6 700	4 300	7	► 6320/C3VL0241
110	200	38	151	118	4	6 700	4 300	4,4	► 6222/C3VL0241
	240	50	203	180	5,7	6 000	3 800	9,65	► 6322/C3VL0241
120	215	40	146	118	3,9	6 300	4 000	5,2	► 6224/C3VL0241
	260	55	208	186	5,7	5 600	3 400	12,5	► 6324/C3VL2071
130	230	40	156	132	4,15	5 600	3 600	5,75	6226/C3VL2071
	280	58	229	216	6,3	5 000	3 200	15	► 6326/C3VL2071
140	300	62	251	245	7,1	4 800	3 000	18,5	► 6328/C3VL2071
150	270	45	174	166	4,9	5 000	3 200	9,8	► 6230/C3VL2071
	320	65	276	285	7,8	4 300	2 800	23	► 6330/C3VL2071



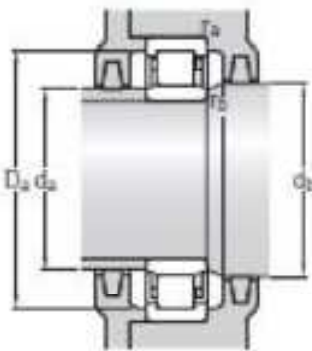
Dimensiones					Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo					Factores de cálculo	
d	d ₁ e	D ₁ e	D ₂ e	r _{1,2} mín.	d _a mín.	d _a máx.	D _a mín.	D _a máx.	r _a máx.	k _f	f ₀
mm					mm					—	
70	94,9	—	132	2,1	82	—	136	138	2	0,03	13
75	92	—	118	1,5	84	—	121	121	1,5	0,03	15
	101	—	141	2,1	87	—	146	148	2	0,03	13
80	101	—	122	2	91	—	128	129	2	0,025	15
	108	—	149	2,1	92	—	154	158	2	0,03	13
85	106	—	134	2	96	—	139	139	2	0,025	15
	114	—	158	3	99	—	163	166	2,5	0,03	13
90	112	—	145	2	101	—	149	149	2	0,025	15
	121	—	166	3	104	—	171	176	2,5	0,03	13
95	118	—	151	2,1	107	—	156	158	2	0,025	14
	127	—	174	3	109	—	179	186	2,5	0,03	13
100	124	—	160	2,1	112	—	165	168	2	0,025	14
	135	—	186	3	114	—	191	201	2,5	0,03	13
110	138	—	179	2,1	122	—	184	188	2	0,025	14
	149	—	207	3	124	—	213	226	2,5	0,03	13
120	150	—	189	2,1	132	—	194	203	2	0,025	14
	164	215	—	3	134	158	—	246	2,5	0,03	14
130	160	198	—	3	144	154	—	216	2,5	0,025	15
	177	232	—	4	147	171	—	263	3	0,03	14
140	190	249	—	4	157	185	—	283	3	0,03	14
150	190	228	—	3	164	185	—	256	2,5	0,025	15
	205	264	—	4	167	200	—	303	3	0,03	14

20.2 Rodamientos de rodillos cilíndricos INSOCOAT
d 50 – 95 mm



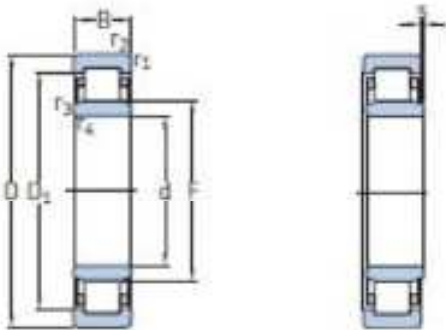
Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designación
d	D	B	dinámica C	estática C ₀	P ₀	Velocidad de referencia	Velocidad límite	kg	
mm			kN		kN	r.p.m.			–
50	80	16	47,3	57	7,2	9 500	9 500	0,27	NU 1010 ECP/C3VL0241
	90	20	66	72	9,15	7 500	9 000	0,48	NU 210 ECM/C3VL0241
	110	27	112	116	15,3	6 000	8 000	1,35	NU 310 ECM/C3VL0241
55	90	18	57,2	69,5	9	8 500	13 000	0,4	NU 1011 ECP/C3VL0241
	90	18	57,2	69,5	9	8 500	13 000	0,45	NU 1011 ECM/C3VL0241
	100	21	85,8	100	12,9	7 000	8 000	0,78	NU 211 ECM/C3VL0241
60	120	29	138	146	19	5 600	7 000	1,75	NU 311 ECM/C3VL0241
	95	18	38	45,5	5,85	8 000	13 000	0,48	NU 1012 ML/C3VL0241
	95	18	58,3	73,5	8,8	8 000	8 000	0,48	NU 1012 ECP/C3VL0241
65	110	22	96,8	106	14	6 300	7 500	0,97	• NU 212 ECM/C3VL0241
	130	31	151	160	20,4	5 000	6 700	2,15	NU 312 ECM/C3VL0241
70	100	18	62,7	81,5	10,6	7 500	7 500	0,45	NU 1013 ECP/C3VL0241
	120	23	110	122	16	5 600	6 700	1,25	NU 213 ECM/C3VL0241
	140	33	183	196	25,5	4 800	6 000	2,65	• NU 313 ECM/C3VL0241
75	110	20	70,4	85	10,8	7 000	7 000	0,69	NU 1014 ECM/C3VL0241
	110	20	76,5	93	12	7 000	7 000	0,62	NU 1014 ECP/C3VL0241
	125	24	121	140	18,6	5 300	6 300	1,35	NU 214 ECM/C3VL0241
80	150	35	209	228	29	4 300	5 600	3,1	• NU 314 ECM/C3VL0241
	115	20	58,3	71	9,3	6 700	6 700	0,75	NU 1015 M/C3VL0241
	130	25	132	160	21,2	5 300	6 000	1,5	NU 215 ECM/C3VL0241
85	160	37	242	270	34	4 000	5 300	3,9	NU 315 ECM/C3VL0241
	160	37	242	270	34	4 000	5 300	3,9	• NU 315 ECP/VL0241
90	125	22	99	127	16,3	6 000	6 000	1,05	NU 1016 ECM/C3VL0241
	140	26	142	173	22	4 800	5 600	1,85	NU 216 ECM/C3VL0241
	170	39	264	290	36	3 800	5 000	4,6	NU 316 ECM/C3VL0241
95	130	22	72,1	91,5	11,6	6 000	6 000	1,1	NU 1017 M/C3VL0241
	150	28	168	200	25,5	4 500	5 300	2,25	NU 217 ECM/C3VL0241
	180	41	297	340	41,5	3 600	4 800	5,3	• NU 317 ECM/C3VL0241
95	140	24	85,8	110	13,7	5 600	5 600	1,35	NU 1018 M/C3VL0241
	160	30	187	224	28	4 300	5 000	2,75	NU 218 ECM/C3VL0241
	190	43	319	360	44	3 400	4 500	6,25	• NU 318 ECM/C3VL0241
95	145	24	88	116	14,3	5 300	5 300	1,4	NU 1019 ML/C3VL0241
	170	32	224	270	33,5	4 000	4 800	2,85	NU 219 ECM/C3VL0241
	200	45	341	390	46,5	3 200	4 300	7,25	• NU 319 ECM/C3VL0241

• Producto popular

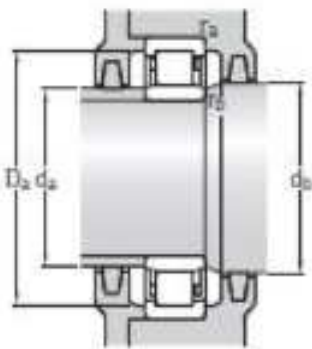


Dimensiones						Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo							Factor de cálculo
d	D ₁	F	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	s máx.	d _a min.	d _a máx.	d _b min.	D _a min.	D _a máx.	r _a máx.	r _b máx.	k _r
mm						mm							–
50	70	57,5	1,1	0,6	1	53,2	56	60	74	75,4	1	0,6	0,1
	78	59,5	1,1	1,1	1,5	57	57	62	83	83	1	1	0,15
	92,1	65	2	2	1,9	61	63	67	96	99	2	2	0,15
55	79	64,5	1,1	1	0,5	59,6	63	67	80	84	1	1	0,1
	79	64,5	1,1	1	0,5	59,6	63	67	80	84	1	1	0,1
	86,3	66	1,5	1,1	1	62	64	68	91	91	1,5	1	0,15
60	101	70,5	2	2	2	66	68	73	106	109	2	2	0,15
	81,6	69,5	1,1	1	2,9	64,6	68	72	85	89	1	1	0,1
	81,6	69,5	1,1	1	1,7	64,6	68	72	85	89	1	1	0,1
65	95,7	72	1,5	1,5	1,4	69	70	74	101	101	1,5	1,5	0,15
	110	77	2,1	2,1	2,1	72	74	79	115	118	2	2	0,15
70	88,5	74	1,1	1	1	69,6	72	77	90	94	1	1	0,1
	104	78,5	1,5	1,5	1,4	74	76	81	109	111	1,5	1,5	0,15
	119	82,5	2,1	2,1	2,2	77	80	85	123	128	2	2	0,15
75	97,5	79,5	1,1	1	1,3	74,6	78	82	101	104	1	1	0,1
	97,5	79,5	1,1	1	1,3	74,6	78	82	101	104	1	1	0,1
	109	83,5	1,5	1,5	1,2	79	81	86	115	116	1,5	1,5	0,15
80	127	89	2,1	2,1	1,8	82	86	91	131	138	2	2	0,15
	101	85	1,1	1	3	79,6	83	87	106	109	1	1	0,1
	114	88,5	1,5	1,5	1,2	84	86	91	119	121	1,5	1,5	0,15
85	136	95	2,1	2,1	1,8	87	92	97	141	148	2	2	0,15
	136	95	2,1	2,1	1,8	87	92	97	141	148	2	2	0,15
90	109	91,5	1,1	1	1,5	86	90	94	114	119	1	1	120
	123	95,3	2	2	1,4	91	93	98	128	129	2	2	0,15
	144	101	2,1	2,1	2,1	92	98	104	149	158	2	2	0,15
95	114	96,5	1,1	1	3,3	89,6	95	99	119	124	1	1	0,1
	131	100,5	2	2	1,5	96	98	103	136	139	2	2	0,15
	153	108	3	3	2,3	99	105	111	158	166	2,5	2,5	0,15
95	122	103	1,5	1,1	3,5	96	101	106	128	133	1,5	1	0,1
	140	107	2	2	1,8	101	104	110	144	149	2	2	0,15
	162	113,5	3	3	2,5	104	110	116	167	176	2,5	2,5	0,15
95	127	108	1,5	1,1	3,5	101	106	111	133	138	1,5	1	0,1
	149	112,5	2,1	2,1	1,7	107	110	115	154	158	2	2	0,15
	170	121,5	3	3	2,9	109	118	124	175	186	2,5	2,5	0,15

20.2 Rodamientos de rodillos cilíndricos INSOCOAT
d 100 – 150 mm



Dimensiones principales			Capacidad de carga básica		Carga límite de fatiga	Velocidades nominales		Masa	Designación
d	D	B	dinámica C	estática C ₀	P _a	Velocidad de referencia	Velocidad límite		
mm			kN		kN	r.p.m.		kg	–
100	150	24	89,7	122	15	5 000	5 000	1,45	NU 1020 M/C3VL0241
	180	34	251	310	38	3 800	4 500	4	• NU 220 ECM/C3VL0241
	215	47	391	440	51	3 000	3 800	8,65	NU 320 ECM/C3VL0241
110	170	28	130	173	20,8	4 500	4 500	2,3	NU 1022 M/C3VL0241
	200	38	297	375	44	3 400	4 000	5,6	• NU 222 ECM/C3VL0241
	240	50	468	540	61	2 600	3 400	12	• NU 322 ECM/C3VL0241
120	180	28	138	190	22,4	4 000	4 000	2,55	NU 1024 M/C3VL2071
	215	40	341	440	50	3 000	3 600	6,65	NU 224 ECM/C3VL0241
	260	55	539	620	69,5	2 400	3 200	15	• NU 324 ECM/C3VL0241
130	200	33	168	232	27	3 800	5 600	3,85	NU 1026 M/C3VL2071
	230	40	369	465	52	2 800	3 400	7,6	NU 226 ECM/C3VL2071
	280	58	627	750	81,5	2 200	3 000	18,5	NU 326 ECM/C3VL2071
140	210	33	179	255	29	3 600	3 600	4,05	NU 1028 M/C3VL2071
	250	42	396	520	58,5	2 600	3 200	9	NU 228 ECM/C3VL2071
	300	62	682	830	88	2 200	2 800	25	NU 328 ECM/C3VL2071
150	225	35	194	275	18	3 200	3 200	4,9	NU 1030 M/C3VL2071
	270	45	457	610	65,5	2 400	2 800	12	NU 230 ECM/C3VL2071
	320	65	765	950	100	2 000	2 600	31	NU 330 ECM/C3VL2071



Dimensiones						Dimensiones de resaltes y radios de acuerdo							Factor de cálculo
d	D ₂	F	r _{1,2} min.	r _{3,4} min.	s máx.	d ₂ min.	d ₂ máx.	d ₀ min.	D ₄ min.	D ₄ máx.	r _a máx.	r _b máx.	k _r
mm						mm							–
100	132	113	1,5	1,1	3,5	106	111	116	138	143	1,5	1	0,1
	157	119	2,1	2,1	1,7	112	116	122	162	168	2	2	0,15
	182	127,5	3	3	2,9	114	124	130	192	201	2,5	2,5	0,15
110	149	125	2	1,1	3,8	116	123	128	155	161	2	1	0,1
	174	132,5	2,1	2,1	2,1	122	130	135	179	188	2	2	0,15
	201	143	3	3	3	124	139	146	207	226	2,5	2,5	0,15
120	159	135	2	1,1	3,8	126	133	138	–	171	2	1	0,1
	188	143,5	2,1	2,1	1,9	132	140	146	193	203	2	2	0,15
	219	154	3	3	3,7	134	150	157	225	246	2,5	2,5	0,15
130	175	148	2	1,1	4,7	136	145	151	–	191	2	1	0,1
	202	153,5	3	3	2,1	144	145	156	–	216	2,5	2,5	0,15
	236	167	4	4	3,7	147	156	170	–	263	3	3	0,15
140	185	158	2	1,1	4,4	146	155	161	–	201	2	1	0,1
	217	169	3	3	2,5	154	160	172	–	236	2,5	2,5	0,15
	252	180	4	4	3,7	157	168	183	–	283	3	3	0,15
150	198	169,5	2,1	1,5	4,9	157	167	173	–	215	2	1,5	0,1
	234	182	3	3	2,5	163	172	185	–	256	2,5	2,5	0,15
	270	193	4	4	4	167	182	196	–	303	3	3	0,15

DOCUMENT 4. PRESSUPOST

Amidaments

AMIDAMENTS

Data: 03/02/26

Pàg.: 1

Obra	01	PRESSUPOST 1
Capítol	01	OBRA ELÈCTRICA
Títol 3	01	TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PG40-0001	u	Partida de desmuntatge i retirada d'elements existents, cablejats, equips i/o altres elements necessaris per al desenvolupament de l'obra. Inclou el transport dels equips desmuntats als magatzems de l'explotador.
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Partida desmuntatge		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
---	---------------------	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT	1,000
-----------------	-------

Obra	01	PRESSUPOST 1
Capítol	01	OBRA ELÈCTRICA
Títol 3	02	INSTAL·LACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PG33-E001	m	Cable simètric tetrapolar apantallat amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS) 0,6/1kV, de secció 3x70+T70 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, safata o tub
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Alimentació motor GRUP N°1		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
2	Alimentació motor GRUP N°2		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
3	Alimentació motor GRUP N°3		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
4	Alimentació motor GRUP N°4		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	60,000
-----------------	--------

2	PG33-E4AQ	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Alimentació V/F GRUP N°1		15,000	4,000			60,000	C#*D#*E#*F#
2	Alimentació V/F GRUP N°2		15,000	4,000			60,000	C#*D#*E#*F#
3	Alimentació V/F GRUP N°3		15,000	4,000			60,000	C#*D#*E#*F#
4	Alimentació V/F GRUP N°4		15,000	4,000			60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	240,000
-----------------	---------

3	PG2H-4CR8	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 100x400 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada encastada o sobre suports horitzontals
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Safata quadre general - alimentació VF		35,000				35,000	C#*D#*E#*F#
---	--	--	--------	--	--	--	--------	-------------

TOTAL AMIDAMENT	35,000
-----------------	--------

4	PG2H-4CMF	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 100x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada encastada
---	-----------	---	---

EUR

AMIDAMENTS

Data: 03/02/26

Pàg.: 2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Canal VF'S-GRUP 1		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
2	Canal VF'S-GRUP 2		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
3	Canal VF'S-GRUP 3		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
4	Canal VF'S-GRUP 4		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	40,000
-----------------	--------

5	PG33-0001	u	Partida de cablejats de senyalització i control entre els diferents equips, format per cable apantallat de secció 1mm2 de (2x1), (4x1), (6x1)mm2, RS-485, segons equema unifilar de control. S'inclou p.p.de terminals, senyalització, canalització i tot el material necessari.
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Partida de cables de senyal		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
---	-----------------------------	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT	1,000
-----------------	-------

6	PG33-0002	u	Partida de modificació de les senyals dels quadres de maniobra dels grups n°1, n°2, n°3 i n°4 per adaptar-ho a les nova funcionalitat. S'inclou desmuntatge d'elements a eliminar, col·locació de bornes, cablejats, relès, rotulació, modificació d'esquemes de maniobra i qualsevol acció necessària per al correcte funcionament de la instal·lació.
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Modificació armari GRUP 1,2 I 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
---	---------------------------------	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT	1,000
-----------------	-------

7	PG33-0003	u	Partida de nova protecció i línia d'alimentació 2x2,5+T2,5mm2 pel nou sub-quadre multimaster.
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Partida nova protecció quadre multimaster		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
---	---	--	-------	--	--	--	-------	-------------

TOTAL AMIDAMENT	1,000
-----------------	-------

8	PG4A-EOUJ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Interruptor GRUP 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Interruptor GRUP 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Interruptor GRUP 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Interruptor GRUP 4		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	4,000
-----------------	-------

9	PG4L-HCHP	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220-240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat, col·locat
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

1	Interruptor GRUP 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Interruptor GRUP 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Interruptor GRUP 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Interruptor GRUP 4		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

Data: 03/02/26

Pàg.: 3

TOTAL AMIDAMENT	4,000
-----------------	-------

Obra	01	PRESSUPOST 1
Capítol	01	OBRA ELÈCTRICA
Títol 3	03	EQUIPS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PG76-CP01	u	Variador de freqüència d'alta gamma tipus POWER ELECTRONICS SD750 o equivalent per a control de velocitat del motor, amb entrada trifàsica 400 V i sortida trifàsica 400 V, de 75 kW de potència, control amb display led i bus de dades integrat, amb grau de protecció IP 54, muntat superficialment, connectat a línies elèctriques i de control i configurat.
---	-----------	---	---

Especificacions equip:
- Tensió d'entrada=400V (50Hz)
- Potència de sortida a 50°C=75kW
- Sobrecàrrega a 50°C=150 %
- Grau de protecció=IP54
- Dimensions=300 x 358 x 854 mm
- Filtre entrda EMC C3 Industrial
- Filtre sortida dV/dT = 500 a 800V/uS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Grup nº1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Grup nº2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Grup nº3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Grup nº4		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	4,000
-----------------	-------

2	TELWJ-0003	u	Transductor de pressió 4-20mA de rang 0-10bar. Inclosos accessoris de connexió
---	------------	---	--

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

TOTAL AMIDAMENT	1,000
-----------------	-------

3	PG80-0001	u	Partida per al quadre elèctric de control de variadors en mode multimaster. Inclou proteccions, duplicador senyal 4-20mA de 4 sortides, font d'alimentació 24VDC/2,1A, relés, bornes, cablejat i petit material. Muntat, programat i instal·lat segons esquemes unifilars.
---	-----------	---	--

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

TOTAL AMIDAMENT	1,000
-----------------	-------

Obra	01	PRESSUPOST 1
Capítol	01	OBRA ELÈCTRICA
Títol 3	04	TELECONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

AMIDAMENTS

Data: 03/02/26

Pàg.: 4

1	PG80-0002	u	Partida per a la modificació del sistema de telecontrol per adaptar a les noves funcionalitats, segons descripcions, especificacions de la DF i l'empresa explotadora. Inclou modificació de pantalla SCADA TOPKAPI del bombament, integració de les noves senyals a la remota SOFREL S550
---	-----------	---	--

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

TOTAL AMIDAMENT	1,000
-----------------	-------

Obra	01	PRESSUPOST 1
Capítol	02	OBRA MECÀNICA
Títol 3	01	SUBSTITUCIÓ RODAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PNH2-CR001	u	Subministrament i muntatge de rodament de boles aïllat tipus INSOCAT marca SKF designació 6315/C3VL0241 o equivalent, amb recubriment de 3000VCC, resistència elèctrica mínima de 200Mohms, joc intern C3 segons ISO 5753-1, límit de temperatura 150°C, àpte per al funcionament amb variadors de freqüència. S'inclou desmuntatge de motor, retirada del rodament antic, muntatge i posada en servei.
---	------------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Grup nº1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Grup nº2		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Grup nº3		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	Grup nº4		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	8,000
-----------------	-------

2	PNH2-CR002	u	Partida per a l'alineació i equilibrat del conjunt bomba-motor.
---	------------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Grup nº1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Grup nº2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Grup nº3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Grup nº4		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	4,000
-----------------	-------

Obra	01	PRESSUPOST 1
Capítol	03	ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	I2R641E0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat
---	----------	----	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equips varis i material		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT	6,000
-----------------	-------

2	XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut
---	----------	----	---

AMIDAMENTS

Data: 03/02/26

Pàg.: 5

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Partida seguretat i salut		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

3 XPAX0001 pa Partida alçada a justificar per a la reposició de Serveis Afectats i Imprevistos durant l'execució de l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Serveis afectats i imprevistos		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Quadre de preus I

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 03/02/26

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	I2R641E0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (QUARANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	42,38	€
P-2	PG2H-4CMF	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 100x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada encastada (QUARANTA EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	40,64	€
P-3	PG2H-4CR8	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 100x400 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada encastada o sobre suports horitzontals (CENT UN EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	101,98	€
P-4	PG33-0001	u	Partida de cablejats de senyalització i control entre els diferents equips, format per cable apantallat de secció 1mm2 de (2x1), (4x1), (6x1)mm2, RS-485, segons equema unifilar de control. S'inclou p.p.de terminals, senyalització, canalització i tot el material necessari. (SET-CENTS NORANTA-CINC EUROS)	795,00	€
P-5	PG33-0002	u	Partida de modificació de les senyals dels quadres de maniobra dels grups nº1, nº2, nº3 i nº4 per adaptar-ho a les nova funcionalitat. S'inclou desmuntatge d'elements a eliminar, col·locació de bornes, cablejats, relés, rotulació, modificació d'esquemes de maniobra i qualsevol acció necessària per al correcte funcionament de la instal·lació. (MIL EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	1.000,17	€
P-6	PG33-0003	u	Partida de nova protecció i línia d'alimentació 2x2,5+T2,5mm2 pel nou sub-quadre multimaster. (CENT SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	164,88	€
P-7	PG33-E001	m	Cable simètric tetrapolar apantallat amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS) 0,6/1kV, de secció 3x70+T70 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, safata o tub (NORANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	96,29	€
P-8	PG33-E4AQ	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (CINQUANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	56,98	€
P-9	PG40-0001	u	Partida de desmuntatge i retirada d'elements existents, cablejats, equips i/o altres elements necessaris per al desenvolupament de l'obra. Inclou el transport dels equips desmuntats als magatzems de l'explotador. (SET-CENTS NOU EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	709,06	€
P-10	PG4A-EOUJ	u	Interrupctor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (MIL DOS-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	1.263,95	€
P-11	PG4L-HCHP	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 l·lindars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 l·lindars commutables), alimentació a 220-240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat, col·locat (DOS-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	299,64	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 03/02/26

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-12	PG76-CP01	u	Variador de freqüència d'alta gamma tipus POWER ELECTRONICS SD750 o equivalent per a control de velocitat del motor, amb entrada trifàsica 400 V i sortida trifàsica 400 V, de 75 kW de potència, control amb display led i bus de dades integrat, amb grau de protecció IP 54, muntat superficialment, connectat a línies elèctriques i de control i configurat. Especificacions equip: - Tensió d'entrada=400V (50Hz) - Potència de sortida a 50°C=75kW - Sobrecàrrega a 50°C=150 % - Grau de protecció=IP54 - Dimensions=300 x 358 x 854 mm - Filtre entrda EMC C3 Industrial - Filtre sortida dV/dT = 500 a 800V/uS (DOTZE MIL DOS-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	12.267,25	€
P-13	PG80-0001	u	Partida per al quadre elèctric de control de variadors en mode multimaster. Inclou proteccions, duplicador senyal 4-20mA de 4 sortides, font d'alimentació 24VDC/2,1A, relés, bornes, cablejat i petit material. Muntat, programat i instal·lat segons esquemes unifilars. (MIL TRES-CENTS CINC EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	1.305,81	€
P-14	PG80-0002	u	Partida per a la modificació del sistema de telecontrol per adaptar a les noves funcionalitats, segons descripcions, especificacions de la DF i l'empresa explotadora. Inclou modificació de pantalla SCADA TOPKAPI del bombament, integració de les noves senyals a la remota SOFREL S550 (MIL DOS-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	1.245,46	€
P-15	PNH2-CR001	u	Subministrament i muntatge de rodament de boles aïllat tipus INSOCAT marca SKF designació 6315/C3VL0241 o equivalent, amb recubriment de 3000VCC, resistència elèctrica mínima de 200Mohms, joc intern C3 segons ISO 5753-1, límit de temperatura 150°C, àpte per al funcionament amb variadors de freqüència. S'inclou desmuntatge de motor, retirada del rodament antic, muntatge i posada en servei. (MIL QUARANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	1.045,26	€
P-16	PNH2-CR002	u	Partida per a l'alineació i equilibrat del conjunt bomba-motor. (DOS-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	239,15	€
P-17	TELWJ-0003	u	Transductor de pressió 4-20mA de rang 0-10bar. Inclosos accessoris de connexió (DOS-CENTS TRES EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	203,68	€
P-18	XPAX0001	pa	Partida alçada a justificar per a la reposició de Serveis Afectats i Imprevistos durant l'execució de l'obra (MIL CINC-CENTS NORANTA EUROS)	1.590,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 03/02/26 Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

Quadre de preus II

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 03/02/26 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	I2R641E0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	42,38	€
			Altres conceptes	42,38000	€
P-2	PG2H-4CMF	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 100x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada encastada	40,64	€
	BG28-2HM1	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 200 mm d'amplària	8,42520	€
	BG2I-0B89	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 100x200 mm	23,77620	€
			Altres conceptes	8,43860	€
P-3	PG2H-4CR8	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 100x400 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada encastada o sobre suports horitzontals	101,98	€
	BG28-2HM8	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 400 mm d'amplària	20,62440	€
	BG2F-2HLR	m	Perfil separador per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'alçària	17,08500	€
	BG2I-0B81	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 100x400 mm	46,14480	€
			Altres conceptes	18,12580	€
P-4	PG33-0001	u	Partida de cablejats de senyalització i control entre els diferents equips, format per cable apantallat de secció 1mm2 de (2x1), (4x1), (6x1)mm2, RS-485, segons esquema unifilar de control. S'inclou p.p.de terminals, senyalització, canalització i tot el material necessari.	795,00	€
			Sense descomposició	795,00000	€
P-5	PG33-0002	u	Partida de modificació de les senyals dels quadres de maniobra dels grups nº1, nº2, nº3 i nº4 per adaptar-ho a les nova funcionalitat. S'inclou desmuntatge d'elements a eliminar, col·locació de bornes, cablejats, relés, rotulació, modificació d'esquemes de maniobra i qualsevol acció necessària per al correcte funcionament de la instal·lació.	1.000,17	€
			Altres conceptes	1.000,17000	€
P-6	PG33-0003	u	Partida de nova protecció i línia d'alimentació 2x2,5+T2,5mm2 pel nou sub-quadre multimaster.	164,88	€
			Sense descomposició	164,88000	€
P-7	PG33-E001	m	Cable simètric tetrapolar apantallat amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS) 0,6/1kV, de secció 3x70+T70 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, safata o tub	96,29	€
	BG33-G2VF	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS	66,13000	€
			Altres conceptes	30,16000	€
P-8	PG33-E4AQ	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	56,98	€
	BG33-G2SC	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RV-K, cons	48,41940	€
			Altres conceptes	8,56060	€
P-9	PG40-0001	u	Partida de desmuntatge i retirada d'elements existents, cablejats, equips i/o altres elements necessaris per al desenvolupament de l'obra. Inclou el transport dels equips desmuntats als magatzems de l'explosador.	709,06	€
			Altres conceptes	709,06000	€
P-10	PG4A-EOUJ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	1.263,95	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 03/02/26 Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG48-199R	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxim	1.151,26000	€
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,50000	€
			Altres conceptes	112,19000	€
P-11	PG4L-HCHP	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llinars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llinars commutables), alimentació a 220-240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat, col·locat	299,64	€
	BG4H-H4NN	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llinars commuta	275,05000	€
			Altres conceptes	24,59000	€
P-12	PG76-CP01	u	Variador de freqüència d'alta gamma tipus POWER ELECTRONICS SD750 o equivalent per a control de velocitat del motor, amb entrada trifàsica 400 V i sortida trifàsica 400 V, de 75 kW de potència, control amb display led i bus de dades integrat, amb grau de protecció IP 54, muntat superficialment, connectat a línies elèctriques i de control i configurat. Especificacions equip: - Tensió d'entrada=400V (50Hz) - Potència de sortida a 50°C=75kW - Sobrecàrrega a 50°C=150 % - Grau de protecció=IP54 - Dimensions=300 x 358 x 854 mm - Filtre entrda EMC C3 Industrial - Filtre sortida dV/dT = 500 a 800V/uS	12.267,25	€
	BG76-CVVN	u	Variador de freqüència per a control de velocitat del motor, amb entrada trifàsica 400 V	11.033,00000	€
			Altres conceptes	1.234,25000	€
P-13	PG80-0001	u	Partida per al quadre elèctric de control de variadors en mode multimaster. Inclou proteccions, duplicador senyal 4-20mA de 4 sortides, font d'alimentació 24VDC/2,1A, relés, bornes, cablejat i petit material. Muntat, programat i instal·lat segons esquemes unifilars.	1.305,81	€
	BG76-0001	u	Quadre multimaster	700,00000	€
			Altres conceptes	605,81000	€
P-14	PG80-0002	u	Partida per a la modificació del sistema de telecontrol per adaptar a les noves funcionalitats, segons descripcions, especificacions de la DF i l'empresa explotadora. Inclou modificació de pantalla SCADA TOPKAPI del bombament, integració de les noves senyals a la remota SOFREL S550	1.245,46	€
			Altres conceptes	1.245,46000	€
P-15	PNH2-CR00	u	Subministrament i muntatge de rodament de boles aïllat tipus INSOCAT marca SKF designació 6315/C3VL0241 o equivalent, amb recubriment de 3000VCC, resistència elèctrica mínima de 200Mohms, joc intern C3 segons ISO 5753-1, límit de temperatura 150°C, àpte per al funcionament amb variadors de freqüència. S'inclou desmuntatge de motor, retirada del rodament antic, muntatge i posada en servei.	1.045,26	€
	BNH1-342M	u	Rodament SKF 6315/C3VL0241	704,08000	€
			Altres conceptes	341,18000	€
P-16	PNH2-CR00	u	Partida per a l'alineació i equilibrat del conjunt bomba-motor.	239,15	€
			Altres conceptes	239,15000	€
P-17	TELWJ-0003	u	Transductor de pressió 4-20mA de rang 0-10bar. Inclosos accessoris de connexió	203,68	€
			Sense descomposició	203,68000	€
P-18	XPAX0001	pa	Partida alçada a justificar per a la reposició de Serveis Afectats i Imprevistos durant l'execució de l'obra	1.590,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 03/02/26 Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Sense descomposició	1.590,00000	€

Pressupost

PRESSUPOST

Data: 03/02/26

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	01	OBRA ELÈCTRICA
Títol 3	01	TREBALLS PREVIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIO	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG40-0001	u	Partida de desmuntatge i retirada d'elements existents, cablejats, equips i/o altres elements necessaris per al desenvolupament de l'obra. Inclou el transport dels equips desmuntats als magatzems de l'explotador. (P - 9)	709,06	1,000	709,06

TOTAL	Títol 3	01.01.01	709,06
-------	---------	----------	--------

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	01	OBRA ELÈCTRICA
Títol 3	02	INSTAL·LACIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG33-E001	m	Cable simètric tetrapolar apantallat amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS) 0,6/1kV, de secció 3x70+T70 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, safata o tub	96,29	60,000	5.777,40
		(P - 7)				
2	PG33-E4AQ	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 70 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (P - 8)	56,98	240,000	13.675,20
3	PG2H-4CR8	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 100x400 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada encastada o sobre suports horitzontals (P - 3)	101,98	35,000	3.569,30
4	PG2H-4CMF	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 100x200 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada encastada (P - 2)	40,64	40,000	1.625,60
5	PG33-0001	u	Partida de cablejats de senyalització i control entre els diferents equips, format per cable apantallat de secció 1mm2 de (2x1), (4x1), (6x1)mm2, RS-485, segons esquema unifilar de control. S'inclou p.p.de terminals, senyalització, canalització i tot el material necessari. (P - 4)	795,00	1,000	795,00
6	PG33-0002	u	Partida de modificació de les senyals dels quadres de maniobra dels grups n°1, n°2, n°3 i n°4 per adaptar-ho a les nova funcionalitat. S'inclou desmuntatge d'elements a eliminar, col·locació de bornes, cablejats, relés, rotulació, modificació d'esquemes de maniobra i qualsevol acció necessària per al correcte funcionament de la instal·lació. (P - 5)	1.000,17	1,000	1.000,17
7	PG33-0003	u	Partida de nova protecció i línia d'alimentació 2x2,5+T2,5mm2 pel nou sub-quadre multimaster. (P - 6)	164,88	1,000	164,88
8	PG4A-EOUJ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 250 A d'intensitat màxima i calibrat a 200 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment (P - 10)	1.263,95	4,000	5.055,80
9	PG4L-HCHP	u	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220-240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilàcia automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat, col·locat (P - 11)	299,64	4,000	1.198,56

PRESSUPOST

Data: 03/02/26

Pàg.: 2

TOTAL	Títol 3	01.01.02	32.861,91
-------	---------	----------	-----------

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	01	OBRA ELÈCTRICA
Títol 3	03	EQUIPS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PG76-CP01	u	Variador de freqüència d'alta gamma tipus POWER ELECTRONICS SD750 o equivalent per a control de velocitat del motor, amb entrada trifàsica 400 V i sortida trifàsica 400 V, de 75 kW de potència, control amb display led i bus de dades integrat, amb grau de protecció IP 54, muntat superficialment, connectat a línies elèctriques i de control i configurat.	12.267,25	4,000	49.069,00
		Especificacions equip: - Tensió d'entrada=400V (50Hz) - Potència de sortida a 50°C=75kW - Sobrecàrrega a 50°C=150 % - Grau de protecció=IP54 - Dimensions=300 x 358 x 854 mm - Filtre entrda EMC C3 Industrial - Filtre sortida dV/dT = 500 a 800V/uS (P - 12)				
2	TELWJ-0003	u	Transductor de pressió 4-20mA de rang 0-10bar. Inclosos accessoris de connexió (P - 17)	203,68	1,000	203,68
3	PG80-0001	u	Partida per al quadre elèctric de control de variadors en mode multimaster. Inclou proteccions, duplicador senyal 4-20mA de 4 sortides, font d'alimentació 24VDC/2,1A, relés, bornes, cablejat i petit material. Muntat, programat i instal·lat segons esquemes unifilars. (P - 13)	1.305,81	1,000	1.305,81

TOTAL	Títol 3	01.01.03	50.578,49
-------	---------	----------	-----------

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	01	OBRA ELÈCTRICA
Títol 3	04	TELECONTROL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1 PG80-0002	u	Partida per a la modificació del sistema de telecontrol per adaptar a les noves funcionalitats, segons descripcions, especificacions de la DF i l'empresa explotadora. Inclou modificació de pantalla SCADA TOPKAPI del bombament, integració de les noves senyals a la remota SOFREL S550 (P - 14)	1.245,46	1,000	1.245,46

TOTAL	Títol 3	01.01.04	1.245,46
-------	---------	----------	----------

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	02	OBRA MECÀNICA
Títol 3	01	SUBSTITUCIÓ RODAMENTS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PNH2-CR001	u	Subministrament i muntatge de rodament de boles aïllat tipus INSOCAT marca SKF designació 6315/C3VL0241 o equivalent, amb recubriment de 3000VCC, resistència elèctrica mínima de 200Mohms, joc intern C3 segons ISO 5753-1, límit de temperatura 150°C, apte per al funcionament amb variadors de freqüència. S'inclou desmuntatge de motor, retirada del rodament antic, muntatge i posada en servei. (P -	1.045,26	8,000	8.362,08

PRESSUPOST

		15)				
2	PNH2-CR002	u	Partida per a l'alineació i equilibrat del conjunt bomba-motor. (P - 16)	239,15	4,000	956,60

TOTAL	Títol 3	01.02.01				9.318,68
-------	---------	----------	--	--	--	----------

Obra	01	Pressupost 1
Capítol	03	ALTRES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	I2R641E0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (P - 1)	42,38	6,000	254,28
2	XPA000SS	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut (P - 0)	750,00	1,000	750,00
3	XPAX0001	pa	Partida alçada a justificar per a la reposició de Serveis Afectats i Imprevistos durant l'execució de l'obra (P - 18)	1.590,00	1,000	1.590,00
TOTAL	Capítol	01.03				2.594,28

Resum de pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 3: Títol 3			Import
Títol 3	01.01.01	TREBALLS PREVIS	709,06
Títol 3	01.01.02	INSTAL·LACIONS	32.861,91
Títol 3	01.01.03	EQUIPS	50.578,49
Títol 3	01.01.04	TELECONTROL	1.245,46
Capítol	01.01	OBRA ELÈCTRICA	85.394,92
Títol 3	01.02.01	SUBSTITUCIÓ RODAMENTS	9.318,68
Capítol	01.02	OBRA MECÀNICA	9.318,68
			94.713,60
NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	OBRA ELÈCTRICA	85.394,92
Capítol	01.02	OBRA MECÀNICA	9.318,68
Capítol	01.03	ALTRES	2.594,28
Obra	01	Pressupost 1	97.307,88
			97.307,88
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 1	97.307,88
			97.307,88

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	Pàg. 1
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	97.307,88
13 % Despeses Generals SOBRE 97.307,88.....	12.650,02
6 % Benefici Industrial SOBRE 97.307,88.....	5.838,47
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	115.796,37
21 % IVA SOBRE 115.796,37	24.317,24
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS	140.113,61

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

cent quaranta mil cent tretze euros amb seixanta-un cèntims

Signat:
Francesc Solé Duocastella
Enginyer Industrial