OBRES DE MILLORA A EXECUTAR AL SISTEMA DE SANEJAMENT EN ALTA DE LA CIUTAT DE TARRAGONA

PROJECTE EXECUTIU
LOT 10: QUADRE ELÈCTRIC E.B. SERRALLO

DOC.1: MEMÒRIA I ANNEXES
DOC.2: PLÀNOLS
DOC.3: PLECS DE CONDICIONS TÈCNIQUES
DOC.4: PRESSUPOST

AUTOR DEL PROJECTE: SBS SIMÓN I BLANCO S.L.P.
ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: MARIA BLANCO BARGALLÓ
DATA: JULIOL DEL 2017

SIMON I BLANCO SLP

DOCUMENT NÚM 1

MEMORIA I ANNEXES

MEMÒRIA

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS 1
2. SITUACIÓ I ÀMBIT DEL PROJECTE 1
3. PLANEJAMENT I TITULARITAT DEL SOL 2
4. OBJECTE DEL PROJECTE 2
5. JUSTIFICACIÓ DEL PROJECTE 2
6. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 2
    6.1 QUADRE GENERAL DE PROTECCIÓ, MANIOBRA, CONTROL I TELECOMUNICACIONS 2
    6.2 INSTAL·LACIÓ PROVISIONAL 3
    6.3 INSTAL·LACIÓ QUADRE, ANTENES, SONDES I VENTILACIÓ 4
    6.4 TREBALLS D'ENGINYERIA 4
7. PLA DE CONTROL DE QUALITAT 5
8. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ 5
9. FASES D'OBRES 5
10. MOBILITAT 5
11. DURADA DE LES OBRES 5
12. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE 6
13. PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT 7
14. PRESSUPOST DEL PROJECTE EXECUTIU 7
15. PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ 7
16. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA. DECLARACIÓ D'HAVER CONSIDERAT TOTES LES INSTRUCCIONS TÈCNIQUES D'OBLIGAT COMPLIMENT 8

1. ANTECEDENTS

En data 7 de juny de 2017 EMATSA, Empresa Municipal Mixta d'Aigües de Tarragona, encarrega a SBS Simón i Blanco SLP la redacció del projecte executiu del **Lot 10: Quadre elèctric E.B. Serrallo** de les **Obres de millora a executar al Sistema de sanejament en alta de la Ciutat de Tarragona**.

2. SITUACIÓ I ÀMBIT DEL PROJECTE

Les obres a realitzar s'ubiquen a l'estació de bombament d'aigües residuals situada al carrer Moll de Pescadors de Tarragona

L'àmbit del projecte es situa a dues ubicacions:

- Local d'equipament públics: edificació on es situen diferents quadres elèctrics de serveis públics: enllumenat, fonts, estació de bombament aigües residuals, ...
- Aljub soterrat: cambres on es situen els equipaments de bombament.

Les dues localitzacions estan separades entre si uns 25 m i estan connectades entre si per canalitzacions soterrades.



Imatge 1. Fotografia aèria de la zona objecte del projecte executiu

3. PLANEJAMENT I TITULARITAT DEL SOL

Totes les obres projectades es desenvolupen dins de terrenys de domini públic i la seva funció correspon als usos permesos dintre de la planificació vigent.

4. OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte del present Projecte és renovar part de la instal·lació elèctrica de l'estació de bombament existent. En concret es contemplen els següents treballs:

- Treballs d'identificació i marcatge de cablejat actual.
- Instal·lació nou quadre incorporant totes les funcions de: protecció, maniobra, control i telecomunicació.
- Instal·lació equips variadors de freqüència per a bombes instal·lades a situar a l'interior del quadre anterior.
- Instal·lació cablejats i antenes exteriors equips telecomunicacions.
- Instal·lació cablejats i sondes nivell aljub.
- Programació PLC local.
- Incorporació comunicacions i programació centre remot.
- Retirada o reubicació dels equips actuals.

5. JUSTIFICACIÓ DEL PROJECTE

Les instal·lacions actuals no compleixen els estàndards que Ematsa està implementant. A més el PLC existent és d'un model obsolet del que ja no hi ha recanvis i les bombes funcionen amb arrencada directe. Aquest elements, i d'altres menys rellevants, ocasionen un elevat nombre d'avaries i que aquestes tinguin una resolució més lenta, a més d'un major consum d'energia.

6. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

6.1 QUADRE GENERAL DE PROTECCIÓ, MANIOBRA, CONTROL I TELECOMUNICACIONS

El nou quadre de protecció, maniobra, control i telecomunicacions a fabricar recull de manera íntegre tots els elements per aquestes funcions que actualment es situen a diferents armaris. La solució adoptada s'ha dissenyat seguint les diferents prescripcions facilitades per EMATSA.

Les característiques generals del quadre són:

- Armari IP 55 d'acer inoxidable AISI304.
- Protecció general quadre més sistema de commutació xarxa elèctrica/grup electrogen.

- Analitzador de xarxa.
- Protecció sobretensions transitòries del tipus II i protecció de sobretensions permanents.
- Embarrat de potència trifàsic 125A 230Vac 3F+N on enganxem:
    - Protecció variador de freqüència per a bombes impulsió.
    - Protecció equips auxiliars trifàsics.
    - Protecció caixa preses de corrent.
- Repartidor de potència trifàsic per alimentacions monofàsiques 230Vac 3F+N on enganxem:
    - Protecció equips auxiliars monofàsics.
    - Protecció enllumenat interior.
    - Protecció enllumenat exterior.
    - Protecció schuko i auxiliars armari.
    - Protecció font alimentació 24Vdc
    - Enllumenat d'emergència.

  Nota: Tots els embarrats es deixen previstos 3F+N per una futura modificació d'escomesa per part de companyia de 400Vac 3F+N.
- Embarrat 24 Vdc:
    - Equips de control.
    - Equips de comunicació.
    - Altres equips i maniobres 24 Vdc.
- PLC, pantalla tàctil comunicada amb variadors instal·lada al frontal de l'armari, analitzadors de xarxes, elements de protecció, instrumentació, control d'accessos, telecomunicacions,... Reserva de mòduls d'entrada i sortida del 20% com a mínim.
- Senyalitzacions i maniobra local a porta armari per:
    - Aturada d'emergència de doble canal sobre la funció STO del variador.
    - Selector manual, aturat o automàtic per a cada bomba d'impulsió
    - Polsadors de maniobra de bombes (informant a PLC però independent) amb aturada, marxa i marxa inversa.
    - Alarma lluminosa i posador de confirmació d'alarma.
- Interface comunicació via radio.
- Interface comunicació via GPRS/3G.
- Firewall industrial de seguretat.

A l'annex d'instal·lacions s'indiquen les especificacions tècniques a complir pel elements que conformen el quadre.

Prèviament a la construcció del quadre es presentaran per a la seva validació els plànols elèctrics mitjançant EPLAN o programa equivalent.

6.2 INSTAL·LACIÓ PROVISIONAL

Donat que l'estació ha d'estar sempre en funcionament, es farà una instal·lació independentment que mantingui el sistema en servei i permeti la realització del canvi de quadre en condicions de seguretat. Es

contempla una alimentació provisional amb grup electrogen alimentant directament una o més bombes d'impulsió.

El sistema que es prevegi i el programa de treballs s'haurà de consensuar amb els Servei d'Explotació, haurà de complir la normativa vigent i garantir la seguretat dels treballadors.

6.3 INSTAL·LACIÓ QUADRE, ANTENES, SONDES I VENTILACIÓ

De manera prèvia a la instal·lació del quadre es faran les següents actuacions:

- Treballs d'identificació i marcatge de cablejat.
- Previsió de treballs d'obra civil necessaris per a la instal·lació del nou quadre (accés, bancada, ...). Execució d'aquelles unitats compatibles amb el manteniment del servei i les condicions de seguretat i servei.
- Instal·lació noves antenes exteriors de comunicació:
    - Per via radio.
    - Per via GPRS/3G.
- Instal·lació de noves sondes de nivell:
    - Sonda analògica del tipus radar per funcionament estàndard.
    - Sondes de nivell digital del tipus boia per funcionament redundant. S'instal·la una per nivell màxim, una per nivell mínim, i una per cada bomba que ha de funcionar simultàniament.
- Adequació i reubicació dels equips existents i canalitzacions de cablejat si s'escau afegint petits trams de canalització amb safata de plàstic sega amb tapa.

Al moment de disposar a obra del nou quadre i tenir la instal·lació provisional en funcionament es procedirà a:

- Retirar de la sala elèctrica tots els elements de la instal·lació que ja no estan en funcionament o que es renoven.
- Executar aquells treballs d'obra civil necessaris per la instal·lació del nou quadre.
- Instal·lació del nou quadre i connexió de tots els elements als que dona servei.
- Instal·lació equip ventilació.
- Proves de funcionament i posta en marxa.

6.4 TREBALLS D'ENGINYERIA

Els treballs de programació previstos són:

- Generar el descriptiu funcional del procés per a la seva aprovació
- Treballs de programació del PLC i terminal d'operador de l'armari segons descriptiu funcional aprovat. Aquests treballs es realitzaran prèviament al transport a obra.
- Treballs de programació d'integració de l'EB al sistema Scada del Centre de Control de l'EDAR de Tarragona.
- Integració del router 3G com backup de comunicacions via radio.
- Proves IST

Per dur a terme els treballs de programació s'utilitzaran les eines de desenvolupament estàndard de Ematsa consistents en el Software de programació Unity v11 i el paquet d'utilitats SG2.

A l'annex d'instal·lacions s'indiquen les especificacions tècniques a complir pels treballs d'enginyeria.

7. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Donat el tipus d'unitats d'obra i la quantia de les mateixes no es preveu l'aplicació d'un Pla de Control de Qualitat per a l'execució de les obres objecte del projecte. No obstant al Plec i la DO estabiliran els nivells de control per inspecció i documental oportuns pel tipus d'obra.

8. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

L'estudi de gestió de residus i demolició (EGR) que figura a l'annex corresponent d'aquest projecte, satisfà tots els requisits previstos pel Reial decret 105/2008 d'1 de febrer (BOE 13 de Febrer), pel qual es regula la producció i la gestió de residus de construcció i demolició.

Cal remarcar que tots els elements a retirar de l'obra són susceptibles de recuperació pel titular de les instal·lacions. Per aquest motiu la DO indicarà aquells elements que s'han de retirar a gestor de residus i quins s'han de dipositar al magatzem del titular de les instal·lacions per a la seva reutilització.

9. FASES D'OBRES

Es contempla l'execució de les obres en una única fase.

10. MOBILITAT

No es preveuen afectacions a la mobilitat de vehicles i vianants de la zona.

11. DURADA DE LES OBRES

La durada prevista per executar les obres és de 28 dies.

12. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

El present projecte es troba dividit en quatre documents:

DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

- Memòria
- Annexes
  - Annex 1. Informació fotogràfica
  - Annex 2. Pla de treballs
  - Annex 3. Estudi de gestió de residus
  - Annex 4. Seguretat i Salut
  - Annex 5. Justificació de preus
  - Annex 6. Instal·lacions elèctriques, de control i de telecomunicacions

DOCUMENT NÚM.2: PLÀNOLS

1. Índex i situació
2. Planta general
3. Esquemes instal·lacions

DOCUMENT NÚM.3: PLEC DE CONDICIONS

- Plec de Condicions Tècniques Generals
- Plec de Condicions Tècniques Particulars

DOCUMENT NÚM.4: PRESSUPOST

1. Amidaments
2. Quadre de preus número 1
3. Quadre de preus número 2
4. Pressupost general
5. Resum del pressupost
6. Últim full

13. PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL SEGURETAT I SALUT	1.358,40 €
Benefici Industrial (6% sobre el PEM)	81,50 €
Despeses Generals (13% sobre el PEM)	176,59 €
PRESSUPOST EXECUCIÓ DE CONTRACTE SENSE IVA SEGURETAT I SALUT	1.616,49 €
IVA (21% sobre la base)	339,46 €
PRESSUPOST EXECUCIÓ DE CONTRACTE AMB IVA SEGURETAT I SALUT	1.955,95 €

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) corresponent a l'Estudi de Seguretat i Salut puja a **mil nou-cents cinquanta-cinc euros amb noranta-cinc cèntims**.

14. PRESSUPOST DEL PROJECTE EXECUTIU

PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL	70.254,42 €
Benefici Industrial (6% sobre el PEM)	4.215,27 €
Despeses Generals (13% sobre el PEM)	9.133,07 €
PRESSUPOST EXECUCIÓ DE CONTRACTE SENSE IVA	83.602,76 €
IVA (21% sobre la base)	17.556,58 €
PRESSUPOST EXECUCIÓ DE CONTRACTE AMB IVA	101.159,34 €

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) corresponent al Projecte Executiu puja a **cent-un mil cent cinquanta-nou euros amb trenta-quatre cèntims**.

15. PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

PRESSUPOST EXECUCIÓ DE CONTRACTE AMB IVA	101.159,34 €
Altres conceptes a abonar per l'Administració	- €
PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ AMB IVA	101.159,34 €

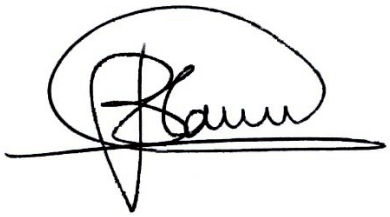
Aquest pressupost d'execució per al coneixement de l'Administració (IVA inclòs) puja a **cent-un mil cent cinquanta-nou euros amb trenta-quatre cèntims**.

16. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA. DECLARACIÓ D'HAVER CONSIDERAT TOTES LES INSTRUCCIONS TÈCNIQUES D'OBLIGAT COMPLIMENT

Les obres contemplades en aquest projecte són obres completes, és a dir, susceptibles de ser lliurades per a l'ús general, i compleixen amb:

- Allò indicat en l'article 123 de la Llei de contractes del sector públic (Llei 3/2011 de 14 de novembre).
- El Reglament General de la Llei de contractes de les administracions públiques, aprovat per Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, i concretament amb allò establert en el seu article 127 relatiu al fet que els projectes han de referir-se necessàriament a obres completes.

Barcelona, juliol de 2017
L'autor del projecte executiu



Maria Blanco Bargalló
Enginyer de Camins, Canals i Ports
SBS Simón i Blanco SLP

ANNEXES

ANNEX 1. INFORMACIÓ FOTOGRÀFICA

Imatge 1: Alçat grup edificis control. La sala de quadre elèctric està situada a la part posterior i s'accedeix per passadis interior.



Imatge 2: Passadís d'accés a sala eléctrica.



Imatge 3: Quadres elèctrics



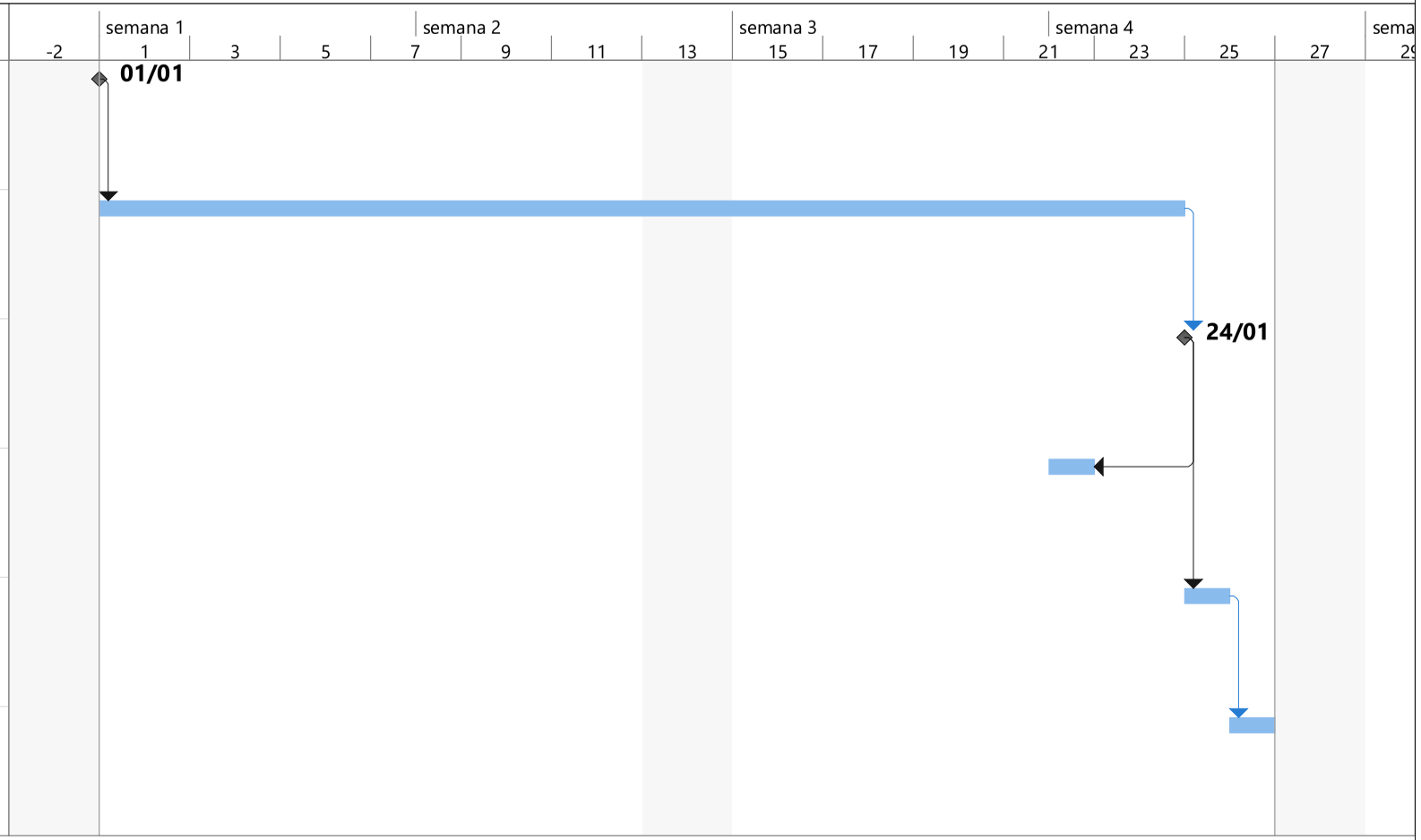
Imatge 4: Accés a aljubs.



ANNEX 2. PLA DE TREBALLS

OBRES DE MILLORA A EXECUTAR AL SISTEMA DE SANEJAMENT EN ALTA DE LA CIUTAT DE TARRAGONA
LOT 10: QUADRE ELÈCTRIC E.B. SERRALLO

Id	Nombre de tarea
1	Presentació plànols constructius EPLAN
2	Fabricació quadre general i treballs programació
3	Proves SAT
4	Instal·lació provisional, sondes i antenes
5	Muntatge quadre i posta en marxa
6	Incorporació control i comunicacions EDAR Tarragona



Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
División		Tarea manual		Hito externo	
Hito		solo duración		Fecha límite	
Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
Tarea inactiva		solo el comienzo			
Hito inactivo		solo fin			

ANNEX 3. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

MEMÒRIA

1. INTRODUCCIÓ

El present annex es redacta per tal de donar compliment al R.D. 105/2008, de l'u de febrer, i al Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i de demolició.

2. OBJECTIU

El promotor, serà el productor de residus i, per tant, haurà de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, tot assegurant un tractament adequat amb l'objectiu d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció.

3. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Segons la normativa legal vigent, Art. 4.1. a) del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, sobre ''Obligacions del Productor de Residus de la Construcció i Demolició '', l'Estudi de Gestió de Residus de la construcció i de la demolició ha de formar part del Projecte d'Execució de l'Obra i ser coherent amb el contingut d'aquest, recollint les mesures i els procediments per a la gestió dels residus dintre o fora de l'obra, així com contenint com a mínim els documents següents:

Memòria: Descriptiva de la identificació dels residus que es generin en l'obra amb l'avaluació i la codificació d'acord amb la llista europea de residus; les mesures per a la prevenció de residus en obra; i les operacions de reutilització, de valoració o d'eliminació a què seran sotmesos els residus generats en obra.

Plec: Prescripcions, normes legals i reglamentàries aplicables del Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte, en relació amb els aplecs, la manipulació, l'emmagatzematge, la separació i altres operacions de gestió dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra.

Plànols: Documentació gràfica necessària per senyalitzar la ubicació dels contenidors i les zones d'aplec, a més d'indicar els punts d'obra susceptibles d'admetre material reutilitzat o reciclat.

Amidaments: Totes les unitats o els elements de gestió dels residus a l'obra que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació i valoració de cada activitat i del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i l'execució de l'Estudi de Gestió de Residus.

4. DADES GENERALS

4.1 Definicions (art. 2 RD 105/2008, art. 3 Llei 22/2011)

- **Residu de construcció i d'enderroc**: qualsevol substància o objecte generat en una obra de construcció o de demolició, del qual el seu posseïdor (contractista) es desprendrà o

tindrà intenció o obligació de despendre's.

- **Residu especial**: residu que presenta una o diverses de les característiques perilloses enumerades en l'annex III, i el que pugui aprovar el Govern de conformitat amb el que estableixen la normativa europea o els convenis internacionals dels quals Espanya sigui part, així com els recipients i envasos que els hagin contingut.
- **Residu inert:** residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona físicament ni químicament ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament altres matèries amb les quals pot entrar en contacte de manera que doni lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixiviació total, el contingut de contaminants del residu i l'ecotoxicitat del lixiviat hauran de ser insignificants, i en particular no hauran de suposar un risc per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.
- **Residu no especial**: tot residu que no es classifica com a residu inert o especial.

Productor de residus de construcció i de demolició (promotor):

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o de demolició. En les obres en què no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residus la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o de demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- L'importador o adquiridor de residus de construcció o de demolició en qualsevol estat de la Unió Europea.

Posseïdor de residus de construcció i de demolició (constructor):

La persona física o jurídica que tingui en el seu poder els residus de construcció i de demolició i no ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o de demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i de demolició els treballadors per compte aliè.

4.2 Àmbit d'aplicació

1. L'àmbit d'aplicació del R.D. 105/2008 afecta tots els residus de construcció i de demolició definits en l'art. 2, llevat de:

- Les terres i les pedres no contaminades reutilitzades en la mateixa obra o en una altra distinta, sempre que pugui acreditar-se'n el destí a reutilització (art. 3a).

Als residus que es generin en obres de construcció o de demolició i estiguin regulats per legislació específica sobre residus, quan estiguin mesclats amb altres residus de construcció i de demolició, els serà d'aplicació aquest Reial Decret en aquells aspectes no contemplats en aquella legislació.

4.3 Obligacions del productor de residus de construcció i de demolició

Les obligacions del productor de residus de construcció i de demolició estan definides en el *Document Núm. 3 Plec de Prescripcions Tècniques* d'aquest Estudi de Gestió de Residus.

4.4 Obligacions del posseïdor de residus de construcció i de demolició

Les obligacions del posseïdor de residus de construcció i de demolició estan definides en el *Document Núm. 3 Plec de Prescripcions Tècniques* d'aquest Estudi de Gestió de Residus.

5. MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

Les accions de minimització que considera el Projecte per tal de prevenir la generació de residus de construcció i de demolició durant la fase d'obra o de reduir-ne la producció, s'indiquen en la taula següent:

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		Sí ☒	No ☒
1	S'han definit els tipus de contenidors necessaris en funció del residu que poden admetre.	☒	☐
2	S'han considerat els mitjans més adequats per a la classificació segons l'etapa d'obra (contenidors, sacs, etc.)	☒	☐

6. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS

6.1 Classificació LER i estimació dels residus.

L'estimació i la tipologia dels residus que es preveu generar durant l'execució de l'obra s'ha determinat mitjançant el programa TCQGMA. La seva relació, segons la separació selectiva que dicta el R.D. 105/2008, es mostra en la taula següent:

	TOTAL DE L'OBRA	
Material i Codi LER	Pes (t)	m3
Inerts o mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses (170107)		
Formigó (170101)		
Teules i materials ceràmics (170103)		
Vidre (170202)		
Metalls barrejats (170407)		
Fusta (170201)		
Plàstic (170203)		

Envasos de paper i cartró (150101)		
No especials (170904)	<1	<1
Especials* (170903)		
Terra i pedres que no contenen substàncies perilloses (170504)		

6.2 INVENTARI DE RESIDUS ESPECIALS

Per tal de facilitar la correcta planificació de la gestió interna i externa dels Residus Especials que es generen durant les activitats de nova construcció i d'enderroc, de reparació o de reforma, s'ha d'incloure un inventari d'aquest tipus de residus.

6.2.1 INVENTARI DE RESIDUS ESPECIALS PER A LES ACTIVITATS DE NOVA CONSTRUCCIÓ

La taula següent llista els Residus Especials generats en les activitats de nova construcció.

INVENTARI DE RESIDUS ESPECIALS PER A LES ACTIVITATS DE NOVA CONSTRUCCIÓ (també inclou la part d'obra nova de les reparacions o reformes)	**codi LER**	**S'utilitzen?**	
		Sí☒	No☒
RESIDUS D'ENVASOS; ABSORBENTS, DRAPS DE NETEJA; MATERIALS DE FILTRACIÓ I ROBA DE PROTECCIÓ			
- Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminades per aquestes	150101*	☐	☒
- Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminades per elles (pintures, vernissos, dissolvents, adhesius, silicones, aerosols, etc.)	150101*	☒	☐
RESIDUS DE LA FFDU I DEL DECAPATGE O DE L'ELIMINACIÓ DE PINTURA I DE VERNÍS			
- Residus de decapat o eliminació de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080117*	☐	☒
- Residus de decapants o desenvernissants	080121*	☐	☒
- Residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080111*	☐	☒
RESIDUS DE LA FABRICACIÓ, LA FORMULACIÓ, LA DISTRIBUCIÓ I LA UTILITZACIÓ (FFDU) DE PRODUCTES QUÍMICS ORGÀNICS DE BASE			
- Dissolvents	070103* / 070403*/070404*	☐	☒

RESIDUS DE LA FFDU D'ADHESIUS I DE SEGELLANTS (INCLOENT ELS PRODUCTES D'IMPERMEABILITZACIÓ)			
- Residus d'adhesius i segellants que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	080409*	☐	☒
RESIDUS DE LA FFDU DE PLÀSTICS, DE CATXÚ SINTÈTIC I DE FIBRES ARTIFICIALS			
- Residus que contenen silicones perilloses	070216*	☐	☒
ALTRES RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DE DEMOLICIÓ			
- Restes de desencofrants	170903*	☐	☒
- Altres residus de construcció i de demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	170903*	☐	☒
RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA			
- Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	200121*	☐	☒

Fonts: Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de Construcció i d'Enderroc. Estudi PROGROC JUL08_CO080724.

6.2.2 INVENTARI DE RESIDUS ESPECIALS PER A LES ACTIVITATS D'ENDERROC

No hi han previstos.

7. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

La gestió dins i fora de l'obra es fa d'acord a:
- Retirada diària dels residus de l'obra donada la seva escassa quantia i el fet de que l'emplaçament està donant un servei.

8. PLÀNOLS DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS

No s'inclouen plànols per a la gestió dels residus donat que els mateixos es retiraran diàriament de l'àmbit de treball

9. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

En el *Document Núm. 3 Plec de Prescripcions Tècniques* d'aquest Estudi de Gestió de Residus s'han inclòs els articles que seran d'aplicació a la gestió de residus i que es troben inclosos en el Plec de Condicions del Projecte, document contractual.

10. PRESSUPOST

El pressupost de gestió de residus de construcció i d'enderrocs generats en l'obra ascendeix tres-cents vuitanta euros amb vuitanta cèntims, IVA no inclòs (380,80 €).

PLEC DE CONDICIONS GESTIÓ DE RESIDUS

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1 Identificació de les obres

Les obres que es projecten tenen com a finalitat complir amb l'encàrrec de l'Ajuntament L'Area Metropolitana de Barcelona, per a la redacció del Projecte de reurbanització dels carrers Tortosa i Girona del Prat de Llobregat.

1.2 Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Gestió de Residus[1] (E.G.R.) de la construcció i de la demolició comprèn el conjunt d'especificacions que ha d'acomplir el Pla de Gestió de Residus del Contractista i de la seva materialització en obra.

El Pla de Gestió de Residus haurà de concretar com s'aplicarà l'E.G.R. seguint, com a mínim, el tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'Estudi o, en cas contrari, justificar-ho. És, per tant, que haurà d'incorporar:

- Mesures de minimització i prevenció de residus.
- Estimació de la generació de residus.
- Operacions de gestió de residus.
- Plec de condicions tècniques.
- Documentació gràfica de les instal·lacions per a la gestió de residus.
- Pressupost.
- Documentació addicional referent a:
    - L'acta d'aprovació del Pla de Gestió de Residus de construcció i de demolició.
    - Pla de formació d'obra.
    - Documentació de control d'obra.

Un cop sigui aprovat pel promotor i la Direcció Facultativa, el Pla formarà part de la documentació contractual de l'obra, tal i com estableix l'article 5.1 del RD 105/2008.

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

A continuació, s'estableix la definició de les parts que intervenen en el fet constructiu i estan obligats a prendre decisions ajustant-se als continguts de:

1. Controlar els residus de construcció i de demolició en totes les fases de les obres.
2. Avaluar els residus que no es poden evitar i la seva gestió.
3. Tenir en compte l'evolució de la tècnica .per tal d'adaptar les activitats de les obres, mètodes de treball i de producció a la minoració dels impactes mediambientals als efectes dels residus.
4. Planificar i adoptar mesures que donin prioritat a la informació, amb instruccions col·lectives als treballadors, respecte a l'organització de la feina, les condicions de treball, i la

[1] Aquest Plec es redacta per donar compliment al R.D. 105/2008, i modificacions posteriors.

influència dels factors ambientals en el treball, tots relacionats amb la fase de producció de residus de construcció i de demolició.

2.1 Productor de residus de construcció i de demolició (promotor)

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, i d'acord a l'article 2 del R.D. 105/2008, serà considerat promotor:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o de demolició; en les obres en què no sigui necessari llicència urbanística, es considerarà productor de residus la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o de demolició.
- La persona física o jurídica que porti a terme operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- L'importador o adquiridor en qualsevol estat de la Unió Europea de residus de construcció o de demolició.

Obligacions del promotor en matèria de gestió de residus de la construcció i de la demolició segons l'article 4 del R.D. 105/2008 (legislació estatal) i el Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de Gestió de Residus de la Construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i de la demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (legislació autonòmica):

1. A part dels requisits exigits per la legislació vigent sobre residus, el promotor haurà de complir les següents obligacions:

a) Incloure en el projecte d'execució de l'obra un estudi de gestió de residus de construcció i de demolició, que contindrà com a mínim:

1r Una estimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i de demolició que es generaran a l'obra, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i d'eliminació de residus i la llista europea de residus, o norma que la substitueixi.

2n Les mesures per a la prevenció de residus a l'obra objecte del projecte.

3r Les operacions de reutilització, de valorització o d'eliminació a què es destinaran els residus que es generaran a l'obra.

4t Les mesures per a la separació dels residus a l'obra, en particular, pel compliment per part del posseïdor de residus, de l'obligació establerta en l'apartat 5 de l'article 5.

5è Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra. Posteriorment, aquests plànols podran ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa de l'obra.

6è Les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra.

7è Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i de demolició que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent.

b) En obres de demolició, de rehabilitació, de reparació o de reforma, fer un inventari dels residus perillosos que es generaran, que s'hauran d'incloure en l'estudi de gestió a què es refereix la

lletra a) de l'apartat 1, així com preveure'n la retirada selectiva, amb el fi d'evitar la mescla entre ells o amb altres residus no perillosos, i assegurar-ne la tramesa a gestors autoritzats de residus perillosos.

d) En el cas d'obres sotmeses a llicència urbanística, constituir, quan procedeixi, en els termes previstos en la legislació de les comunitats autònomes, la fiança o la garantia financera equivalent que asseguri el compliment dels requisits establerts en dita llicència en relació amb els residus de construcció i de demolició de l'obra.

2. En el cas d'obres d'edificació, quan es presenti un projecte bàsic per l'obtenció de la llicència urbanística, dit projecte contindrà, almenys, els documents referents als subapartats 1^{r}, 2^{n}, 3^{r}, 4^{t} i 7^{è} de la lletra a) i de la lletra b) de l'apartat 1.

Addicionalment, s'estableixen altres obligacions pel productor de residus de la construcció i la demolició amb l'entrada en vigor del Decret 89/2010:

Art. 14.1 Cada lliurament de residus de la construcció i de la demolició ha de constar en un **document de seguiment independent** on s'identifiqui:

- La persona productora o posseïdora del residu.
- L'obra de la qual prové el residu de construcció i de demolició i el número de llicència d'obres.
- La quantitat en tones o metres cúbics, o en ambdós quan sigui possible, de residus a gestionar i la seva codificació d'acord amb el Catàleg Europeu de Residus.
- Les persones gestores.
- La persona transportista.

Art. 14.2 La persona productora o posseïdora de residus i les persones gestores han de disposar d'un exemplar del document de seguiment, i mantenir els exemplars corresponents a cada any natural durant els cinc anys següents.

Art. 15.2 La persona sol·licitant de la llicència ha de presentar a l'ajuntament corresponent el **certificat acreditatiu de la gestió dels residus referent a la quantitat i tipus de residus lliurats**. Aquest document és necessari per al retorn de la fiança establerta d'acord amb l'article 11 del Decret 89/2010.

Art. 15.3 En cas que en l'Estudi de Gestió i en el corresponent Pla de Gestió s'hagi previst la reutilització de residus generats en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o rebliment, cal que la llicència d'obres determini la forma d'acreditació d'aquesta gestió. Aquesta acreditació pot realitzar-se:

a) mitjançant els serveis tècnics del mateix Ajuntament, o

b) mitjançant empreses acreditades externes.

El cost d'aquesta acreditació ha de ser assumit pel productor dels residus.

Tota la documentació que contemplen els art. 14 i 15 del Decret 89/2010 restarà en el **Document final d'obra**, tot i no ser necessària la llicència d'obres.

2.2 Posseïdor de residus de construcció i de demolició (contractista)

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, i d'acord a l'article 2 del R.D. 105/2008, serà considerat contractista:

La persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i de la demolició i que no ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o de demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i de demolició els treballadors per compte aliè.

Obligacions del posseïdor de residus de construcció i demolició segons l'article 5 del R.D. 105/2008 (legislació estatal) i el Decret 89/2010 (legislació autonòmica).

Pel que fa als requisits exigits per la legislació vigent sobre residus, el posseïdor de residus haurà de complir amb les obligacions següents:

1. A més de les obligacions previstes en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que executi l'obra estarà obligada a presentar a la propietat d'aquesta un pla que reflecteixi com portarà a terme les obligacions que li pertoquen amb relació als residus de construcció i de demolició que es produeixin a l'obra, en particular les recollides en l'article 4.1. i en aquest article. El pla, una vegada aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

2. El posseïdor de residus de construcció i de demolició, quan no procedeixi a gestionar-los per si mateix, i sense perjudici dels requeriments del projecte aprovat, estarà obligat a lliurar-los a un gestor de residus o a participar en un acord voluntari o conveni de col·laboració per la seva gestió. Els residus de construcció i de demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, de reciclatge o a altres formes de valorització.

3. L'entrega dels residus de construcció i de demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent (anomenat "document de seguiment", art. 14 Decret 89/2010), en el qual figuri, almenys, la identificació del posseïdor i del productor, l'obra de procedència i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra, la quantitat, expressada en tones o en metres cúbics, o en ambdues unitats quan sigui possible, el tipus de residus entregats, codificats d'acord a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, i la identificació del gestor de les operacions de destí. **Amb l'entrada en vigor del Decret 89/2010 s'ha d'identificar també la persona transportista (art. 14.1)**

Quan el gestor al qual el posseïdor lliuri els residus de construcció i de demolició efectuï únicament operacions de recollida, d'emmagatzematge, de transferència o de transport, en el document de lliurament haurà de figurar també el gestor de valorització o d'eliminació ulterior al qual es destinaran els residus.

4. El posseïdor dels residus estarà obligat, mentre es trobin en el seu poder, a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti la seva posterior valorització o eliminació.

5. Els residus de construcció i de demolició hauran de separar-se en les fraccions següents, quan, de forma individualitzada per cadascuna de dites fraccions, la quantitat prevista de generació pel total de l'obra superi les quantitats següents:

Formigó: 80 t.

Maons, teules, ceràmics: 40 t.

Metall: 2 t.

Fusta: 1 t.

Vidre: 1 t.

Plàstic: 0,5 t.

Paper i cartró: 0,5 t.

La separació en fraccions es portarà a terme preferentment pel posseïdor dels residus de construcció i de demolició dintre de l'obra en què es produeixin. Quan per falta d'espai físic a l'obra no resulti tècnicament viable efectuar dita separació en origen, el posseïdor podrà encomanar la separació de fraccions a un gestor de residus en una instal·lació de tractament de residus de construcció i de demolició externa a l'obra. En aquest últim cas, el posseïdor haurà d'obtenir del gestor de la instal·lació documentació acreditativa que aquest ha complert, en el seu nom, l'obligació recollida en el present apartat.

6. L'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma en què se situï l'obra, de forma excepcional, i sempre que la separació dels residus no hagi estat especificada i pressupostada en el projecte d'obra, podrà eximir al posseïdor dels residus de construcció i de demolició de l'obligació de separació d'alguna o de totes les anteriors fraccions.

7. El posseïdor dels residus de construcció i de demolició estarà obligat a sufragar els corresponents costos de gestió i a lliurar al productor els certificats i la documentació acreditativa de la gestió dels residus a què es fa referència en l'apartat 3, així com a mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents. En els certificats de gestió constarà la identificació de l'obra (art. 15.1 del Decret 89/2010).

2.3 Gestor de residus de construcció i de demolició

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, i d'acord a l'article 3 de la Ley 22/2011, serà considerat gestor:

La persona o entitat, pública o privada, registrada mitjançant autorització o comunicació, que realitzi qualsevol de les operacions que componen la gestió dels residus, en sigui o no el productor.

Obligacions generals del gestor de residus de construcció i de demolició segons l'article 7 del R.D. 105/2008.

A més de les recollides en la legislació sobre residus, el gestor de residus de construcció i de demolició complirà amb les obligacions següents:

a) En el cas d'activitats de gestió sotmeses a autorització per la legislació de residus, dur un registre en el qual, com a mínim, figuri la quantitat de residus gestionats, expressada en tones i en metres cúbics, el tipus de residus, codificats d'acord a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, o norma que la substitueixi, la identificació del productor, del posseïdor de l'obra d'on procedeixen, o del gestor, quan procedeixin d'altra operació anterior de gestió, el mètode de gestió aplicat, així com les quantitats, en tones i en metres cúbics, i destins dels productes i residus resultants de l'activitat.

b) Posar a disposició de les administracions públiques competents, a petició d'aquestes, la informació continguda en el registre mencionat en la lletra a). La informació referida a cada any natural haurà de mantenir-se durant els cinc anys següents.

c) Estendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i de demolició, segons els termes recollits en aquest Reial Decret, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant-ne el productor i, en el seu cas, el número de llicència de l'obra de procedència. Quan es tracti d'un gestor que duu a terme una operació exclusivament de recollida, d'emmagatzematge, de transferència o de transport, a més haurà de transmetre al posseïdor o al gestor que li va lliurar els residus els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent a què varen ser destinats els residus.

d) En el cas que freturi d'autorització per gestionar residus perillosos, haurà de disposar d'un procediment d'admissió de residus a la instal·lació que asseguri que, prèviament al procés de tractament, es detectaran i se separaran, emmagatzemaran adequadament i derivaran a gestors autoritzats de residus perillosos aquells que tinguin aquest caràcter i puguin arribar a la instal·lació mesclats amb residus no perillosos de construcció i de demolició. Aquesta obligació s'entendrà sense perjudici de les responsabilitats en què puguin incórrer el productor, el posseïdor o, en el seu cas, el gestor precedent que hagi enviat aquests residus a la instal·lació.

2.4 Coordinador de seguretat i de salut en obra

El coordinador de seguretat i de salut en obra serà, als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en construcció.
El coordinador de seguretat i salut forma part de la direcció d'obra o direcció facultativa / direcció d'execució.
Funcions del coordinador de seguretat i de salut **en matèria de seguretat i salut en la gestió de residus:**
El coordinador de seguretat i de salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.
Les funcions del coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra, derivades de l'activitat de la gestió de residus, segons el R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció, són les següents:
1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultàniament o successivament, referides a les operacions de reutilització de residus i la seva gestió.
b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
2. Coordinar les activitats de l'obra, relacionades amb els residus de la construcció i les demolicions, per garantir que els contractistes, i si n'hi ha, els subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els principis de l'acció preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats a què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció:
a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i les àrees de treball, on es tinguin previstes les separacions de les fraccions dels residus en l'obra mateix, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o les zones de desplaçament o de circulació.
c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
d) El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dels dispositius necessaris per a la reducció de residus en l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i a la salut dels treballadors.

e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i de dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses (residus especials).

f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.

g) L'emmagatzematge i l'eliminació o l'evacuació a monodipòsit dels residus i les deixalles.

3. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

4. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball en la fase de producció i de gestió dels residus.

5. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra i a les zones de classificació i de separació dels residus les persones autoritzades.

A més a més, el coordinador de seguretat i de salut tindrà en compte els continguts de la Memòria de l'Estudi de Seguretat i Salut, concretament els apartats següents: "19.- Àrees Auxiliars, 19.1 Zones d'apilament", "20. Tractament de residus", "21. Tractament de materials i/o substàncies perilloses", "21.1. Manipulació", "21.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament".

2.5 Director d'obra

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, es considera director d'obra:

Al tècnic habilitat professionalment que, formant part de la direcció d'obra, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat.

Funcions del director d'obra en matèria de gestió de residus:

1. Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Gestió de Residus del contractista.

2. Aprovar i signar el Pla de Gestió de Residus (P.G.R.) que desenvoluparà l'Estudi de Gestió de Residus del Projecte. El contractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització en el Pla de Gestió de Residus i presentar-los a l'aprovació del promotor i de la direcció facultativa.

3. Verificar la influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs de demolicions i de moviment de terres, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Gestió de Residus.

4. Exigir al contractista que disposi i acrediti que els residus de construcció i de demolició realment produïts en obra han estat gestionats, en el seu cas, en obra o lliurats a una instal·lació de valorització o d'eliminació pel seu tractament per un gestor de residus autoritzat, per tal de incloure-les en la documentació de final d'obra.

5. Certificar el final d'obra, amb la comprovació de totes les fitxes de seguiment de la gestió de residus que siguin preceptives.

6. Elaborar i subscriure la Memòria de Gestió de Residus de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb la documentació i els certificats que foren perceptius.

3. REQUISITS LEGALS

Per a la realització del Pla de Gestió de Residus (P.G.R.), el contractista tindrà en compte la legislació i la normativa existent i vigent.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de requisits legals aplicables. El contractista, no obstant això, afegirà a la llista següent les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

- ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988, sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.
- DECRET 115/1994, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.
- DECRET 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- DECRET 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- DECRET 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- DECRET 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
- DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988 de 20 de julio.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de. diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- ORDEN 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industrials usados.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y la gestión de los residuos de construcción y demolición.
- DECRET LEGISLATIU 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei reguladora dels residus
- DECRET 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de Gestió de Residus de la Construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i la gestió dels residus de la construcció i de la demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
- LLEI 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.

a) Tots aquells continguts que facin referència a la producció i la gestió de residus:

- DOCUMENT Núm. 3-Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte.
- ‘‘Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d’Obres de la MMAMB”.

b) Les normatives de les companyies subministradores de serveis públics de gestió de residus en tot allò que fa referència a la gestió de residus.

4. CONDICIONS ECONÒMIQUES

4.1 Criteris d'aplicació

Els amidaments i el pressupost referents a l’Estudi de Gestió de Residus de construcció i de demolició formen part dels amidaments i del pressupost del projecte, Document Núm.4, en capítol independent, tal i com estableix l’art. 4.1.a) punt 7è del R.D. 105/2008 d’u de febrer, i segons es detalla a continuació:
Capítol de gestió de residus:
Tant en la gestió interna com en l’externa les partides que representen un percentatge substancial pel que fa a la resta de partides de cada subcapítol estan detallades per preus unitaris. La resta està considerada en una partida alçada d’abonament íntegre obtinguda en base a la suma de la resta de partides.

Tant els amidaments com el pressupost de l’E.G.R. s’han determinat amb el que estableix el capítol de Gestió de Residus del banc de preus de l’AMB.

4.2 Definició de les activitats considerades en l’Estudi de Gestió de Residus

La definició de les activitats contemplades a l’E.G.R., així com les unitats i criteris d’amidament que es desprenen de cadascuna, serà la disposada en el Plec de Condicions Tècniques del banc de preus de l’AMB en el capítol de Gestió de Residus, i que comprèn:

5. CONDICIONS PARTICULARS

F2R2 CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l’obra: residu de construcció o demolició o material d’excavació.
S’han considerat les operacions següents:
- Classificació dels residus en obra

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
S’han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat, d’acord amb el que especifica l’article 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :
- Formigó LER 170101 (formigó): >= 80 t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics): >= 40 t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats) >= 2 t

- Fusta LER 170201 (fusta): >= 1 t
- Vidre LER 170202 (vidre): >= 1 t
- Plàstic LER 170203 (plàstic) >= 0,5 t
- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró): >= 0,5 t

Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:

- Si es fa la separació selectiva en obra:
  - Inerts LER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
  - No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
  - Especials LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)
- Si es fa la separació selectiva en un centre de transferència (extern):
  - Inerts i No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
  - Especials LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes al “Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc” de l’obra, s’emmagatzemaran en els espais previstos a l’obra per a aquesta finalitat.
Els contenidors han d’estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d’acord amb la separació selectiva prevista.
Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.

RESIDUS ESPECIALS:
Els residus especials sempre s’han de separar.
Els residus especials s’han de dipositar en una zona d’emmagatzematge separada de la resta.
Temps màxim d’emmagatzematge: 6 mesos.
Els materials potencialment perillosos han d’estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.
El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d’obra, per tal d’evitar vessaments accidentals
Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.
Els contenidors de residus especials han d’estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.
Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s’han d’emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d’evitar fuites.
Els contenidors de residus especials s’han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s’ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
m3 de volum realment classificat d’acord amb les especificacions del “Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs” de la obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

F2RA DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
En el cas en que la partida així o especifiqui, s'inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008.

La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 161/2001 de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
LLEI 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.

ANNEX 4. SEGURETAT I SALUT

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

1. OBJECTE DE L'ESTUDI 4
2. PROMOTOR - PROPIETARI 4
3. AUTOR/S DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT 4
4. DADES DEL PROJECTE 4
4.1. Autor/s del projecte 4
4.3. Tipologia de l'obra 5
4.7. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació 5
4.9. Termini d'execució 5
4.10. Mà d'obra prevista 5
4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra 5
4.12. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra 5
4.13. Maquinària prevista per a executar l'obra 5
5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 5
5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra 5
5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra 5
5.3. Instal·lació de sanejament 5
5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis 6
6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 6
7. ÀREES AUXILIARS 6
8. TRACTAMENT DE RESIDUS 6
9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 6
10. CONDICIONS DE L'ENTORN 6
11. UNITATS CONSTRUCTIVES 6
12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 6
12.1. Procediments d'execució 7
12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució 7
13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 7
14. MEDIAMBIENT LABORAL 8
14.1. Agents atmosfèrics 8
14.2. Il·luminació 8

14.3. Soroll 9
14.4. Pols 9
14.5. Ordre i neteja 9
15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS 10
16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) 12
17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 12
18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 12
19. RECURSOS PREVENTIUS 13
20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 14
21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 15
21.1. Normes de Policia 15
21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública 15
21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic 16
21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic 17
21. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 19
22.1. Riscos de danys a tercers 19
22.2. Mesures de protecció a tercers 20
23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 20
24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS 20
25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES 20
26. PRESSUPOST 24
27. SIGNATURES 24

1. OBJECTE DE L'ESTUDI

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

D'aquesta manera, s'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

Promotor	:	EMATSA
Adreça	:	C/ Muntanyeta de Sant Pere i Sant Pau S/N
Població	:	Tarragona

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

Redactor E.S.S.	:	Maria Blanco Bargalló
Titulació/ns	:	Enginyer de Camins, Canals i Ports
Despatx professional	:	SBS Simón i Blanco SLP
Població	:	Barcelona

4. DADES DEL PROJECTE

4.1. Autor/s del projecte

Autor del projecte	:	Maria Blanco Bargalló
Titulació/ns	:	Enginyer de Camins, Canals i Ports
Despatx professional	:	SBS Simón i Blanco SLP
Població	:	Barcelona

4.3. Tipologia de l'obra

L'objecte del present Projecte executiu es la realització de millores puntuals de les infraestructures de sanejament en alta gestionades per EMATSA

En concret el lot objecte del projecte realitza millores a la instal·lació elèctrica d'una estació de bombament.

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

- Hospital Joan XXIII C/ Dr. Mallafrè Guasch, 4. 43005 Tarragona

4.9. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 28 dies dels quals sols es treballa una setmana a l'emplaçament de les obres.

4.10. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 6 persones.

4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Oficial 1a electricista
Oficial 1a
Manobre especialista
Ajudant electricista

4.12. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

Material elèctric i de paleteria.

4.13. Maquinària prevista per a executar l'obra

Camió grua
Grup electrogen
Petita maquinària elèctrica

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

Es disposa de quadres de preses de manteniment existents.

5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

No es preveu instal·lació.

5.3. Instal·lació de sanejament

No es preveu instal·lació.

5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Es disposa d'extintors manuals existents.

6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Donat el número de treballadors i la durada de les obres no es preveu la instal·lació de serveis de salubritat i confort del personal. En cas de necessitat es comptarà amb les instal·lacions generals de les EDARs de Tarragona i Tarragona Nord.

7. ÀREES AUXILIARS

No es preveu el condicionament d'àrees auxiliars per abassegament de materials o altres usos.

8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

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

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

9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

No es consideren.

10. CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

Tot l'àmbit de les obres es troba tancat o es tancarà durant la realització de les mateixes.

11. UNITATS CONSTRUCTIVES

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

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. Procediments d'execució

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

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 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 ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi 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 tenir en compte l'acumulació de pols de l'obra, així com els gasos que es puguin despendre de les conduccions de clavegueram existents.

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

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 orelleres.

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

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 semiautònoms 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 matxuqueix 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 manutenció 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.

15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

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

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

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el manejament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

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

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

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

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

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

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

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

Els principis bàsics de la manutenció 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 palonniers, 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 traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
7è.- Mantenir esclarits, 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, comprometent-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 manejament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
a) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.

b) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
c) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
d) 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 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.

17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi 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 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 vist-i-plau 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:

e) 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.
f) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.
g) 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:

1. 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.
2. 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.
3. Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
4. Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
5. Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
6. Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.
7. Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
8. Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.
9. Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
10. Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

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 vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi 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 previsibles 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 requereixi 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:

11. 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.
12. 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.
13. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
14. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
15. 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'advertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi 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

Els àmbits d'obra estaran tancats i no afecten a la mobilitat ni de persones ni de vehicles.

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 cm) 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 la 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 tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.
Complements	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, 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 modulars. 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. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

22.1. Riscos de danys a tercers

Els riscs 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:

16. 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.
17. 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.
18. 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.
19. 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 las 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. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

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

25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

E15 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
E15.E01 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES EN EDIFICACIÓ DE BAIXA TENSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A

1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA MUNTATGE DE SAFATES TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
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 D'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 PELAT DE CABLES COPS AMB EQUIPS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AJUST I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** INSTAL.LACIÓ MÒDULS CONTADORS INSTAL.LACIÓ ARMARIS CONNEXIONS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	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	2	3	4

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

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'embolcall 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
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
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 pessats i més manejables	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

E16 INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

E16.E01 INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT EXTERIOR I INTERIOR EN EDIFICACIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
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 D'APLECS	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	1	2

10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AJUST I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	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	2	3	4

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

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
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
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'embolcall 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
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manejables	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

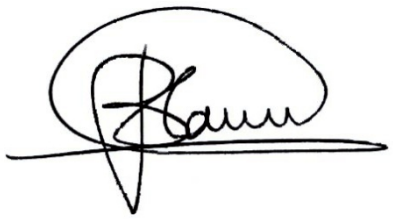
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
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

26. PRESSUPOST

Aplicant l'experiència en obres similars s'estima el pressupost d'execució material per segureta i salut en la quantitat de mil tres-cents cinquanta-vuit euros amb quaranta cèntims (1.358,40 €).

27. SIGNATURES

Barcelona, juliol 2017
L'autor del projecte



Maria Blanco Bargalló
Enginyer de Camins, Canals i Ports
SBS Simón i Blanco SLP

ANNEX 5. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0121000	h	Oficial 1a	22,36000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	23,26000	€
A013H000	h	Ajudant electricista	19,82000	€
A0150000	h	Manobre especialista	19,45000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1503000	h	Camió grua	44,62000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG31L102	u	Material i mitjans necessaris per instal·lació provisional per manteniment del servei.	1.420,00000	€
BG31L103	u	Antena exterior per equip de transmisió radio tipus Farrell o compatible. Inclou pal de fixació mural de 3,0 m de llargària d'acer galvanitzat, canalització amb tub d'acer i cablejat fins a quadre general.	1.201,74000	€
BG31L104	u	Antena exterior per equip de transmisió GPRS/3G tipus ArcTic Viola o compatible. Inclou pal de fixació mural de 3,0 m de llargària d'acer galvanitzat, canalització amb tub d'acer i cablejat fins a quadre general.	1.653,34000	€
BG31L105	u	Sonda analògica de nivell per tecnologia radar tipus Siemens Sitrans o equivalent. Inclou ferratges inox AISI316 per instal·lació amb fixacions mecàniques.	657,34000	€
BG31L106	u	Sonda digital de nivell de tipus boia tipus Siemens Soba Small o equivalent. Inclou ferratges inox AISI316 per instal·lació amb fixacions mecàniques.	126,54000	€
BG31L107	u	Extractor helicoïdal per a conducte DN125 i 8 W de potència i cabal de 230 m3/h tipus S&P TD-350/125 ECOWATT o equivalen amb conducció fins a punt d'extracció existent.	176,54000	€
BG31L109	m	Cable de coure VOV 500 V de 3x1,5 mm2 de secció amb part proporcional de petit material de muntatge.	1,98000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	FG1AL101	u	Subministrament e instal·lació de quadre general de protecció, maniobra, control i comunicacions. El quadre complirà: - Armari IP55 d'acer inoxidable AISI304 i de dimensions per a allotjar els elements relacionats. - Elements de protecció i maniobra de l'esquema unifilar: - Protecció general més sistema de commutació xarxa elèctrica/grup electrogen - Analitzador de xarxa - Protecció de sobretensions transitòries de tipus II i protecció de sobretensions permanents. - Embarrat trifàsic amb connexió de protecció i maniobra de bombes impulsió (amb variadors a situar dintre del quadre), equips auxiliars trifàsics i caixes de preses de corrent. - Distribuïdor bifàsic amb connexió de protecció i maniobra d'equips auxiliars, enllumenats, alimentació i enllumenat d'armari i font d'alimentació 24 V. - Font alimentació i embarrat de 24 V per a control i maniobres. - PLC i pantalla tàctil instal·lada al frontal de l'armari, analitzadors de xarxes, elements de protecció, instrumentació, control d'accessos, telecomunicacions,... Reserva de mòduls d'entrada i sortida del 20% com a mínim. - Senyalitzacions i maniobra local a porta armari per: aturada d'emergència de doble canal sobre la funció STO del variador, selector manual, aturat o automàtic per a cada bomba d'impulsió, polsadors de maniobra de bombes (informant a PLC però independent) amb aturada, marxa i marxa inversa, alarma lluminosa i posador de confirmació d'alarma. - Interface comunicació via radio. - Interface comunicació via GPRS/3G. - Firewall industrial de seguretat - Tots els elements i disposicions segons especificacions annex instal·lacions. La instal·lació incluirà: - Marcatge de cablejats existents segons codis Ematsa - Mitjans auxiliars per situar el quadre al seu emplaçament. - Bancada de perfils metàl·lics galvanitzats i connectats a xarxa terres. - Instal·lació i fixació del quadre a instal·lar dintre d'armari existent de mides 2000 (alt) 1600 (ample) 600 (fons) on es situa també armari companyia (inclou desplaçament necessari d'aquest armari). - Connexionat de cablejats existents al nou quadre amb els allargaments que es considerin necessaris i nous terminals.	Rend.: 1,000	55.552,00 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	22,36000	=	89,44000	
	A0150000	h	Manobre especialista	4,000	/R x	19,45000	=	77,80000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	32,000	/R x	23,26000	=	744,32000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	32,000	/R x	19,82000	=	634,24000	
	EG41L101	u	Subministrament e instal·lació de quadre general de protecció, maniobra, control i comunicacions.	1,000	x	54.006,2000	=	54.006,20000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

El quadre complirà:
- Armari IP55 d'acer inoxidable AISI304 i de dimensions per a allotjar els elements relacionats.
- Elements de protecció i maniobra de l'esquema unifilar:
- Protecció general més sistema de commutació xarxa elèctrica/grup electrogen
- Analitzador de xarxa
- Protecció de sobretensions transitòries de tipus II i protecció de sobretensions permanents.
- Embarrat trifàsic amb connexió de protecció i maniobra de bombes impulsió (amb variadors a situar dintre del quadre), equips auxiliars trifàsics i caixes de preses de corrent.
- Distribuïdor bifàsic amb connexió de protecció i maniobra d'equips auxiliars, enllumenats, alimentació i enllumenat d'armari i font d'alimentació 24 V.
- Font alimentació i embarrat de 24 V per a control i maniobres.
- PLC i pantalla tàctil instal·lada al frontal de l'armari, analitzadors de xarxes, elements de protecció, instrumentació, control d'accessos, telecomunicacions,... Reserva de mòduls d'entrada i sortida del 20% com a mínim.
- Senyalitzacions i maniobra local a porta armari per: aturada d'emergència de doble canal sobre la funció STO del variador, selector manual, aturat o automàtic per a cada bomba d'impulsió, polsadors de maniobra de bombes (informant a PLC però independent) amb aturada, marxa i marxa inversa, alarma lluminosa i posador de confirmació d'alarma.
- Interface comunicació via radio.
- Interface comunicació via GPRS/3G.
- Firewall industrial de seguretat
- Tots els elements i disposicions segons especificacions annex instal·lacions.

La instal·lació incluirà:
- Marcatge de cablejats existents segons codis Ematsa
- Mitjans auxiliars per situar el quadre al seu emplaçament.
- Bancada de perfils metàl·lics galvanitzats i connectats a xarxa terres.
- Instal·lació i fixació del quadre a instal·lar dintre d'armari existent de mides 2000 (alt) 1600 (ample) 600 (fons) on es situa també armari companyia (inclou desplaçament necessari d'aquest armari).
- Connexionat de cablejats existents al nou quadre amb els allargaments que es considerin necessaris i nous terminals.

Subtotal:	54.006,20000		54.006,20000
COST DIRECTE			55.552,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			55.552,00000

P-2	FG1AL102	u	Unitat d'instal·lació provisional per manteniment del servei des de grup electrogen exterior durant la instal·lació i posta en marxa de nou quadre general.	Rend.: 1,000	2.109,28	€

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	16,000	/R x	23,26000	=	372,16000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	16,000	/R x	19,82000	=	317,12000	
					Subtotal:			689,28000	689,28000
Materials									
	BG31L102	u	Material i mitjans necessaris per instal·lació provisional per manteniment del servei.	1,000	x	1.420,00000	=	1.420,00000	
					Subtotal:			1.420,00000	1.420,00000
				COST DIRECTE					2.109,28000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					2.109,28000

P-3	FG1AL103	u	Subministrament i instal·lació d'antena exterior per equip de transmisió radio tipus Farrell o compatible. Inclou pal de fixació mural de 3,0 m de llargària d'acer galvanitzat, canalització amb tub d'acer i cablejat fins a quadre general.	Rend.: 1,000					1.374,06 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x	23,26000	=	93,04000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	4,000	/R x	19,82000	=	79,28000	
					Subtotal:			172,32000	172,32000
Materials									
	BG31L103	u	Antena exterior per equip de transmisió radio tipus Farrell o compatible. Inclou pal de fixació mural de 3,0 m de llargària d'acer galvanitzat, canalització amb tub d'acer i cablejat fins a quadre general.	1,000	x	1.201,74000	=	1.201,74000	
					Subtotal:			1.201,74000	1.201,74000
				COST DIRECTE					1.374,06000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					1.374,06000

P-4	FG1AL104	u	Subministrament i instal·lació d'antena exterior per equip de transmisió GPRS/3G tipus ArcTic Viola o compatible. Inclou pal de fixació mural de 3,0 m de llargària d'acer galvanitzat, canalització amb tub d'acer i cablejat fins a quadre general.	Rend.: 1,000					1.825,66 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x	23,26000	=	93,04000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	4,000	/R x	19,82000	=	79,28000	
					Subtotal:			172,32000	172,32000
Materials									
	BG31L104	u	Antena exterior per equip de transmisió GPRS/3G tipus ArcTic Viola o compatible. Inclou pal de fixació mural de 3,0 m de llargària d'acer galvanitzat, canalització amb tub d'acer i cablejat fins a quadre general.	1,000	x	1.653,34000	=	1.653,34000	
					Subtotal:			1.653,34000	1.653,34000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				1.825,66000
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				1.825,66000
P-5	FG1AL105	u	Subministrament i instal·lació de sonda analògica de nivell per tecnologia radar tipus Siemens Sitrans o equivalent. Inclou ferratges inox AISI316 per instal·lació amb fixacions mecàniques.	Rend.: 1,000				765,04 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	2,500	/R x	23,26000 =	58,15000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	2,500	/R x	19,82000 =	49,55000	
				Subtotal:			107,70000	107,70000
Materials								
	BG31L105	u	Sonda analògica de nivell per tecnologia radar tipus Siemens Sitrans o equivalent. Inclou ferratges inox AISI316 per instal·lació amb fixacions mecàniques.	1,000	x	657,34000 =	657,34000	
				Subtotal:			657,34000	657,34000
				COST DIRECTE				765,04000
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				765,04000
P-6	FG1AL106	u	Subministrament i instal·lació de sonda digital de nivell de tipus boia tipus Siemens Soba Small o equivalent. Inclou ferratges inox AISI316 per instal·lació amb fixacions mecàniques.	Rend.: 1,000				191,16 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,500	/R x	23,26000 =	34,89000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,500	/R x	19,82000 =	29,73000	
				Subtotal:			64,62000	64,62000
Materials								
	BG31L106	u	Sonda digital de nivell de tipus boia tipus Siemens Soba Small o equivalent. Inclou ferratges inox AISI316 per instal·lació amb fixacions mecàniques.	1,000	x	126,54000 =	126,54000	
				Subtotal:			126,54000	126,54000
				COST DIRECTE				191,16000
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				191,16000
P-7	FG1AL107	u	Subministrament i instal·lació d'extractor helicoïdal per a conducte DN125 i 8 W de potència i cabal de 230 m3/h tipus S&P TD-350/125 ECOWATT o equivalent. Inclou conducció fins a punt d'extracció existent.	Rend.: 1,000				348,86 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	4,000	/R x	23,26000 =	93,04000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A013H000	h	Ajudant electricista	4,000	/R x	19,82000	= 79,28000	
					Subtotal:		172,32000	172,32000
Materials								
	BG31L107	u	Extractor helicoïdal per a conducte DN125 i 8 W de potència i cabal de 230 m3/h tipus S&P TD-350/125 ECOWATT o equivalen amb conducció fins a punt d'extracció existent.	1,000	x	176,54000	= 176,54000	
					Subtotal:		176,54000	176,54000
					COST DIRECTE			348,86000
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			348,86000
P-8	FG1AL108	u	Desmuntatge de quadres existents i altres elements d'obra civil o mecànica fora de servei, a ser substituïts per nou quadre o incompatibles amb el mateix. Inclou la retirada de residus generats a gestor autoritzat o a punt d'acopi de les instal·lacions d'Ematsa a indicar per la DO.	Rend.: 1,000				609,28 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	10,000	/R x	23,26000	= 232,60000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	10,000	/R x	19,82000	= 198,20000	
					Subtotal:		430,80000	430,80000
Maquinària								
	C1503000	h	Camió grua	4,000	/R x	44,62000	= 178,48000	
					Subtotal:		178,48000	178,48000
					COST DIRECTE			609,28000
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			609,28000
P-9	FG1AL109	m	Subministrament i instal·lació a tub o canal de cable de coure VOV 500 V de 3x1,5 mm2 de secció.	Rend.: 1,000				3,80 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	23,26000	= 0,93040	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	19,82000	= 0,79280	
					Subtotal:		1,72320	1,72320
Materials								
	BG31L109	m	Cable de coure VOV 500 V de 3x1,5 mm2 de secció amb part proporcional de petit material de muntatge.	1,050	x	1,98000	= 2,07900	
					Subtotal:		2,07900	2,07900
					COST DIRECTE			3,80220
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,80220

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-10	FG1AL110	u	Treballs d'enginyeria a realitzar: - Generar el descriptiu funcional del procés per a la seva aprovació. - Treballs de programació del PLC i terminal d'operador de l'armari segons descriptiu funcional aprovat. - Treballs de programació d'integració de l'EB al sistema Scada del Centre de Control de l'EDAR de Tarragona. - Integració del router 3G com backup de comunicacions via radio. - Proves IST	Rend.: 1,000	4.500,00 €
P-11	PA01L101	PA	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat i salut a l'obra.	Rend.: 1,000	1.538,40 €
P-12	PA01L102	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per gestió de residus indirectes de l'obra (embalatges, esprais, fustes, ferralla, esprais, rebuig, etc). Inclou condicionament d'espai de recollida i emmagatzematge, contenidors adequats en cada cas, manteniment i retirada per gestor autoritzat.	Rend.: 1,000	320,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
EG41L101	u	Subministrament e instal·lació de quadre general de protecció, maniobra, control i comunicacions. El quadre complirà: - Armari IP55 d'acer inoxidable AISI304 i de dimensions per a allotjar els elements relacionats. - Elements de protecció i maniobra de l'esquema unifilar: - Protecció general més sistema de commutació xarxa elèctrica/grup electrogen - Analitzador de xarxa - Protecció de sobretensions transitòries de tipus II i protecció de sobretensions permanents. - Embarrat trifàsic amb connexió de protecció i maniobra de bombes impulsió (amb variadors a situar dintre del quadre), equips auxiliars trifàsics i caixes de preses de corrent. - Distribuïdor bifàsic amb connexió de protecció i maniobra d'equips auxiliars, enllumenats, alimentació i enllumenat d'armari i font d'alimentació 24 V. - Font alimentació i embarrat de 24 V per a control i maniobres. - PLC i pantalla tàctil instal·lada al frontal de l'armari, analitzadors de xarxes, elements de protecció, instrumentació, control d'accessos, telecomunicacions,... Reserva de mòduls d'entrada i sortida del 20% com a mínim. - Senyalitzacions i maniobra local a porta armari per: aturada d'emergència de doble canal sobre la funció STO del variador, selector manual, aturat o automàtic per a cada bomba d'impulsió, polsadors de maniobra de bombes (informant a PLC però independent) amb aturada, marxa i marxa inversa, alarma lluminosa i posador de confirmació d'alarma. - Interface comunicació via radio. - Interface comunicació via GPRS/3G. - Firewall industrial de seguretat - Tots els elements i disposicions segons especificacions annex instal·lacions. La instal·lació incluirà: - Marcatge de cablejats existents segons codis Ematsa - Mitjans auxiliars per situar el quadre al seu emplaçament. - Bancada de perfils metàl·lics galvanitzats i connectats a xarxa terres. - Instal·lació i fixació del quadre a instal·lar dintre d'armari existent de mides 2000 (alt) 1600 (ample) 600 (fons) on es situa també armari companyia (inclou desplaçament necessari d'aquest armari). - Connexionat de cablejats existents al nou quadre amb els allargaments que es considerin necessaris i nous terminals.	54.006,20000	€

ANNEX 6. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DE CONTROL I DE TELECOMUNICACIONS

Especificacions tècniques de l'EB Serrallo

Quadre general

El nou quadre general estarà format pels elements següents:

1x Armari d'acer inoxidable monobloc de mides totals (mm) 1800 (alt) 1200 (ample) 400 (fons), incloent placa de muntatge metàl·lica · amb interruptor de porta, ventiladors i filtres en cada porta, controlats per un termòstat, portaesquemes metàl·lic a una porta, baques d'elevació, tancaments amb pany i claus tipus GIS. A instal·lar dintre d'armari existent de mides 2000 (alt) 1600 (ample) 600 (fons) on es situa també armari companyia (inclou desplaçament necessari d'aquest armari).

1x Protecció contra sobretensions transitòries de tipus II, conjunt complet de protecció incloent conjunt de fusibles i protector.

1x Protecció contra sobretensions permanents.

1x Protecció general del quadre + sistema de commutació xarxa-grup integrat en el propi quadre, compost per 2 interruptors magnetotèrmics motoritzats de 4P 125A 3R regulable i interruptor seccionador general del quadre 4P 125A. El sistema disposarà d'un circuït de maniobra elèctrica pròpia per poder actuar automàticament segons els senyals que es rebran de l'armari de control del grup electrogen. També es connectaran els senyals necessaris al PLC del sistema de control per poder operar la commutació de xarxes remotament.

OBSERVACIONS : actualment no hi ha grup electrogen, es deixarà preparat per connexió futura

1x Repartidor tetrapolar de 4P 125A.

1x Analitzador de xarxa trifàsic tipus PM de Schneider o equivalent amb connexió Ethernet i comunicació Modbus-TCP, muntat la porta de l'armari, incloent elements de protecció d'alimentació i trafos de intensitat.

4x Control de motors d'arrencada amb 3 variadors de freqüència tipus Altivar Process o equivalent incloent les proteccions magnètiques i diferencials individuals per cada arrencador, incloent contactes auxiliars per senyalització d'estats, incloent sistema de comunicació Ethernet per la supervisió, gestió i control remot. Selectors de tres posicions tipus MAN-0-AUT per seleccionar els diferents modes de funcionament de cadascuna de les arrencades de motors, amb els elements necessaris (contactes, relés) per informar a les E/S del PLC i per tenir una maniobra manual completament cablejada i independent de PLC, tot muntat a la porta del armari. Polsadors de marxa (un o dos) i aturada per poder engegar o aturar individualment en el mode de funcionament manual de cadascuna de les arrencades de motors de manera independent, amb els elements necessaris (contactes, relés) per informar a les E/S del PLC i per tenir una maniobra manual completament cablejada i independent de PLC, tot muntat a la porta del armari. Les arrencades de motors inversors hauran de disposar de 2 polsadors de marxa, directa i inversa i polsador de parada d'emergència.Variadors situats dintre de l'armari:

- Motor bomba 1 impulsió 4P 240V 7,5 kW
- Motor bomba 2 impulsió 4P 240V 7,5 kW
- Motor bomba 3 impulsió 4P 240V 7,5 kW
- Motor bomba previsió 4P 240V 7,5 kW (proteccions + espai, no variador)

9x Alimentacions d'equipaments auxiliars, compostos per protecció magnetotèrmica i diferencial, amb indicació de disponibilitat per entrada digital al PLC:

- Ternal 4P 240V 16A 300mA
- Caixa preses corrent 4P 240V 16A 300Ma
- Reserva caixa preses corrent 4P 240V 16A 300mA
- Bomba buidatge 3P 16A "aM" 30mA + contactor 3P 16A AC-3
- Reserva bomba buidatge 2P 16A "aM" 30mA
- Telelectura comptadors 2P 10A 30mA
- Reserva telelectura comptadors 2P 10A 30mA
- Instrumentació i mesura 2P 10A 30mA
- Reserva instrumentació i mesura 2P 10A 30mA

2x Alimentacions d'equipaments d'enllumenat interior, compostos per protecció magnetotèrmica i diferencial:

- Il·luminació sala 2P 10A 30mA
- Il·luminació emergència sala 2P 10A 30mA
- Reserva il·luminació sala 2P 10A 30mA

2x Alimentació d'extractor d'aire, compost per protecció magnetotèrmica i diferencial, contactor de comandament, termòstat d'ambient de sala, amb senyals completament cablejades al PLC, amb selector de funcionament de 3 posicions MAN-0-AUT a la porta de l'armari:

- Extractor quadre 2P 10A 30mA
- Reserva extractor quadre 2P 10A 30Ma

1x Alimentació auxiliar de serveis de l'armari a 230Vca incloent protecció magnetotèrmica de 10A i diferencial de 30 mA, incloent una presa de corrent auxiliar tipus "schuko" muntada en carril DIN.

1x Sistema d'alimentació de la maniobra de l'interior de l'armari mitjançant font d'alimentació commutada Schneider o equivalent de 230Vca/24Vcc 10A incloent un mòdul de "backup" de bateries i un mòdul de bateria de 24Vcc 7Ah.

1x Terminal d'operador de la marca Schneider tipus Magelis HMIGTO2310 de 5,7" en color TFT i connexió Ethernet o equivalent, incloent targeta de memòria d'aplicació i dades, muntat a la porta de l'armari.

1x Switch de comunicació ethernet industrial per muntatge en carril DIN, alimentació a 24Vccc, format compacte, i amb 8 ports tipus RJ45 10/100

1x Autòmat tipus PLC de control de la marca Schneider i gama M580 o equivalent amb 2 ports de comunicació Ethernet/IP, incloent el bastidor, el mòdul d'alimentació, el mòdul de CPU i tots els mòduls i borners necessaris per una configuració total de E/S:

- 64 entrades digitals 24Vcc amb lògica positiva
- 32 sortides digitals 24Vcc 0,5A (màx.) amb lògica positiva
- 16 entrades analògiques aïllades de 0/4...20 mA
- 8 sortides analògiques aïllades de 0/4...20 mA. Com sabem que aquestes siguin les correctes. Inclou previsió.

1x Borner complet d'alimentació de potència i senyals, muntat a la part inferior de l'armari elèctric sobre suports inclinats a 45º, incloent totes les bornes d'alimentació, de connexió de motors, alimentació d'equipaments auxiliars i il·luminació, d'aturada d'emergència exterior, d'entrades i sortides digitals i analògiques.

1x Mecanitzat, muntatge i cablejat del quadre elèctric segons esquemes, incloent canals, guies, bornes, separadors, cables, punteres, senyalitzadors i petits materials varis

1x Certificat de conformitat CE del quadre elèctric

El nou quadre de control també inclourà addicionalment els següents elements de telecomunicacions :

1x Subministrament, instal·lació, configuració i posta en marxa de un Firewall industrial de seguretat TOFINO Xenon o equivalent, per muntatge en carril DIN, amb gestió de capa 7, amb funcions de filtratge i inspecció de paquets de dades, per control·lar els accessos externs al sistema i bloquejar atacs de ciberseguretat

1x Subministrament i instal·lació de radiomòdem FARELL tipus T-MOD UHF Classic C24+ MLU 12Vcc (Freqüència 406.500 MHz) amb tots els accessoris incloent mòdul d'alimentació conversor DC/DC de 24Vcc a 12Vcc 2,1A 25W, suports de muntatge, cable antena i instal·lació dins el quadre elèctric. O model equivalent 100% compatible.

1x Subministrament i instal·lació de passarel·la de dades amb connectivitat 3G / Ethernet del tipus VIOLA model P-2250 amb comunicacions Modbus-TCP i Modbus Serie RS-223/RS-485 amb tots els accessoris, suports de muntatge, cable antena i instal·lació dins el quadre elèctric. O model equivalent 100% compatible. (EXCEPTUANT el SIM de un operador telefònic que subministrarà EMATSA).

Descripció de treballs d'enginyeria

Els treballs d'enginyeria elèctrica i de programació consistiran en:

- Generar els plànols elèctrics mitjançant EPLAN per a la seva aprovació
- Generar el descriptiu funcional del procés per a la seva aprovació
- Programació del nou PLC de l'EDAR seguint el descriptiu funcional aprovat
- Programació del terminal d'operador de l'armari per visualització d'estats i modificació de paràmetres
- Integració de l'EB El Serrallo a l'SCADA de l'EDAR del Centre de Control de Tarragona
- Integració del router 3G com backup de comunicacions
- Certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió.
- Legalització de les modificacions

OBSERVACIONS:

Per dur a terme la programació del nou PLC s'utilitzaran les eines de desenvolupament estàndard de Ematsa consistents en el Software de programació Unity v11 i el paquet d'utilitats SG2.

S'haurà de presentar la documentació acreditativa següent:

- Acreditació de treballs realitzats en SCADA Citect superiors a 1000 tags en el fitxer "variable.dbf"
- Acreditació de personal format en SCADA Citect a nivell avançat
- Acreditació de treballs realitzats de substitució o instal·lació d'armaris CCM en empreses similars integrant- los en el sistema de control nou o existent
- Treballs realitzats en infraestructures d'aigües residuals o sistemes similars
- Certificació Alliance Partner de Schneider Electric
- Certificació AEST

Descripció de treballs elèctrics

Els treballs elèctrics consistiran en :

- Construcció el quadre elèctric segons esquemes aprovats
- Proves FAT
- Desconnexió i marcatge dels cables dels quadres actuals
- Desmantellar quadre actual i preparar espai per ubicar el nou quadre
- Muntar nou quadre elèctric a la ubicació final
- Adaptar / allargar / empalmar ... els cables que calgui
- Connexionat elèctric de tots els elements
- Proves SAT
- Retirada i desguàs dels armaris vells i tots els residus generats

Especificacions tècniquesde construcció de quadres elèctrics de potència i control

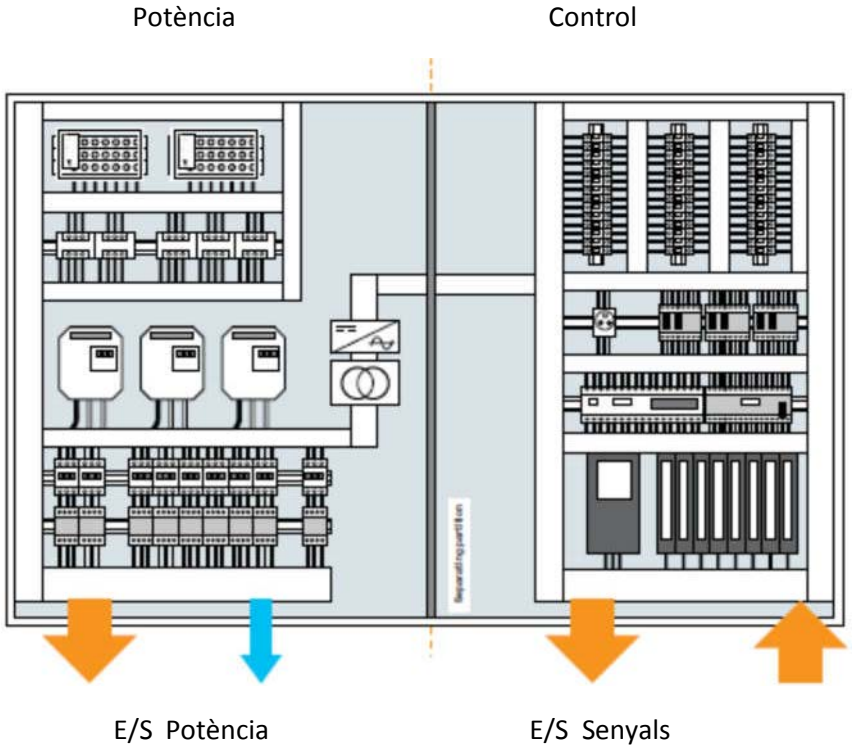
Objectiu del document

L'objectiu del present document es descriure les especificacions tècniques i de construcció dels quadres elèctrics de potencia i control de mida mitjana i petita, que no requereixen un sistema modular de cubicles i calaixos extraïbles. Les marques i models dels equips a instal·lar hauran de ser equivalents a les indicades i 100 % compatibles.

Especificacions generals

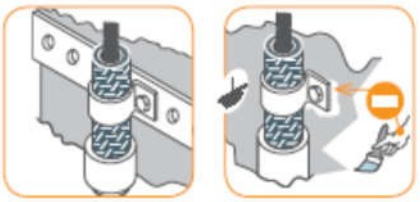
Quadre elèctric

El quadre de elèctric haurà de contenir la part de potència i la part de control. Ambdues parts han de quedar ben diferenciades dins de l'armari i en cap cas s'han de barrejar parts de potència amb components de control.



Els cablejats de potència i senyals de maniobra han de discórrer per camins diferents dins l'armari elèctric. Tots els cables per a senyals analògiques han de ser de tipus apantallat.

Els cables de sortida de potència dels variadors de freqüència seran apantallats i amb l'aïllament adequat segons normativa. La pantalla d'aquests cables es connectarà a terra mitjançant brida fixada a la placa de muntatge de l'armari o a la placa CEM del variador de freqüència, si en disposa, el més pròxima possible al variador de freqüència.



Els armaris seran de Schneider Electric Spacial SF, Rittal TS o equivalent en la seva versió d'acer inoxidable AISI 304, modulars amb xapa d'acer, portes amb placa d'acer d'un gruix mínim de 1,8 mm, panys amb clau GIS, ventilació amb termòstat, il·luminació interna amb interruptor a la porta, portaesquemes a la porta principal i preses de corrent auxiliars.

Hauran de complir amb l'estàndard IEC 62208, i amb les següents normatives CE:

- 2006/95/CE Baixa Tensió
- IEC 62208: Requisits per armaris destinats als conjunts d'aparellatge de baixa tensió.
- IEC 60529: Graus de protecció proporcionats per l'envolvent (codi IP).
- IEC 62262: Graus de protecció proporcionats per l'envolvent contra els impactes mecànics externs (codi IK).

Tot el cablejat del quadre es muntarà segons la normativa següent:

- UNE-EN 60439-1: Conjunts d'aparellatge de baixa tensió.
- UNE-EN 60073: Principis bàsics i de seguretat per a interfícies home-màquina, el marcatge i la identificació.
- UNE-EN 60204-1: Seguretat en les màquines. Equip elèctric a les màquines. Part 1: Requisits generals.
- A 50081: Compatibilitat electromagnètica. Normes genèriques d'emissió.
- A 50082-2: Compatibilitat electromagnètica. Normes genèriques d'immunitat. Part 2: Entorn industrial.
- CEI 60447: Interfície home màquina: Principis de maniobra

Com a normes generals:

- Totes les connexions han d'estar garantides contra l'afluixament accidental. És recomanable l'ús de bornes de tipus "clema" en connexions de circuits de maniobra i/o circuits de baixa potència, per la seva major resistència als afluixaments deguts a les vibracions i els efectes de variació tèrmica.
- Els mitjans de connexió (borns, terminals, etc.) han de ser adequats per a la secció i la naturalesa del conductor.
- Per als conductors d'alumini o amb aliatges del mateix, s'hauran d'utilitzar terminals o borns especials per evitar els problemes de la corrosió electrolítica (terminals bimetàl·lics).
- La connexió de 2 o més cables en un mateix born està prohibida llevat que l'esmentat born estigui dissenyat per a aquesta connexió.
- Es requereix l'ús de terminals o punteres, especialment en conductors flexibles per a la seva

connexió.

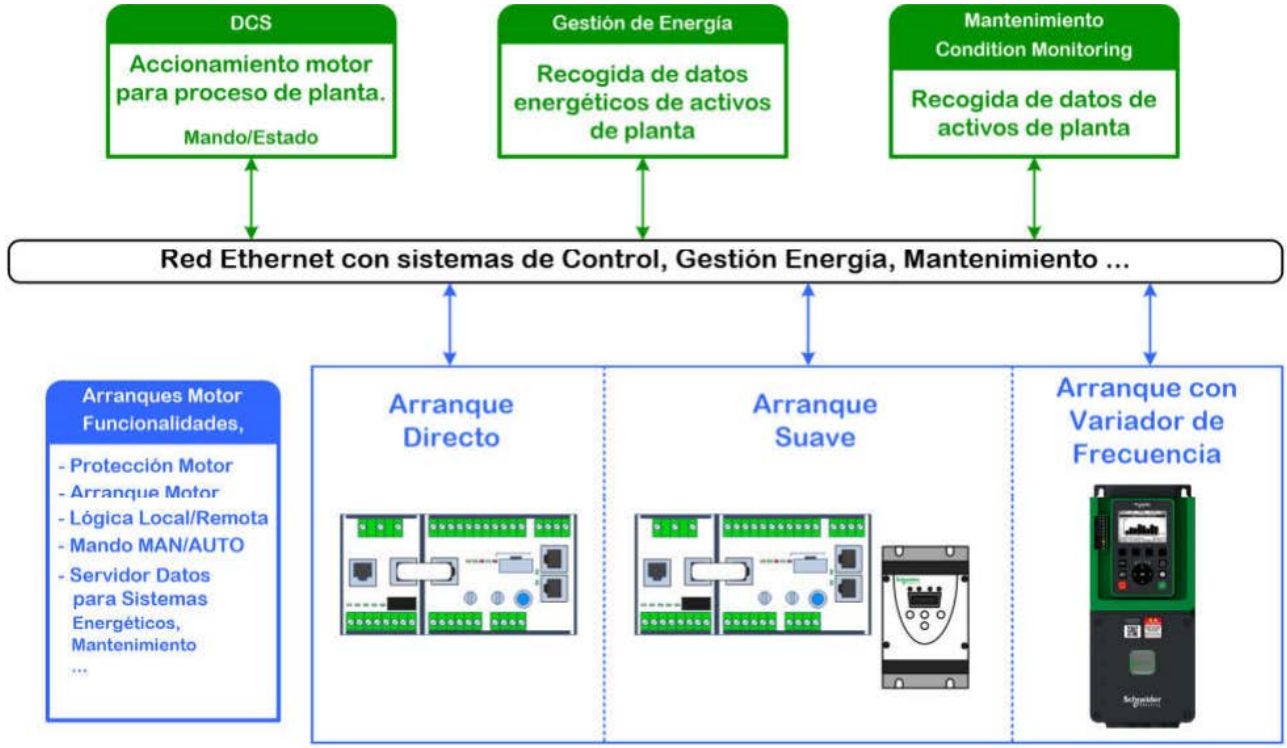
- En el cas de necessitat de connexió de diversos cables en un mateix born d'un aparell per realitzar sèries en paral·lel, és preferible utilitzar un únic terminal o puntera, adequat especialment per unir diversos conductors, sent el màxim permès de 2 cables en una única puntera o terminal de cable. La mateixa regla regeix per als borns d'interconnexió.

- Per a la connexió de més de dos cables en un únic punt s'utilitzaran borns especials o distribuïdors específicament preparats per a tal efecte. Està prohibida la connexió de més d'un conductor en un born en el cas de conductors de protecció, havent de connectar un sol conductor a cada born i conduir tots els conductors de protecció a un únic punt comú de connexió.
- Tots els cables han d'anar adequadament identificats mitjançant marques indelebles i imperdibles i adequades per al medi en el qual es troben. Aquestes marques han de coincidir exactament amb les seves marques corresponents en els esquemes tècnics dels circuits. Com en les regles d'identificació dels esquemes, es seguirà la regla d'identificació equipotencial de conductors mitjançant un identificador únic.
- Cada conductor o grup de conductors connectats equipotencialment hauran de portar un número únic igual en tot el seu recorregut i diferent d'altres connexions equipotencials. Aquesta marca es posarà en lloc visible fixada al conductor i prop de tots i cadascun dels extrems terminals o connexions. En un mateix armari o grup d'armaris d'automatismes no hi ha d'haver de cap manera dues marques identificatives iguals en conductors que no estiguin connectats al mateix potencial.
- Per senyalitzar els diferents circuits s'ha d'utilitzar obligatòriament el següent codi de colors per als conductors unifilars:
    - Color circuit Blau clar -> Neutres de circuits de potència
    - Color circuit Negre -> Conductors actius de circuits de potència en c.a. i c.c.
    - Color circuit Vermell -> Circuits de comandament en corrent altern
    - Color circuit Blau -> Circuits de comandament en corrent continu
    - Color circuit Taronja -> Circuits d'enclavament de comandament alimentats des d'una font externa d'energia
    - Color circuit Groc/Verd -> Conductors de protecció (terra)
- Excepcions previstes a la norma:
    - Marques en els cables o altres colors.
    - Dispositius individuals amb un cablejat intern, que són adquirits com complets.
    - Conductors, que per la seva naturalesa, no disposen d'aïllant superficial del color normalitzat: En aquest cas s'haurà d'identificar clarament mitjançant inscripcions indelebles.
- Per al cablejat de comandament exterior fins a l'interior de l'envolvent s'han d'utilitzar obligatòriament borns de connexió o combinacions base-clavilla adequades. Els borns d'interconnexió amb elements exteriors de l'envolvent s'han de separar en grups identificats segons siguin circuits de potència, circuits de comandament o altres circuits de comandament alimentats per fonts externes (enclavaments). Aquests grups de borns poden ser adjacents però hauran d'estar perfectament identificats perquè cada grup sigui de fàcil reconeixement òptic (es permeten l'ús de barreres, colors, mides diferents i marcats específics).
- El quadre estarà equipat per cada bomba amb selector "LOCAL/PLC", selector de marxa "BOMBA ON-OFF", selector d'inversió, pilot de marxa i pilot d'avaria.
- Tots els polsadors i selectors de maniobra es muntaran a la porta de l'armari, els pilots seran tipus LED a 24 Vcc, a l'igual que tota la tensió de maniobra del quadre elèctric.

Arrencadors de motors

Cada arrencada de motor serà un servidor de dades pels diferents subsistemes connectats mitjançant una xarxa Ethernet de planta. En la següent imatge es pot observar com cada sortida motor interactua en paral·lel amb tres
(3) sistemes diferents :

- Sistema de control de planta
- Sistema de gestió d'energía
- Sistema de manteniment tipus "Condition Monitoring"



Els tipus d'arrencada de motors son els següents :

- Arrencada directa
- Arrencada progressiva amb arrencador estàtic
- Arrencada i regulació amb variador de

freqüència Per cada arrencador s'han de preveure

un mínim de

- Arrencada directa : 5 ED + 2 SD
- Arrencada progressiva : 5 ED + 2 SD + 1 EA
- Arrencada variador : 5 ED + 3 SD + 1 EA + 1 SA

Funcionalitats requerides a les arrencades de motors

Des del punt de vista del sistema de planta, els dispositius electrònics de cada arrancada de motor integraran les següents funcionalitats :

- Protecció i regulació del motor
- Lògica de control de l'arrencada

- Comunicació Ethernet integrada en la xarxa de planta



Els senyals digitals d'estat de l'arrencada del motor, seran connectades directament a l'equip electrònic. L'equip electrònic gestionarà els modes de treball, els estats dels senyals de l'arrencada del motor i els possibles enclavaments físics. A més, generarà les alarmes tant de protecció com operatives associades a l'arrencada del motor per qualsevol subsistema de planta que les necessiti.

Informació necessària per cada arrencada de motor

La informació es generarà en el propi element d'arrencada i qualsevol sistema superior haurà de poder accedir a tota la informació de l'arrencada del motor sense necessitat de ser tractada específicament en el controlador del procés.

Els equips electrònics gestionaran :

- Comandaments operatius, com :
  - Modes de treball
  - Ordres remotes
  - Ordres locals
- Estats físics de l'arrencada del motor connectats al propi equip
- Variables d'estat del procés
- Variables energètiques
- Variables per manteniment
- Generarà les alarmes de protecció i funcionals de l'arrencada. El controlador del procés no generarà les alarmes, sinó el propi equip electrònic de protecció.

Configuració d'equips d'arrencada de motor

La configuració dels dispositius electrònics intel·ligents que s'integraran en els diferents tipus d'arrencada de motors i que realitzin funcions de protecció, control o regulació, podran ser configurats mitjançant l'eina de software **SoMove** de Schneider Electric.

Tots aquests dispositius electrònics, a més de ser intel·ligents, estaran connectats a la xarxa Ethernet de la planta, de manera que podran ser configurats i monitoritzats remotament des de la sala de control de la planta.

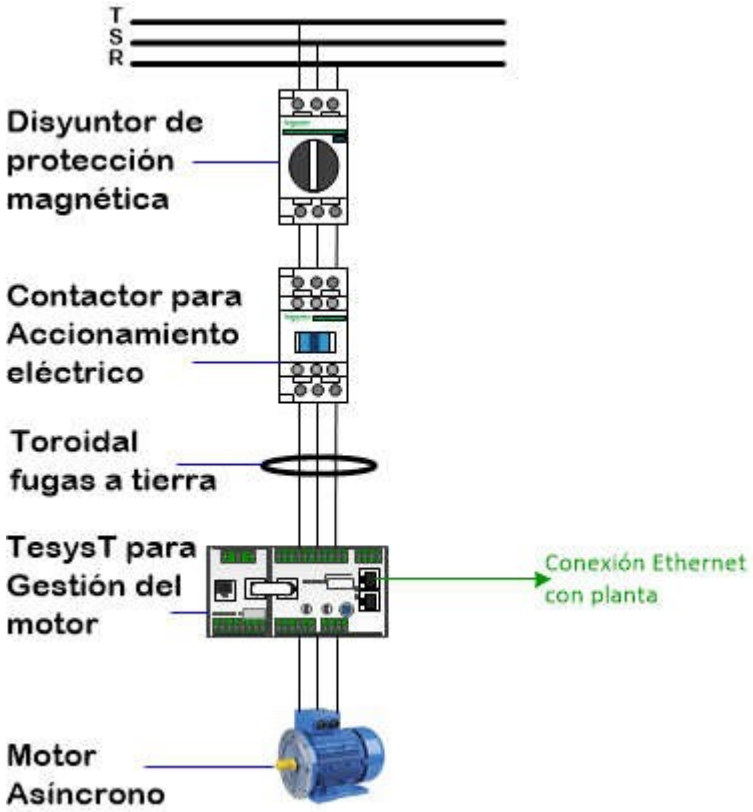
Sortides d'arrencada directa

Tots els arrencadors directes de motors estaran basats en el sistema Tesys-T de Schneider Electric i estaran compostos pels següents elements :

- Disjuntor per la protecció magnètica
- Contactor amb bobina de baix consum a 24Vcc pel comandament elèctric sobre l'alimentació del motor
- Trafo toroïdal per la protecció diferencial
- Relé electrònic Tesys-T per la protecció del motor i la gestió de la lògica de l'arrencada, comunicable amb Ethernet
- Motor asíncron

Depenent de les característiques particulars de l'aplicació d'arrencada del motor, es definiran aquells elements addicionals a implementar (p.ex. relés d'humitat, de temperatura, etc.).

En general el diagrama bàsic per una arrencada directa serà el següent :



Característiques principals

El sistema de gestió de motors té integrades funcions de protecció, control i supervisió pels motors de inducció de corrent alterna, tant monofàsics com trifàsics.

L'equip electrònic disposa de funcions de diagnòstic i històrics, així com advertències i senyals de fallada configurables, que ens permeten predir de manera òptima el manteniment dels components i ens proporcionen dades per la millora contínua del sistema.

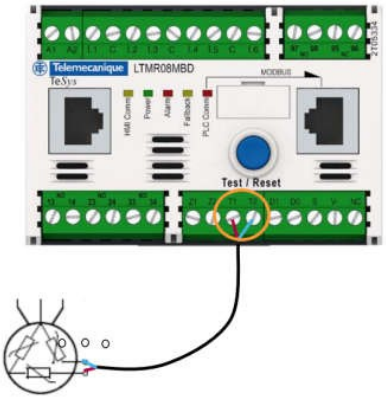
L'equip disposa de una sèrie de modes de treball definits pel Client en funció de les necessitats específiques de cada arrencada de motor.

L'equip permet la connexió directa dels cables de potència del motor fins una intensitat de 100A. En cas de realitzar la protecció de motors de potències mes grans, es requerirà instal·lar transformador de corrent externs. També es realitzarà una connexió directa de mesura de tensió en l'equip.

El dispositiu realitzarà la protecció de la fallada a terra per mitjà de la connexió de transformadors de corrent de fuga externs.

L'equip també realitzarà la protecció tèrmica del motor en funció del consum de corrent nominal definit. En el cas de que fos necessària es podrà connectar una sonda de temperatura externa al dispositiu per la protecció del motor. Els tipus de sondes de temperatura que utilitzarem en funció de cada necessitat poden ser :

- PTC digital
- PTC analògica
- NTC analògica



Per la parametrització del relé del protecció serà necessari que el proveïdor tingui instal·lat i conegui el funcionament del software **SoMove** de Schneider Electric.

El relé electrònic Tesys-T estarà connecta a la xarxa Ethernet de la planta i per tant, podrà ser configurat remotament des de la sala de control.

Modes d'operació

Depenent de l'aplicació específica, el dispositiu permet seleccionar els diferents modes d'operació per adaptar-se a les característiques funcionals de cada arrencada directa. Els tipus d'operació poden ser :

- **Sobrecarga** : la funció d'arrencada/parada del motor es realitza per un mecanisme diferent al controlador
- **Independent** : arrencada a tensió plena reversible
- **Dos passos** : arrencada a tensió reduïda
- **Dos velocitats** : arrencada de motors de dues velocitats : dahlander, doble bobinat, etc.

A mes dels diferents tipus de accionament descrits anteriorment, el dispositiu disposa de una lògica que permet combinar les funcions d'arrencada amb les característiques operatives de les arrencades del Client.

Circuït de potència

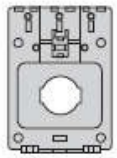
En funció de la intensitat nominal del motor es definirà el calibre del relé electrònic adequat per una correcta sensibilitat en la protecció i mesura.

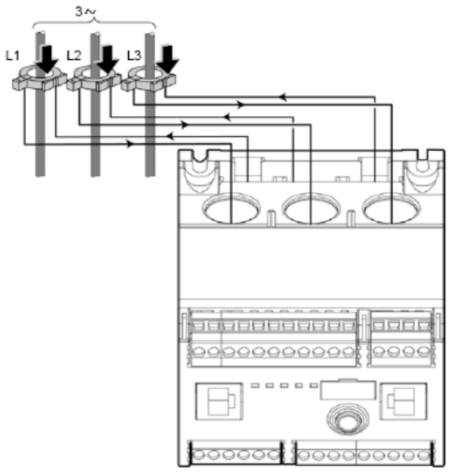
L'alimentació del dispositiu serà a 24 Vcc des de una alimentació segura. Existeixen tres calibres diferents de relés en funció del motor a controlar :

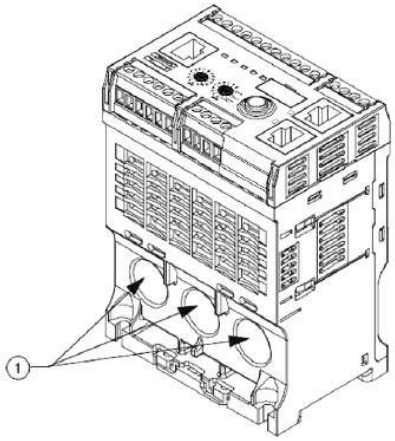
- **LTMR**08E**BD**, alimentació 24 Vcc corrent motor **0,4 .. 8 A**
- **LTMR**27E**BD**, alimentació 24 Vcc corrent motor **1,35 .. 27 A**
- **LTMR**100E**BD**, alimentació 24 Vcc corrent motor **5 .. 100 A**

En el cas de que la intensitat del motor a plena càrrega sigui superior a 100A s'instal·laran transformadors de corrent externs, permetent connectar motors de fins a 800A de intensitat nominal. Per aquesta funció s'utilitzarà el mòdul base més petit : 0,4 .. 8A Ref. LTMR08

La següent taula indica les referències dels transformadors de intensitat a instal·lar quan les corrents a plena càrrega siguin superiors a 100A :

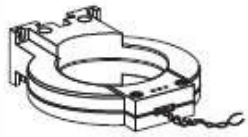
Transformadores de corriente de carga Schneider Electric	Primario	Secundario	Diámetro interno		Número de referencia
			mm	in.	
	100	1	35	1.38	LT6CT1001
	200	1	35	1.38	LT6CT2001
	400	1	35	1.38	LT6CT4001
	800	1	35	1.38	LT6CT8001
	Nota: También están disponibles los siguientes transformadores: Schneider Electric LUTC0301, LUTC0501, LUTC1001, LUTC2001, LUTC4001 y LUTC8001.				





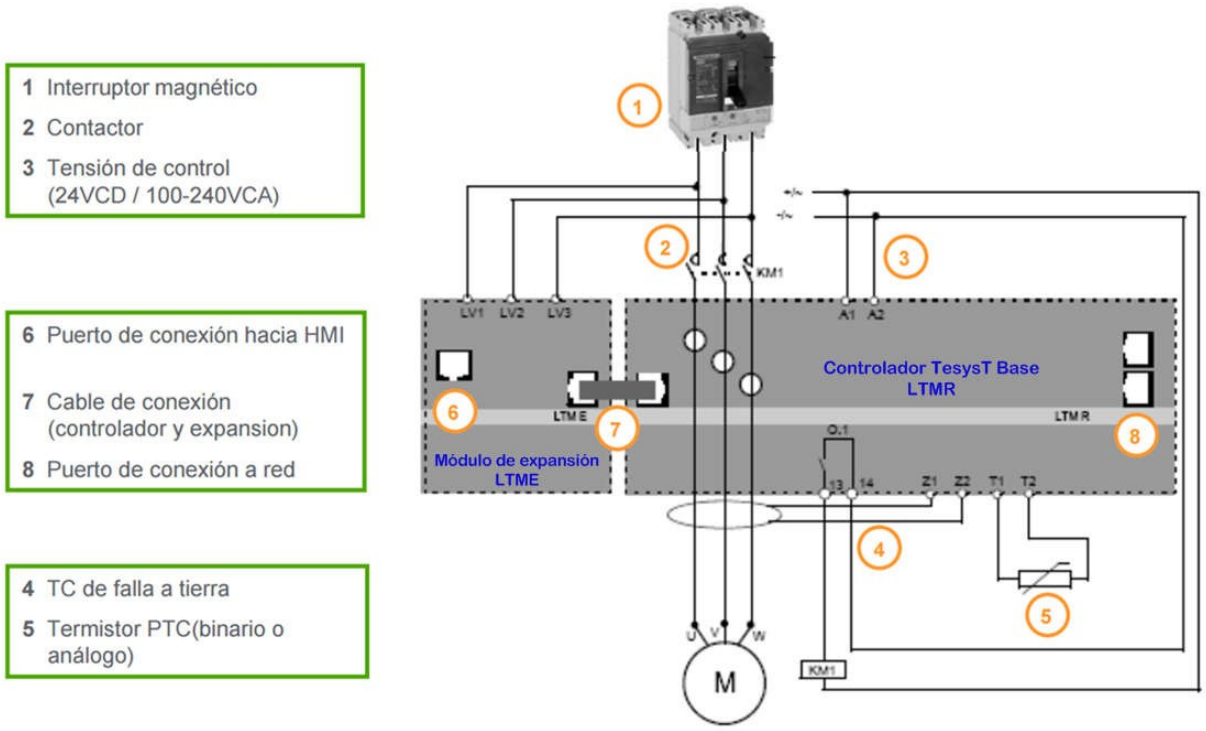
1 Ventanas para la medición de la corriente de fase

Per altra banda i per garantir una protecció davant els contactes indirectes, el dispositiu electrònic inclou la funció de protecció diferencial davant fugues de corrents a terra, i els transformadors a instal·lar per aquesta funció son els indicats en la següent taula :

Transformadores de corriente de tierra Vigirex™ Schneider Electric	Tipo	Corriente máxima	Diámetro interno		Relación de transformación	Número de referencia
			mm	in.		
	TA30	65 A	30	1.18	1000:1	50437
	PA50	85 A	50	1.97		50438
	IA80	160 A	80	3.15		50439
	MA120	250 A	120	4.72		50440
	SA200	400 A	200	7.87		50441
	PA300	630 A	300	11.81		50442
	POA	85 A	46	1.81		50485
	GOA	250 A	110	4.33		50486

A més, s'ha de instal·lar el mòdul de expansió per connectar els senyals de tensió :

- LTMEV40BD, módulo de tensión con alimentación 24 Vcc



Circuït de control

A nivell del control elèctric, el relé electrònic Tesys-T disposa de les següents entrades/sortides digitals :

- 10 entrades digitals
- 4 sortides relé de lliure potencial

L'assignació de entrades/sortides digitals del relé electrònic Tesys-T es la indicada a continuació per cada tipus d'arrencada de motor :

ARRENCADADIRECTA

- 1x entrada digital : senyal d'estat – disjuntor
- 1x entrada digital : senyal de fallida – disjuntor
- 1x entrada digital : ordre de marxa sense PLC – equipament extern
- 1x entrada digital : ordre de parada (enclavament) – equipament extern
- 1x sortida digital : senyal de tancament del contactor – contactor

ARRENCADADIRECTAAMBINVERSIODEGIR

- 1x entrada digital : senyal d'estat – disjuntor
- 1x entrada digital : senyal de fallida – disjuntor
- 1x entrada digital : ordre de marxa sense PLC – equipament extern
- 1x entrada digital : ordre de parada (enclavament) – equipament extern
- 1x sortida digital : senyal de tancament del contactor en sentit directe – contactor
- 1x sortida digital : senyal de tancament del contactor en sentit invers – contactor

Funcions de protecció

Les funcions de protecció que s'haurien d'habilitat en el relé electrònic Tesys-T son les següents :

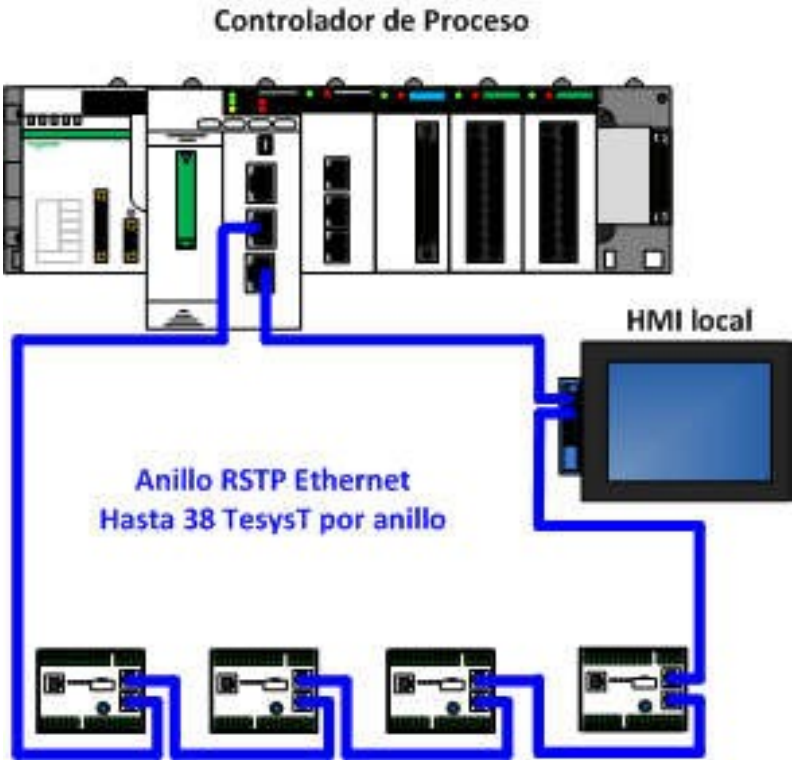
	Funciones	Controlador	Controlador y módulo de expansión
Corriente	Sobre carga térmica (inversa y tiempo definido)	■	■
	Corrientes de fase (desbalance, pérdida, inversa)	■	■
	Baja/sobre Corriente	■	■
	Arranque prolongado, atascamiento	■	■
	Corriente a tierra	■	■
	Sensor de temperatura del motor	■	■
	Bloqueo de "Ciclo rapido"	■	■
Voltaje	Voltajes de fase (desbalance, pérdida, inversa)		■
	Bajo/sobre Voltaje		■
	Voltage load shedding		■
Potencia	Baja/sobre Potencia		■
	Bajo/sobre factor de potencia		■

Aquestes funcions han de ser activades i parametritzades per part del subministrador del quadre elèctric i mitjançant el software SoMove.

Serveis de comunicació

El dispositiu electrònic Tesys-T disposa de dos ports de comunicació Ethernet i permet la comunicació per mitjà dels protocols Modbus-TCP i Ethernet-IP.

Addicionalment s'augmenta la disponibilitat de la comunicació amb l'ús de la topologia d'anell i protocol RSP :



El proveïdor haurà d'activar en l'equip el mecanisme "Ethernet Faulty Device Replacement" (FDR) que serà utilitzat en les tasques de manteniment. Aquest mecanisme permet restaurar automàticament una configuració existent en un nou equip. L'activació es realitza mitjançant el software SoMove.

Sortides d'arrencada i regulació amb variador de freqüència

Els variadors de freqüència hauran de ser de la gama Altivar Process de Schneider Electric i estaran compostos pels següents elements :

- Disjuntor per la protecció magnètica
- Disjuntor per la protecció diferencial
- Variador de freqüència Altivar Process 630 ó 650
- Motor asíncron

Depenent de les característiques particulars de l'aplicació d'arrencada del motor, es definiran aquells elements addicionals a implementar (p.ex. relés d'humitat, de temperatura, etc.).

Característiques dels variador de freqüència

Les característiques de resistència dels variadors de freqüència seran les següents :

- Temperatura de funcionament per supervisió constant
- Models IP21 per muntar en pared o interior de quadre :
    - -15ºC ... +50ºC
    - +50ºC ... +60ºC amb desclassificació
- Models IP55 per muntar en pared
    - Temperatura ambient de treballs fins a 50ºC
- Alçada de funcionament :
    - 1000 m sense desclassificació
    - De 1000 a 4800 m amb desclassificació de 1% per 100 m
- Resistència e entorns difícils :
    - Classe química 3C3 segons IEC/EN 60721
    - Classe química 3S3 segons IEC/EN 60721
    - Targetes electròniques amb revestiment protector (tropicalitzat)
- Protecció per complir amb :
    - IP21/UL tipus 1 per muntatge paret i interior quadre
    - IP55/UL tipus 12 per muntatge personalitzat, amb protecció contra pols i rajos d'aigua

Les característiques energètiques dels variadors de freqüència seran les següents :

- THDI y 44% per una càrrega total del 100%
- THDI i 48% per una càrrega del 80 al 100% que correspon a la utilització habitual per mantenir el factor de potència
- Oferta de nivell en baix contingut d'harmònics compatible amb la norma IEEE 519
- Baix consum depenent del model, els variadors Altivar Process poden reduir el consum de potència fins un 60% en cada aturada.

Les característiques de l'entorn dels variadors de freqüència i de compliment amb les directives i normes reguladores de protecció mediambientals seran les següents :

- RoHS 2 (Directiva europea 2002/95/EC Restricció de Substancies Perilloses) (aplicable 2016)

- REACH (Reglament Europeu nº 1907/2006) + la solució SIN (Substitute It Now) plàstica i cablejat sense halògens
- PEP (Perfil mediambiental del producte) programa de passaport ecològic per reduir l'empremta de carboni i conservar les matèries primeres.
- EoLI (Instrucción de final de vida) (Conforme a les directrius de la norma IEC 62635)
- Mes de un 70% de materials reciclables (nova normativa)
- Gestió eficient de l'energia : reducció del 30% de consum

Les característiques de compliment amb la compatibilitat electromagnètica (CEM) en el disseny del variador, simplifiquen la instal·lació i ofereixen una manera econòmica d'ajudar a garantir que l'equip compleix amb tots els requeriments del marcatge CE.

Els variadors Altivar Process disposen de un filtre CEM integrat de categoria C2 o C3, excepte els models ATV630D11M3...D45M3 que poden incloure un altre tipus de filtre per complir amb requisits més rigorosos.

Les característiques de instal·lació/manteniment dels variadors de freqüència seran les següents :

- Disseny ergonòmic per adaptar-se a qualsevol tipus de instal·lació
- Instal·lació individual, en sistemes complexos o integrats en IMCC (envolvents OKKEN)
- IP21, UL tipus 1; IP55, UL tipus 12
- Instal·lació senzilla en productes o sistemes :
    - Entrada de cables equipada amb premsaestopes "Romex" per mantenir una connexió CEM pel cable de control i de potència
    - Codis de color per les connexions al terminal gràfic i a terminals de control
    - Longitud de cable fins a 150 m amb filtre CEM categoria C3
- Variador asíncron o síncron en llaç obert (open loop) per freqüències de sortida de 0,1...500 Hz
- Motors especials submergibles o motors amb rotor cònic
- Costos de manteniment més baixos gràcies al disseny ergonòmic :
    - Els ventiladors es poden substituir en menys de 5 minuts
    - No es requereix una eina de manteniment
    - Número de peces optimitzat
- Servidor web incorporat :
    - Elements de procés compatible per una implementació senzilla
- Accés directa a les funcions de supervisió i manteniment de de qualsevol punt i amb accés a internet
    - Lectura de valors
    - Modificació de dades
    - Configuració de paràmetres
    - Canvis d'estat del controlador

Les funcions integrades dels variadors de freqüència seran les següents :

- Funcions avançades :
    - Mesura precisa per supervisar el consum d'energia del procés (desviació <5%)
    - Detecció de tendències de consum d'energia del procés
    - Ethernet integrada amb accés directe a la configuració i supervisió del sistema
    - Integració de la corba real de la bomba per optimitzar el punt de funcionament del procés
    - Supervisió de la bomba optimitzada basada en el punt de funcionament real (Punt de Millor Eficiència)
    - Càlcul del cabal estimat sense sensor
    - Mesures expressades en unitats de treballa (p.ex.: m3/h, kWh/m3, etc)
    - Limitació de sobretensió en els terminals del motor
    - Accés contextual a la documentació tècnica a través de un codi QR dinàmic
    - Mesures en temps real, constants i històrics amb panels de control personalitzables

    - Manteniment predictiu i preventiu de les funcions de seguiment (p.ex.: temperatures amb sonda PT100/1000, supervisió de ventilador, etc.)
- Funcions de mesura de la potència :
    - Funció de mesura de potència precisa amb error <5% basada en la mesura de la tensió del motor i l'alimentació
    - Detecció de tendències de consum del procés
    - Informació útil sobre el rendiment del procés, gràcies a la comparació entre l'energia consumida de la xarxa i l'energia consumida en el procés, directament des del variador o des del sistema de gestió del procés
    - KPI habituals :
        - Consum d'energia específic :
        - KWh/m3
        - kWh/m
        - Wc/m3
- Funcions de seguretat i supervisió :
    - S'ofereix tant la funció de seguretat STO com nombroses funcions de supervisió, per ajudar a la protecció del personal i de l'equipament
    - Estalvis de temps en disseny i compliment de la instal·lació
    - Quantitat inferior de components i cables (reducció de costos)
    - Optimització de l'espai de muntatge dins un quadre
    - Ajust de màquines simplificat
    - Servei de manteniment millorat, temps de intervenció de màquina i de inactivitat reduïts
    - Condicions optimitzades per operacions de manteniment
    - Conformitat a les normes EN/IEC 61508, EN/ISO 13849, IEC 61800-5-2
    - Funció STO (Safe Torque Off) integrada (retirada segura del parell), SIL3/PIe
    - Funció de supervisió per ajudar a la protecció contra desgast prematur
        - Supervisió de cicles de bombament
        - Inici-parada de bombes centrífugues
        - Supervisió de cicles de inici (número de inicis per hora)
        - Funció de supervisió per ajudar a protegir contra cops d'ariet
        - Neteja de bombes mitjançant la inversió del cabal (anti-embús)
- Protocols de comunicació :
    - Modbus/TCP :
        - La informació del procés es transmet per xarxes Ethernet mitjançant un port Ethernet integrat
        - Lectura/escriptura de informació en la xarxa Modbus
        - Funcions de gestió de bus de camp i diagnòstic
    - Enllaç sèrie Modbus :
        - Connexió d'eines de configuració i ajust a través de dos ports integrats
    - Serveis Ethernet : SNMP, SNTP, BootP & DHCP, IPv6
- Integració en xarxa Ethernet :
    - Tecnologia FDT/DTM
    - Configuració, diagnòstic i control del variador gràcies a la utilització del software UnityPro
- Serveis integrats :
    - Comunicació simplificada
    - Port Ethernet (Modbus/TCP) amb servidor web incorporat
    - Gestió de l'energia (mesures de potència integrades)
    - Manteniment predictiu i dinàmic
    - 3 codis QR :
        - Accés a l'aplicació del centre d'atenció al Client i als fulls de dades del producte (referència comercial i número de sèrie)

        - Accés directe a la descripció de funcions
        - Codi QR generat en cas de que es detecti un error (pantalla vermella) : identificació de l'error detectat, causes i probables solucions
- Eines de configuració i ajust :
    - Terminal gràfic remot (opcional)
        - Control, ajust i configuració del variador
        - Visualització dels valors actuals (motor, E/S, etc.)
        - Emmagatzement i descàrrega de configuracions
        - Duplicació de la configuració de una variador a un altre des de un PC o un altre variador
        - Utilització remota amb els accessoris apropiats
        - Connexió entre diferents variadors utilitzant components de connexió multipunt
    - Servidor web incorporat
        - Fàcilment accessible des de qualsevol PC, iPhone, iPad, sistema Android i els principals navegadors web (iexplorer, Chrome, safari, etc.)
        - Diagnòstic de la xarxa en temps real
        - Lectura/escriptura de valors
    - Software SoMove
        - Funcions avançades per la configuració, ajust i manteniment

Característiques addicionals dels variadors de freqüència

Els variadors de freqüència hauran de ser de gamma alta amb les següents prestacions:

- Supervisió i control del procés integrat (cabal i pressió).
- Corbes de les bombes integrades (fàcil configuració de la corba en 5 punts).
- Supervisió de derives en una bomba.
- Han d'estar construïts per complir amb les normes IEC
- Han de tenir el marcatge CE, d'acord amb la Directiva Europea de Baixa Tensió (73/23 / CEE i 93/68 / CEE) i les directives CEM (89/336 / CEE).
- Tensió d'entrada nominal i interval de potència nominal
- Alimentació trifàsica:
    - 200 V -15% 240 V + 10%, trifàsica fins a 75 kW
    - 380 V -15% 480 V + 10%, trifàsica fins a 160 kW
    - 500-690 V -15% / + 10%, trifàsica fins a 315 kW
- Per al seu ús amb generadors, el variador de CA ha d'operar entre 40 i 72 Hz.
- Sistema de refrigeració dissipador tèrmic i ventilació forçada
- Harmònics d'acord a IEC / EN 61000-3-12 harmònics <48% THDi

A nivell de seguretat dels variadors han de complir les següents normatives:

- Haurà d'integrar-se directament en la cadena de seguretat de conformitat amb IEC / EN 61.508-1/2 SIL3.
- Ha de complir els requisits de la norma EN13849 PI "e".
- Ha de complir els requisits de la norma de seguretat de maquinària EN 954-1.
- Ha de tenir una certificació de conformitat amb aquestes normes emesa per un organisme de certificació extern com TÜV NORD SYSTEMS GMBH & CO.

El fabricant del variador de freqüència ha de proporcionar els esquemes de disseny certificats i la llista de dispositius de conformitat amb les categories 0 i 1 de l'apartat de parada de la norma IEC / EN 60204-1.

El variador de CA ha d'integrar contactes de seguretat de conformitat amb la norma EN-81 13.2.2.3

Autòmat PLC de control

El PLC ha de ser Schneider Electric de la família Modicon tipus M580 o equivalent i 100% compatible. Ha d'integrar comunicació Ethernet amb protocol Ethernet/IP amb doble port Ethernet i configuració en anell redundant, Modbus TCP/IP i un port RS232/485 amb protocol Modbus RTU.

Les entrades digitals seran tipus PNP a 24Vcc, les sortides digitals seran tipus transistor PNP a 24Vcc, les entrades analògiques seran tipus 4-20mA, aïllades sense punt comú i les sortides analògiques seran 4-20mA també aïllades.

El PLC haurà de comunicar mitjançant un port RS232/485 amb una emissora amb protocol Modbus RTU i amb un port Ethernet es connectarà a un Router 3G amb protocol Modbus TCP/IP.

L'alimentació del PLC serà 24Vcc i haurà d'estar previst un sistema d'alimentació que permeti el funcionament del PLC en cas de fallida de tensió durant un mínim de 30 minuts.

El programa es realitzarà utilitzant blocs funcionals i literal estructurat amb SG2. Haurà de mantenir els estàndards d'Ematsa tant a nivell de programació com a nivell de supervisió, mantenint els objectes actuals de l'SCADA.

El programa serà propietat d'Ematsa i s'haurà de lliurar obert. Si es creen llibreries específiques per a aquesta aplicació també hauran d'estar obertes i s'hauran d'adjuntar al programa.

Terminal de operador HMI

Es muntarà un terminal tàctil model HMIGTO2310 o equivalent a la porta de l'armari.

Amb les següents característiques:

- 65k colors TFT
- Tecnologia LED
- Mode standby ajustable
- Mida 5.7 "
- Connexió Ethernet Modbus TCP/IP
- S'inclourà targeta de memòria compact flash de mínim 256Mb

Sistema de comunicacions

S'ha d'incloure el subministrament, programació i posada en marxa d'una emissora TMOD-USD Freq: 418-430, incloent tot el necessari per deixar-la operativa. O sistema equivalent i 100 % compatible.

S'ha d'incloure el subministrament, programació i posada en marxa d'un mòdem VIOLA MODBUSG2202, incloent antena omnidireccional i els cables necessaris per a la seva connexió i correcte funcionament. O sistema equivalent i 100 % compatible.

Ematsa subministrarà la tarja de dades necessària per al seu correcte funcionament.

Tots dos equips han d'integrar-se dins de la xarxa de comunicacions d'Ematsa i funcionaran en mode backup, de manera que la comunicació prioritària serà via ràdio i en cas de fallida d'aquesta es balancejarà tota la comunicació mitjançant VPN cap al Router 3G.

Des del punt de vista global s'haurà de muntar tots els equips en xarxa de manera que des de la VPN es pugui accedir de manera individual a totes les pàgines WEB de gestió dels següents dispositius:

- Analitzador de xarxa

- Variadors de freqüència
- Pantalla tàctil
- PLC

Protecció contra sobretensions

L'armari s'entregarà protegit contra sobretensions transitòries. Les proteccions es muntaran el més allunyades possible de la part de control i la connexió a terra d'aquestes proteccions es realitzarà sense passar per les canals d'alimentació o sortides de potència, la protecció instal·lada ha de tenir un sistema d'indicació d'estat.

Eficiència energètica

Per tal de poder integrar aquest equip dins de la xarxa de gestió d'energia s'haurà de muntar un analitzador de xarxa amb les següents característiques:

- Classe de precisió 0,2s per al mesurament d'energia activa.
- Complint amb la normativa EN50470 -1/3 (MID), IEC 61557-12, IEC 62053-21/22, IEC 62053-23
- Ports Ethernet duals per connexionat Daisy Chain.
- Web Server integrat per visualització en temps real i informació registrada.
- Registre de dades localitzades en la memòria no volàtil
- Tarifes múltiples.
- Harmònics individuals, a més de THD i TDD per ajudar a localitzar l'origen de les pertorbacions.
- Pantalla gràfica amb navegació de menús intuïtiva amb informació fàcil de localitzar i entendre.
- Disseny compacte, dos clips de muntatge.
- Rang de voltatge estès (connexió directa de fins a 690 V LL).
- Rellotge temps real amb una bateria de suport.

D'altra banda s'haurà d'integrar tota la comunicació dels variadors dins el PLC per poder gestionar les dades més representatives per a la seva gestió energètica.

Aparellatge i petit material

Tot l'aparellatge de l'armari elèctric tindrà marcatge CE i complirà amb totes les normatives europees aplicables. La intensitat de curtcircuit dels equips de protecció serà la que es correspongui amb els càlculs realitzats per l'instal·lador. Les proteccions diferencials hauran de muntar-se seguint criteris de selectivitat per evitar que un salt de qualsevol protecció pugui disparar la protecció general.

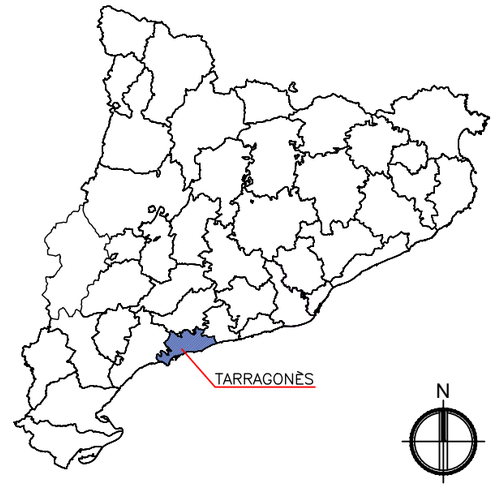
Els borners es muntaran amb borns Phoenix o similar. Els borns de potència hauran d'incloure un born de terra per cada equip, tots els borns d'entrades digitals seran de tres pisos, un pis de positiu (24Vcc), un pis de negatiu (0Vcc) i un pis per a senyals (ED). Els borns de sortides digitals seran de dos pisos, un per la sortida digital i un pis de negatiu (0Vcc). Per les entrades analògiques s'haurà de preveure que es puguin connectar tant senyals actives com passives i es connectaran a borns seccionables de dos pisos, un per l'entrada analògica i l'altre per al comú.

DOCUMENT NÚM 2

PLÀNOLS

ESCALA 1/5000





ÍNDEX

1. ÍNDEX I SITUACIÓ

2. PLANTA GENERAL

3. ESQUEMES INSTAL·LACIONS

Ematsa

AUTOR DEL PROJECTE
MARIA BLANCO BARGALLÓ
SBS

TÍTOL DEL PROJECTE
OBRES DE MILLORA A EXECUTAR AL SISTEMA DE SANEJAMENT EN ALTA DE LA CIUTAT DE TARRAGONA
LOT 10: QUADRE ELÈCTRIC E.B. SERRALLO

ESCALES
A3: INDICADES
0
ORIGINALS A3 GRÀFIQUES

DATA:
JULIOL 2017

NOM DEL PLÀNOL:
ÍNDEX I SITUACIÓ

NOM FITXER CTB:
SBS.ctb

NOM FITXER:
01F01.dwg

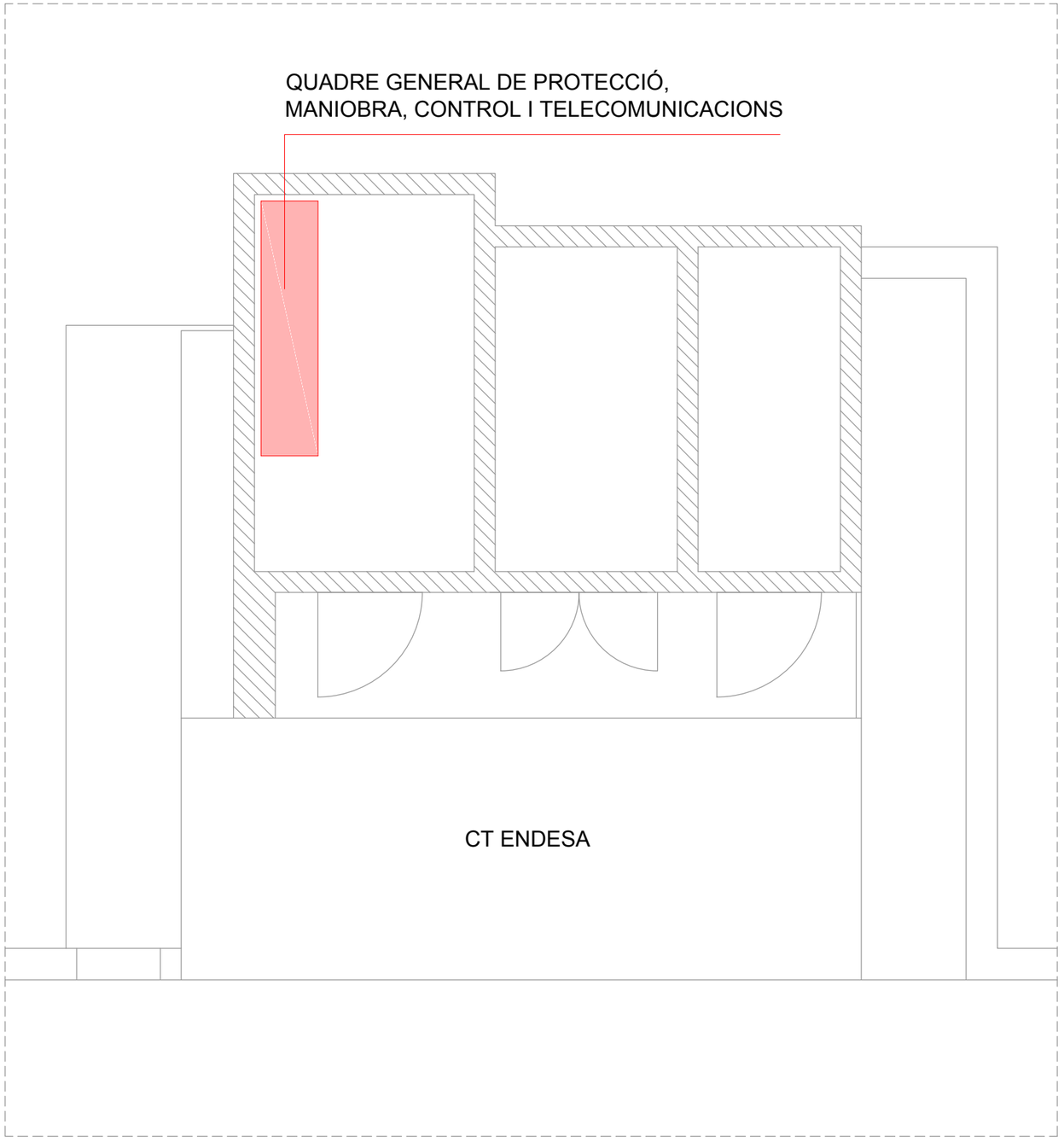
PLÀNOL NÚM.
1

FULL....1....DE....1....









Ematsa

AUTOR DEL PROJECTE
MARIA BLANCO BARGALLÓ

TÍTOL DEL PROJECTE
OBRES DE MILLORA A EXECUTAR AL SISTEMA DE SANEJAMENT EN ALTA DE LA CIUTAT DE TARRAGONA
LOT 10: QUADRE ELÈCTRIC E.B. SERRALLO

ESCALES
A3: 1/50
ORIGINALS A3
0 0,5 1 m
GRÀFIQUES

DATA:
JULIOL 2017

NOM DEL PLÀNOL:
PLANTA GENERAL

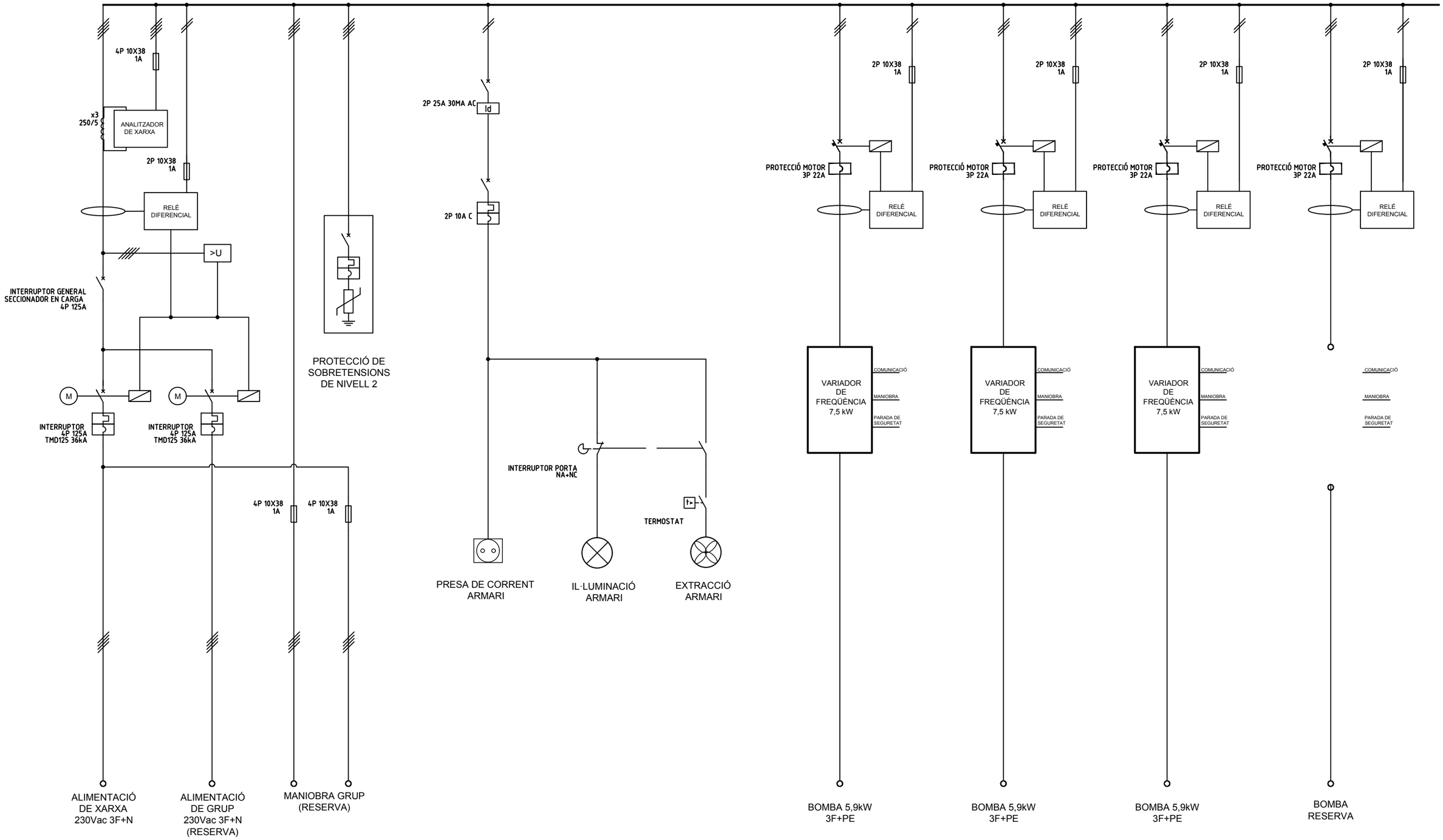
NOM FITXER CTB:
SBS.ctb

NOM FITXER:
02F01.dwg

PLÀNOL NÚM.
2

FULL....1....DE....1....

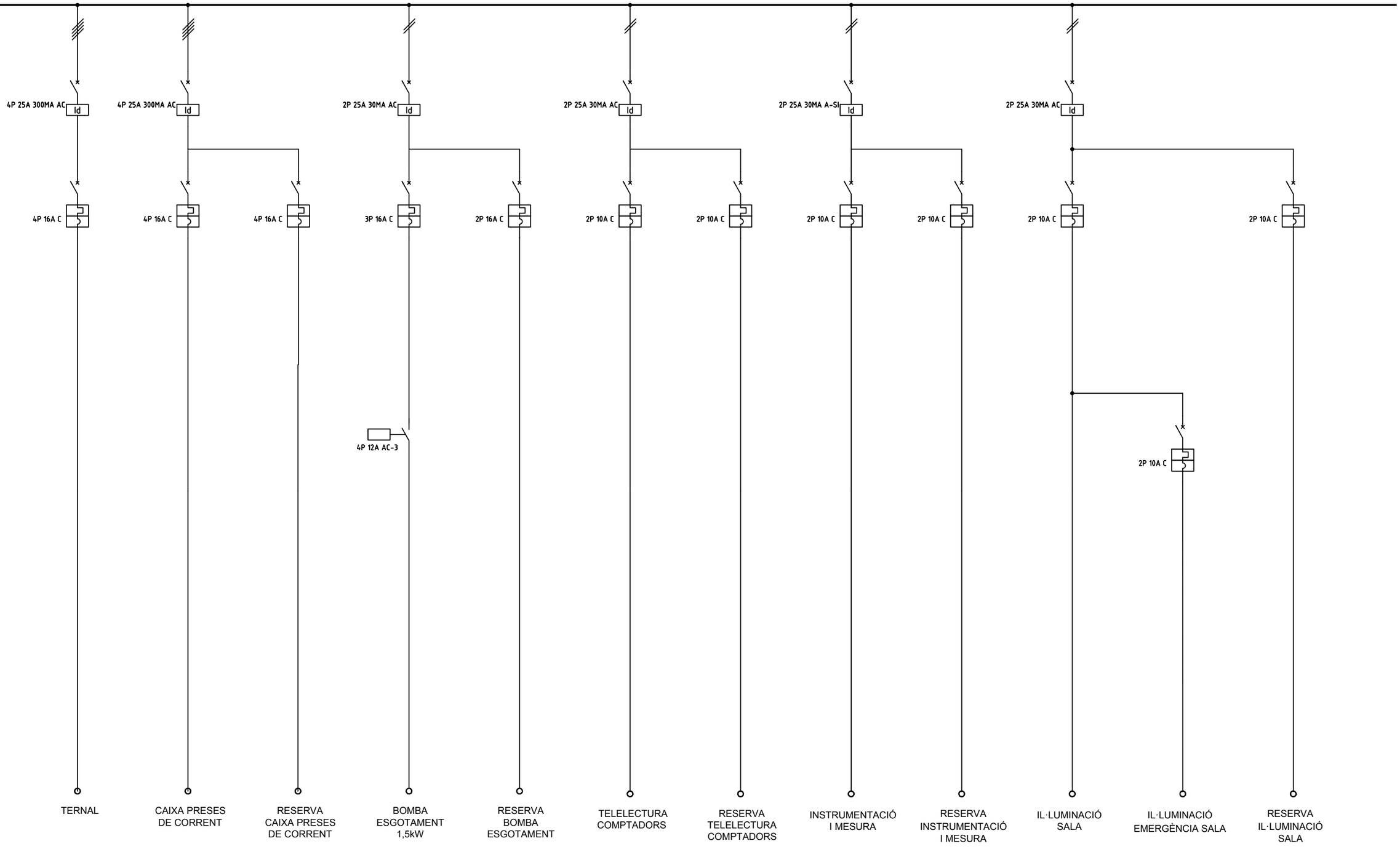
EMBARRAT PRINCIPAL 125A 3F+N 230Vac 50Hz



EN TENSIÓ AMB INTERRUPTOR GENERAL DESCONECTAT

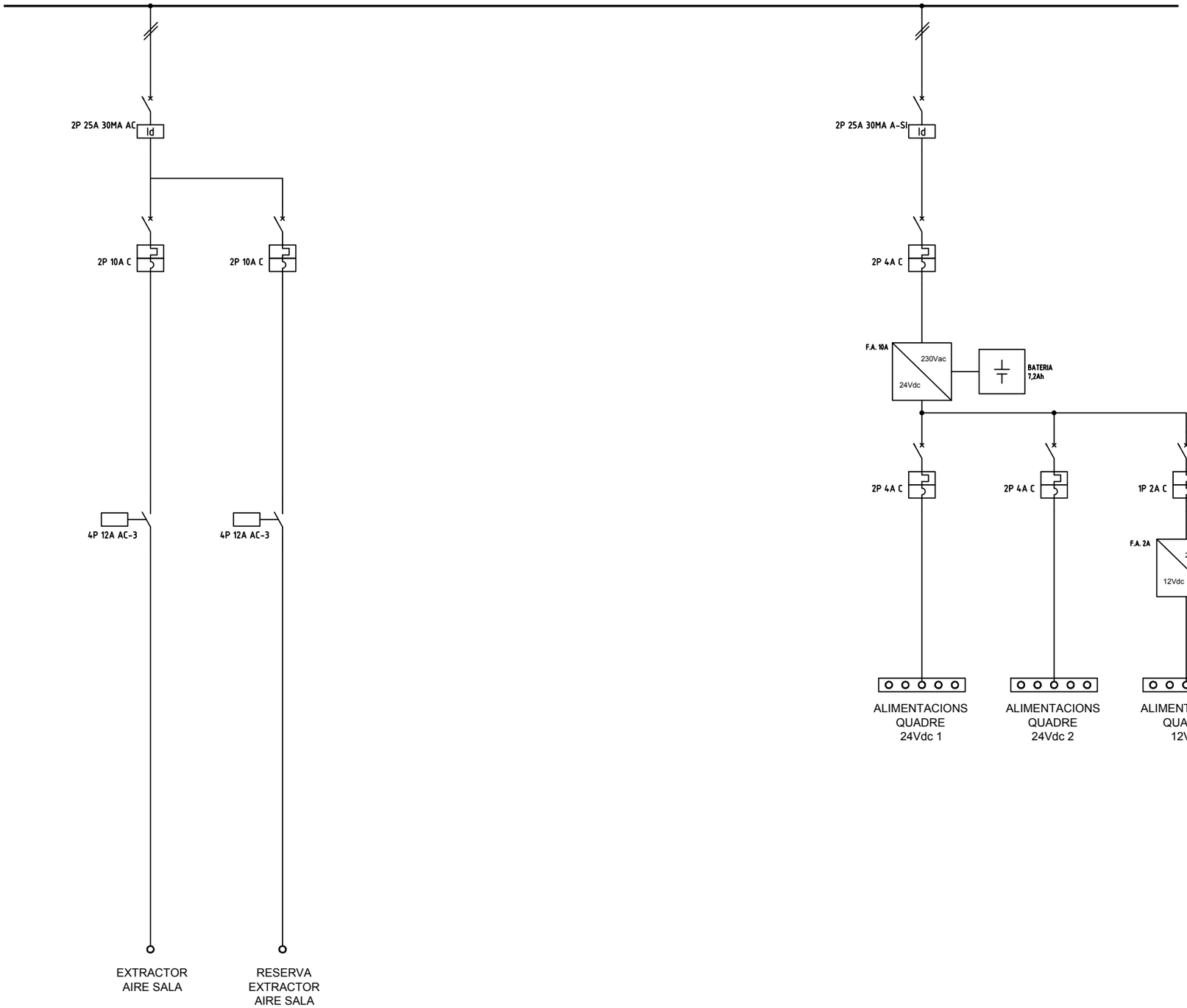
Ematsa	AUTOR DEL PROJECTE: MARIA BLANCO BARGALLÓ — SBS	TÍTOL DEL PROJECTE: OBRES DE MILLORA A EXECUTAR AL SISTEMA DE SANEJAMENT EN ALTA DE LA CIUTAT DE TARRAGONA. LOT 10: QUADRE ELÈCTRIC E.B. SERRALLO	ESCALES: 0 — ORIGINALS A3 — GRÀFIQUES	DATA: JULIOL 2017	NOM DEL PLÀNOL: ESQUEMES INSTAL.LACIONS	NOM FITXER CTB: SBS.ctb — NOM FITXER: 03F01.dwg	PLÀNOL NÚM. 3 — FULL 1 DE 3

EMBARRAT PRINCIPAL 125A 3F+N 230V 50Hz



Ematsa	AUTOR DEL PROJECTE: MARIA BLANCO BARGALLÓ — SBS	TÍTOL DEL PROJECTE: OBRES DE MILLORA A EXECUTAR AL SISTEMA DE SANEJAMENT EN ALTA DE LA CIUTAT DE TARRAGONA. LOT 10: QUADRE ELÈCTRIC E.B. SERRALLO	ESCALES: 0 — ORIGINALS A3 — GRÀFIQUES	DATA: JULIOL 2017	NOM DEL PLÀNOL: **ESQUEMES INSTAL.LACIONS**	NOM FITXER CTB: SBS.ctb — NOM FITXER: **03F02.dwg** — PLÀNOL NÚM. **3** — FULL...**2**...DE...**3**...

EMBARRAT PRINCIPAL 125A 3F+N 230V 50Hz



Ematsa	AUTOR DEL PROJECTE MARIA BLANCO BARGALLÓ SBS	TÍTOL DEL PROJECTE OBRES DE MILLORA A EXECUTAR AL SISTEMA DE SANEJAMENT EN ALTA DE LA CIUTAT DE TARRAGONA LOT 10: QUADRE ELÈCTRIC E.B. SERRALLO	ESCALES 0 ORIGINALS A3 GRÀFIQUES	DATA: JULIOL 2017	NOM DEL PLÀNOL: **ESQUEMES INSTAL.LACIONS**	NOM FITXER CTB: SBS.ctb NOM FITXER: **03F03.dwg**	PLÀNOL NÚM. **3** FULL...**3**...DE...**3**...

DOCUMENT NÚM 3

PLECS DE CONDICIONS

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

ÍNDEX

1. Condicions generals 2
1.1 Document del projecte 2
1.2 Responsabilitat del contractista 3
1.3 Obligacions del contractista 3
1.4 Compliment de les disposicions vigents 4
1.5 Indemnitzacions a càrrec del contractista 4
1.6 Despeses a càrrec del contractista 5
1.7 Direcció de les obres 6
1.8 Condicions generals d'execució de les obres 6
1.9 Modificacions d'obra 6
1.10 Control d'unitats d'obra 6
1.11 Mesures d'ordre i seguretat 7
1.12 Conservació del medi ambient 7
1.13 Obra defectuosa 8
1.14 Replanteig de les obres 8
1.15 Senyalització de les obres 8
1.16 Materials 8
1.17 Interferència amb altres contractistes 9
1.18 Recepció d'obra i termini de garantia 10
1.19 Conservació de les obres 11
1.20 Certificació final d'obra i liquidació 11
1.21 Preus unitaris 12
1.22 Partides alçades 12
1.23 Abonament d'unitats d'obra 13
1.24 Revisió de preus 13
1.25 Disposicions aplicables 13
1.25.1 Legislació de contaminació acústica 17
1.25.2 Legislació de contaminació lluminosa 17
1.25.3 Legislació de residus 17

1. Condicions generals

1.1 Document del projecte

El projecte consta dels següents documents:

- Document núm. 1: Memòria i annexos
- Document núm. 2: Plànols
- Document núm. 3: Plec de condicions
- Document núm. 4: Pressupost

El contingut d'aquests documents s'haurà detallat a la memòria.
S'entén per documents contractuals aquells que resten incorporats al contracte i que són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades. Aquests documents, en cas de licitació sota pressupost, són:

- Memòria
- Plànols
- Plec de Condicions amb els dos capítols (Condicions Tècniques Generals i Condicions Tècniques Particulars)
- Amidaments
- Quadre de preus núm. 1
- Quadre de preus núm. 2
- Pressupost total

La resta de documents o dades del projecte són informatius i estan constituïts pels annexos, els estadets, els pressupostos parcials, el resum de pressupostos i el pressupost per al coneixement de l'Administració.
Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Administració, sense que això suposi que es responsabilitza de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades s'han de considerar, tan sols, com a complement d'informació que el contractista ha d'adquirir directament amb els seus propis mitjans.
Només els documents contractuals, definits a l'apartat anterior, constitueixen la base del contracte; per tant, el contractista no podrà al·legar cap modificació de les condicions del contracte en base a les dades contingudes als documents informatius (com per exemple, preus de bases de personal, maquinària i materials, fixació de lloseres, préstecs o abocadors, distàncies de transport característiques dels materials d'esplanació, justificació de preus, etc), llevat que aquestes dades apareguin en algun document contractual.

El contractista serà, doncs, responsable de les errades que es puguin derivar pel fet de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius del projecte.
Si hi hagués contradicció entre els plànols i les Condicions Tècniques Particulars, en el cas que s'incloguin com a document que complementi el Plec de Condicions Generals, preval el que s'ha escrit en les Condicions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents prevalen sobre les Condicions Tècniques Generals.
El que s'ha esmentat al Plec de Condicions i omès als plànols, o viceversa, s'haurà d'executar com si s'hagués exposat a ambdós documents, sempre que a criteri del director quedin suficientment definides les unitats d'obra corresponents i tinguin preu al contracte.

1.2 Responsabilitat del contractista

El contractista és responsable de l'execució de les obres segons les condicions establertes al contracte i en els documents que componen el projecte. Com a conseqüència d'això, està obligat a l'enderroc i reconstrucció de tot el que estigui mal executat, sense que pugui servir d'excusa que la direcció tècnica de les obres hagi reconegut i examinat la construcció durant les obres, ni tampoc que hagin estat abonades les liquidacions parcials.

1.3 Obligacions del contractista

Abans de començar les obres, el contractista comunicarà a la direcció facultativa la relació detallada de la maquinària, mitjans auxiliars i plantilla que utilitzarà per a l'execució de les obres, amb les dades següents:

Maquinària i mitjans auxiliars que haurà d'emprar en l'execució dels treballs.

Tècnic amb titulació adequada designat pel contractista per a la direcció de les obres, que quedarà permanentment adscrit a aquesta, la qual cosa haurà de comunicar a la direcció facultativa. El tècnic quedarà adscrit en qualitat de cap d'obra i haurà de romandre durant les hores de treball a peu d'obra.

El contractista també facilitarà a la direcció facultativa una relació numerada per oficis i categoria del personal que ha de constituir la plantilla mínima al servei de les obres.

El contractista donarà coneixement, per escrit, dels subcontractes que vol concertar, tot indicant la part del contracte a realitzar pel subcontractista. En general, la subcontractació es regirà pel que estableix l'article 116 de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques (d'ara endavant LCAP).

Igualment, si el pressupost excedeix de 300.506,05 €, habilitarà un local per a despatx exclusiu de la direcció facultativa de l'obra, degudament condicionat, aïllat i protegit.

A petició de la direcció facultativa, i per tal d'assegurar el contacte directe amb aquesta, el contractista disposarà a peu d'obra d'una línia telefònica, de FAX i servei de correu electrònic.

En cas que el cap d'obra s'absentés de l'obra, haurà de deixar instruccions per a la seva localització immediata.

La propietat, amb motiu justificat, podrà sol·licitar la substitució del personal del contractista, sense obligació de respondre de cap dels danys que al contractista pugui causar l'exercici d'aquesta facultat. Això no obstant, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

Amb relació a l'oficina d'obra i al llibre d'ordres, només es regirà pel que disposen les clàusules 7, 8 i 9 del Plec de Clàusules Administratives Generals. El contractista està obligat a dedicar a les obres el personal tècnic que es va comprometre dedicar a la licitació i la direcció, per al normal compliment de llurs funcions. Així mateix, el contractista haurà de disposar a peu d'obra d'un local apropiat com a oficina.

1.4 Compliment de les disposicions vigents

Hom es regirà pel que s'estipula a les clàusules 11, 16, 17 i 19 del Plec de Clàusules Administratives Generals.
Així mateix, es compliran els requisits vigents per a l'emmagatzematge i la utilització d'explosius, carburants, prevenció d'incendis, etc., i s'ajustarà al que prescriu el Codi de Circulació, Reglament de la Policia i conservació de carreteres, Reglament electrotècnic de baixa tensió, Reglament de Seguretat i Salut, i a totes les disposicions vigents que siguin d'aplicació en aquells treball que, directa o indirectament, siguin necessaris per al compliment del contracte.

1.5 Indemnitzacions a càrrec del contractista

Hom es regirà pel que disposi l'article 134 del Reglament General de Contractació de l'Estat i la clàusula 12 del Plec de Clàusules Administratives Generals.
Particularment, el contractista haurà de reparar, a càrrec seu, els serveis públics o privats malmesos, indemnitzant les persones o propietats que resultin perjudicades.
El contractista adoptarà les mesures necessàries per tal d'evitar afeccions perjudicials sobre el medi ambient. Serà responsable dels damnatges i perjudicis que es puguin causar per no haver aplicat les mesures preventives corresponents.
El contractista haurà de mantenir durant l'execució de l'obra, i refer quan aquesta finalitzi, les servituds afectades, conforme estableix la clàusula 20 de l'esmentat Plec de Clàusules Administratives Generals, essent a compte del contractista els treballs necessaris per a tal objectiu.

1.6 Despeses a càrrec del contractista

A més de les despeses i taxes, que s'esmenten a les clàusules 13 i 38 del Plec de Clàusules Administratives Generals, seran a càrrec del contractista, si a les Condicions Tècniques Particulars o al contracte no es preveu explícitament el contrari, les següents despeses:

- Despeses derivades del **Pla de Control de Qualitat** fins a **1.5% del PEM de projecte**.
- Despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària
- Despeses de construcció i retirada de tota mena de construccions auxiliars, instal·lacions, ferramentes, etc.
- Despeses de llogaters o d'adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària de materials
- Despeses de protecció d'amàs i de la mateixa obra contra tot deteriorament
- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i d'energia elèctrica, necessaris per a l'execució de les obres, així com dels drets, taxes o impostos de presa, comptadors, etc.
- Despeses i indemnitzacions que es produeixen a les ocupacions temporals; despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, lleres i abocadors, així com els cànons i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.
- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i de zones confrontades afectades per les obres, etc, així com els cànons i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat de les restes procedents de l'obra.
- Despeses de permisos o llicències necessàries per a l'execució, excepte les que corresponen a expropiacions i serveis afectats
- Despeses ocasionades pel subministrament i col·locació dels cartells anunciadors de l'obra
- El contractista haurà d'abonar tots els càrrecs, taxes i impostos que es derivin de la obtenció dels permisos, visats, llicències i dictàmens necessaris per a l'execució i posada en servei de les obres, del projecte elèctric, d'enllumenat públic de Semaforització, així com del visat del col·legi professional corresponent,.

- El contractista també haurà d'abonar totes les despeses necessàries per a l'obtenció de l'aprovació prèvia del projecte i l'autorització de posada en servei del Departament d'Indústria i Energia o estament en qui delegui.

- Qualsevol altre tipus de despesa no especificada es considerarà inclosa als preus unitaris contractats

1.7 Direcció de les obres

L'Administració, a través de la direcció de l'obra, efectuarà la inspecció, comprovació i vigilància per a la correcta realització de l'obra contractada, tot ajustant-se al que disposen les clàusules 4 i 21 del Plec de Clàusules Administratives Generals.
El delegat d'obra del contractista haurà de ser el tècnic titulat que exigeix el director de l'obra, amb experiència acreditada en obres similars a les que són objecte del present projecte.

1.8 Condicions generals d'execució de les obres

Queda entès d'una manera general, que les obres s'executaran d'acord amb les normes de bona construcció lliurement apreciades per la direcció tècnica de les obres.
El contractista de les obres notificarà a la direcció tècnica de les obres, amb l'antelació que calgui, a fi i efecte que pugui procedir al reconeixement de l'execució de les que hagin de quedar amagades o que a judici del director d'obra o del contractista requereixin el dit reconeixement.
De totes aquestes i a mesura que s'executin, s'aixecaran plànols precisos per a llur comprovació, constatació, medició i liquidació, que seran subscrits per la direcció tècnica de les obres. Aquests plànols els aportarà el contractista a mesura que es vagin complimentant les diferents unitats d'obra i a criteri de la direcció d'obra. El contractista haurà d'abonar les despeses dels treballs auxiliars necessaris per fer medició, excepte que s'avingui amb el que proposi la direcció tècnica de les obres.

1.9 Modificacions d'obra

Ni el director de l'obra ni el contractista podran introduir o executar modificacions a les obres compreses en el contracte, sense l'aprovació prèvia per l'Administració de la modificació i del pressupost que en resulti com a conseqüència, i se seguiran els tràmits previstos a l'article 217 de la Llei 30/07, de 30 d'octubre, de Contractes del Sector Públic.

1.10 Control d'unitats d'obra

El control d'unitats d'obra s'executarà d'acord amb el programa aportat pel laboratori encarregat, i aprovat per la direcció facultativa.
El laboratori encarregat del control d'obra realitzarà tots els assaigs del programa, prèvia sol·licitud de la direcció facultativa de les obres, d'acord amb el següent esquema de funcionament:

A criteri de la direcció facultativa es podrà ampliar o reduir el nombre de controls previstos al programa esmentat més amunt.
El contractista arribarà al laboratori amb temps suficient perquè aquest pugui executar el control corresponent; a tals efectes el contractista facilitarà al laboratori la seva tasca.
Els resultats negatius de qualsevol unitat es consignaran al Llibre d'Ordres.
El cost dels assaigs que donin resultats negatius es descomptarà directament al contractista, al marge del que s'especifica al segon paràgraf.

1.11 Mesures d'ordre i seguretat

El contractista resta obligat a adoptar les mesures d'ordre i seguretat necessàries per a la bona i segura marxa dels treballs.
En tot cas, el contractista serà única i exclusivament el responsable, durant l'execució de les obres, de tots els accidents o perjudicis que pugui sofrir llur personal o causar-los a d'altres persones o entitats. En conseqüència, el constructor assumirà totes les responsabilitats annexes al compliment de la Llei 31/1995 , de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals i reglaments i disposicions posteriors, especialment la Llei 54/03, de 12 de desembre, de Reforma del Marc Normatiu de la Prevenció de Riscos Laborals i el Reial Decret 171/04, de 30 de gener, pel que es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/95, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials.
S'exceptuen els danys que siguin ocasionats com a conseqüència immediata i directa d'una ordre de l'Administració.
En totes les obres amb pressupost de licitació superior a 300.506,05 €, el contractista haurà de presentar certificació que acrediti que té concertada una assegurança per respondre dels danys que es puguin produir a tercers per un import no inferior a 120.202,42 €.
L'Administració podrà procedir a la suspensió del pagament de les certificacions mentre el contractista no acrediti el compliment d'aquesta estipulació, sense que el període de suspensió sigui computable a efectes d'indemnització per retard en el pagament de certificacions.

1.12 Conservació del medi ambient

El contractista, tant en els treballs que realitzi dins dels límits de l'obra com fora d'aquests, ha d'adoptar les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin nul·les, o en tot cas, les previstes en la documentació ambiental pertinent. Per aquest darrer propòsit, s'associarien les mesures correctores o compensatòries que ja haurien estat indicades en projecte.
El Contractista realitzarà el seu Pla de Medi Ambient (PMA), d'acord amb les prescripcions recollides a l'annex Estudi Ambiental del projecte. Aquest Pla de Medi Ambient l'haurà de supervisar el Responsable de la Vigilància Ambiental i l'haurà d'aprovar la Direcció d'obra abans de l'inici de les obres.

El contractista és responsable de la guarda i custòdia de l'arbrat de la zona objecte del projecte d'urbanització, fins a l'extinció del contracte. Sense la prèvia autorització del director de l'obra el contractista no podrà realitzar cap tala d'arbres i, sempre que així es consideri en projecte, es procedirà a la protecció dels mateixos mitjançant els dispositius especificats.
El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits abans apuntats, i altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els mitjans i mètodes utilitzats i reparar els danys causats, tot seguint les ordres de la direcció d'obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

1.13 Obra defectuosa

Quan la contracta hagi efectuat qualsevol element de l'obra que no s'ajusti a aquest Plec de Condicions, la direcció tècnica de les obres podrà acceptar-lo o rebutjar-lo. En el primer cas, aquesta fixarà el preu que cregui just, d'acord amb les diferències que hi haguessin, i el contractista estarà obligat a acceptar aquesta valoració. En cas que no s'hi conformi, desfarà i reconstruirà, a càrrec seu, tota la part mal executada, d'acord amb les condicions que fixi la direcció tècnica de les obres, sense que això signifiqui motiu de pròrroga en cas d'execució.

1.14 Replanteig de les obres

El contractista realitzarà tots els replantejaments parcials que siguin necessaris per a la correcta execució de les obres, els quals han de ser aprovats per la direcció de l'obra. També haurà de materialitzar, sobre el terreny, tots els punts de detall que la direcció consideri necessaris per a l'acabament exacte, en planta i perfil, de les diferents unitats. Tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per a aquests treballs aniran a càrrec del contractista.

1.15 Senyalització de les obres

El contractista està obligat a instal·lar a càrrec seu els senyals que calguin per indicar l'accés a l'obra, la circulació a la zona que ocupen els treballs i els punts de possible perill a causa de l'obra, tant a l'esmentada zona com als límits i rodalies, així com també a complir les ordres a les quals fa referència la clàusula 23 del Plec de Clàusules Administratives Generals.
Així mateix, en el termini de vuit dies hàbils, posteriors a l'inici de les obres, el contractista estarà obligat a instal·lar, a càrrec seu, un cartell anunciador de les obres, d'acord amb els normalitzats per la Generalitat de Catalunya. A tals efectes, la direcció facultativa aportarà al contractista les característiques del cartell, així com la situació on s'haurà d'instal·lar.

1.16 Materials

A més del que es disposa a les clàusules 15, 34, 35, 36 i 37 del Plec de Clàusules Administratives Generals, caldrà observar les prescripcions següents:

Si les procedències dels materials fossin fixades als documents contractuals, el contractista haurà d'utilitzar, obligatòriament, les esmentades procedències, llevat autorització explícita del director d'obra. Si fos prescindible, a judici de l'Administració, canviar aquell origen o procedència, hom es regirà pel que es disposa a la clàusula 60 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

Sempre que sigui possible, i si així ho determinen les anàlisis qualitatives corresponents i ho aprova la Direcció d'Obra, es fomentarà l'ús de materials procedents de la pròpia obra, com ara els provinents de demolició per a rebliments, subbases en vialitat, etc.

Si per complir les prescripcions del present Plec es rebutgen materials procedents de l'esplanació, préstecs i pedreres, que figuren com a utilitzables només als documents informatius, el contractista tindrà l'obligació d'aportar altres materials, que compleixin les prescripcions, sense que per això tingui dret a un nou preu unitari.

El contractista obtindrà, a càrrec seu, l'autorització per a l'ús de préstecs, i aniran també a càrrec seu totes les despeses, cànons, indemnitzacions, etc., que es presentin, així com els cànons i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat..

El contractista notificarà a la direcció de l'obra, amb la suficient antelació, les procedències dels materials que es proposa utilitzar, i aportarà les mostres i les dades necessàries, tant pel que fa a la quantitat com a la qualitat.

Abans de la col·locació de qualsevol material, el contractista presentarà, a sol·licitud del director de l'obra, els catàlegs, cartes, mostres, certificats d'homologació estesos per una entitat oficial i certificats de garantia i de colada dels materials que s'han d'utilitzar a l'obra.

En cap cas podran ser arreplegats ni utilitzats a l'obra materials, la procedència dels quals no hagi estat aprovada pel director de les obres.

1.17 Interferència amb altres contractistes

El contractista programarà els treballs de manera que, durant el període d'execució de les obres, sigui possible realitzar treballs de jardineria, edificació en espais parcel·lats, obres complementàries, com ara l'execució de xarxes elèctriques, telefòniques, o altres treballs. En aquest cas, el contractista complirà les ordres de la direcció de l'obra, referents a l'execució de les obres, per a les fases que marqui la direcció de les obres, a fi de delimitar zones amb determinades unitats d'obra totalment acabades i d'endegar els treballs complementaris esmentats.

Les possibles despeses motivades per eventuals paralitzacions o increments de cost, deguts a l'esmentada execució per fases, es consideraran incloses als preus de contracte, i no podran ser, en cap moment, objecte de reclamació.

1.18 Recepció d'obra i termini de garantia

Neteja final de les obres.

El contractista procedirà, a càrrec seu, una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció, a la neteja general de l'obra, retirarà els materials sobrants o rebutjats, runes, obres auxiliars, instal·lacions, magatzems, edificis que segons la direcció d'obra no s'hagin de conservar durant el termini de garantia i, en general, s'haurà de deixar l'obra executada en perfecte estat de policia.

Restauració de les àrees emprades per a la ubicació de les instal·lacions auxiliars.

El contractista procedirà, a càrrec seu, una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció, a la restauració de les àrees que hagin estat emprades per a la ubicació de les instal·lacions auxiliars de l'obra (incloent les àrees d'aplec de materials i terres) i, sempre que aquestes àrees quedin fora de l'àmbit d'actuació, es restituirà l'ús original del sòl.

Restauració dels abocadors i préstecs de nova creació.

El contractista procedirà, a càrrec seu, una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció, a la restauració de les àrees que hagin estat emprades per abocar o extreure terres i, sempre que aquestes àrees quedin fora de l'àmbit d'actuació, es restituirà l'ús original del sòl.

Recepció de les obres.

Un cop finalitzades les obres i abans de procedir a la seva recepció, la direcció tècnica de les obres practicarà un reconeixement exhaustiu en presència del contractista. Si les obres es trobessin en estat de ser admeses s'iniciaran els tràmits per a la seva recepció. Quan les obres no estiguin en estat de ser rebudes es farà constar i es donaran al contractista les instruccions oportunes per arranjar els desperfectes observats, tot fixant-se un termini per a esmenar-los, acabat el qual la direcció tècnica efectuarà un nou reconeixement i, en el cas que els arranjaments s'hagin efectuat correctament, s'iniciaran els tràmits per a la seva recepció.

Abans de la recepció, i d'acord amb el que s'especifica al punt 1.8 d'aquest Plec, el contractista aportarà a la direcció tècnica tota la documentació necessària sobre els serveis realment executats.

Així mateix i previ a la recepció, el contractista aportarà a la direcció facultativa les actes de recepció signades, per les diferents companyies, de tots els serveis: aigua, telèfon, gas i mitjana i baixa tensió, i pel que fa a la legalització de la instal·lació d'enllumenat, reg en baixa tensió i qualsevol altre tipus d'instal·lació elèctrica, haurà d'aportar tota la documentació necessària (projectes, visats, butlletins, actes d'inspecció i control, certificat d'instal·lació, contracte de manteniment, carpeta de baixa tensió i els diferents impresos), d'acord amb la normativa vigent. També disposarà tot el necessari per fer totes les proves de recepció que demani la Direcció d'obra, encara que no estiguin expressament definides en aquest plec, tant de dia com de nit, inclòs aportant un grup electrogen en el cas de que no hi hagi corrent elèctric a l'obra.

En cas de recepcions parcials, es regirà pel que disposa l'article 218.5 de la Llei 30/07, de 30 d'octubre, de Contractes del Sector Públic.

Termini de garantia.

El termini de garantia de l'obra serà d'un (1) any, comptat a partir de la signatura de l'acta de recepció, llevat que en el Plec de Condicions Tècniques Particulars, o en el contracte, es modifiqui expressament aquest termini.
Aquest termini s'estendrà a totes les obres executades sota el mateix contracte (obra principal, balisament, senyalització i barreres, plantacions, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc.).
En el cas de l'enllumenat serà imprescindible l'aportació d'un contracte de manteniment signat amb 3 originals (un per a l'EIC, un per a la propietat i un pel mateix instal·lador).
En cas que l'obra s'arruïni, un cop exhaurit el termini de garantia, per vicis ocults de la construcció, degut a l'incompliment del contracte per part del contractista, aquest respondrà dels danys i perjudicis durant el termini de 15 anys a comptar des de la recepció, d'acord amb l'article 219 de la Llei 30/07, de 30 d'octubre, de Contractes del Sector Públic.

1.19 Conservació de les obres

La conservació de l'obra són els treballs de neteja, acabats, entreteniments, reparació i tots aquells treballs que siguin necessaris per a mantenir les obres en perfecte estat de funcionament i policia. L'esmentada conservació s'estén a totes les obres executades sobre el mateix contracte (obra principal, balisament, senyalització i barreres, plantacions, sembres, hidrosembres, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc.).
A més del que es prescriu al present article, hom es regirà pel que es disposa a la clàusula 22 del Plec de Clàusules Administratives Generals.
El present article serà d'aplicació des de l'ordre d'endegament de les obres fins a la seva recepció. Totes les despeses originades per aquest concepte seran a compte del contractista.
També serà a càrrec del contractista la reposició d'elements que s'hagin deteriorat o que hagin estat objecte de robatori. El contractista haurà de tenir en compte, al càlcul de les seves previsions econòmiques, les despeses corresponents a les dites reposicions o a les assegurances que siguin convenients.

1.20 Certificació final d'obra i liquidació

Dins del termini de tres mesos comptats a partir de la recepció de les obres, l'òrgan de contractació haurà d'aprovar la certificació final de les obres executades, que serà abonada al contractista a compte de la liquidació del contracte.
Dins del termini de quinze dies anteriors al compliment del termini de garantia, el director facultatiu de l'obra, d'ofici o a instància del contractista, redactarà un informe sobre l'estat de les obres. Si aquest és favorable, el contractista quedarà rellevat de tota responsabilitat,

excepte vicis ocults, procedint-se a la devolució o cancel·lació de la garantia, a la liquidació del contracte i, si s'escau, al pagament de les obligacions pendents que haurà d'efectuar-se en el termini de seixanta dies.

1.21 Preus unitaris

El preu unitari, que apareix en lletres al quadre de preus núm. 1, serà el que s'aplicarà als mesuraments per a obtenir l'import d'execució material de cada unitat d'obra.
Complementàriament al que es prescriu a la clàusula 51 del Plec de Clàusules Administratives Generals, els preus unitaris que figuren al quadre de preus núm. 1 inclouen sempre, llevat prescripció expressa en contra del document contractual el següent: subministrament (inclòs drets de patent, cànon d'extracció, etc.), transport, amàs, manipulació i utilització de tots els materials usats a l'execució de la corresponent unitat d'obra; les despeses de mà d'obra, maquinària, mitjans auxiliars, ferramentes, instal·lacions, normalment o incidentalment, necessàries per acabar la unitat corresponent, i els costos indirectes.
La descomposició dels preus unitaris que figura al quadre de preus núm. 2 és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes; el contractista no podrà reclamar modificació dels preus en lletra del quadre núm. 1 per a les unitats totalment executades, per errades i omissions a la descomposició que figura al quadre núm. 2 A l'encapçalament d'ambdós quadres de preus figura una advertència a aquest efecte.
Fins i tot a la justificació del preu unitari que apareix al corresponent annex a la memòria, s'utilitzen hipòtesis no coincidents amb la forma real d'executar les obres: jornals i mà d'obra necessària; quantitat, tipus i cost horari de maquinària; preu i tipus de materials bàsics; procedència o distàncies de transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per a completar la unitat d'obra; dosificació, quantitat de materials, proporció de diferents components o diferents preus auxiliars, etc. Els esmentats costos no podran argüir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari, ja que els costos s'han fixat per a justificar l'import del preu unitari, i estan continguts en un document formalment informatiu.
La descripció de les operacions i materials necessaris per a executar cada unitat d'obra, que figura als corresponents articles del present plec, no és exhaustiva sinó enunciativa, per a la millor comprensió dels conceptes que comprèn la unitat d'obra. Per això, les operacions o materials no relacionats, però necessaris per a executar la unitat d'obra en la seva totalitat, formen part de la unitat i, conseqüentment, es consideren inclosos al preu unitari corresponent.

1.22 Partides alçades

Les partides que figuren com a "pagament íntegre" a les Condicions Tècniques Particulars, als quadres de preus o als pressupostos parcials o generals, es pagaran íntegrament al contractista, un cop realitzats els treballs als quals corresponen.
Les partides alçades "per justificar" es pagaran d'acord amb el que s'estipula a la clàusula 52 del Plec de Clàusules Administratives Generals; es justificaran a partir del quadre núm. 1 i, si de cas hi manca, a partir dels preus unitaris de la justificació de preus.

En cas d'abonament "segons factura", el contractista tindrà en compte, al càlcul de la seva oferta econòmica, les despeses corresponents a pagaments per administració, ja que s'abonarà únicament l'import de les factures.

1.23 Abonament d'unitats d'obra

Els conceptes mesurats per a totes les unitats d'obra, i la manera d'abonar-los d'acord amb el quadre de preus núm. 1, s'entendrà que es refereixen a unitats d'obra totalment acabades.
Al càlcul de la proposició econòmica s'haurà de tenir en compte que qualsevol material o treball necessari per al correcte acabament de la unitat d'obra, o per assegurar el perfecte funcionament de la unitat executada amb relació a la resta d'obra realitzada, es considerarà inclòs als preus unitaris del contracte i no podrà ser objecte de sobrepreu.
L'omissió ocasional dels esmentats elements als documents del projecte no podrà ser objecte de reclamació, ni de preu contradictori, perquè es consideren expressament inclosos als preus del contracte.
Els materials i operacions esmentats són els que es consideren necessaris i d'obligat compliment a la normativa relacionada a l'apartat 1.25.

1.24 Revisió de preus

La revisió de preus es regeix pel que disposa els articles 77 a 82 de la Llei de Contractes del Sector Públic. La revisió serà procedent si el contracte ha estat executat en el 20% del seu import i si ha transcorregut un any des de l'adjudicació.
El plec de clàusules administratives particulars o el contracte hauran de detallar, en el seu cas, la fórmula o sistema de revisió aplicable.

1.25 Disposicions aplicables

A més de les disposicions esmentades explícitament als articles del present Plec, seran d'aplicació les disposicions següents:

- Llei 30/07, de 30 d'octubre, de Contractes del Sector Públic (en vigor des de 30/04/2008)

- Capítol IV del Títol V del Llibre II, comprensiu dels articles 253 a 260, ambdós inclosos del Text Refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques , aprovat pel Reial Decret Legislatiu 2/2000, de 16 de juny.

- Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, aprovat per Reial Decret 1098/01, de 12 d'octubre, mentre no s'oposi al que estableix la LlCSP.

- Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat, aprovat per Decret 3854/70, de 31 de desembre, en tot allò que no s'oposi al que estableix la LICSP.

- Plec de Clàusules Administratives Particulars que s'estableixin per a la contractació d'aquestes obres.

- Condicions Tècniques d'elements simples i compostos d'edificació, urbanització i enginyeria civil, Institut de la Construcció de Catalunya.

- Normes per a la redacció de Projectes d'Abastament d'Aigua i Sanejament de Poblacions, Direcció General d'Obres Hidràuliques del MOPU

- NTE, Normes Tecnològiques de l'Edificació, en tot allò que no contradiguin les Exigències Bàsiques (EB) contingudes al Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) aprovat per Reial Decret 314/2006, de 17 de març, text refós amb modificacions del RD 1371/2007, de 19 d'octubre, i correcció d'errates del BOE de 25 de gener de 2008.

- Normes UNE declarades de compliment obligatori per Ordres Ministerials de 5 de juliol de 1967 i d'11 de maig de 1971, Normes UNE esmentades als documents contractuals i, complementàriament, la resta de les Normes UNE vigents.

- Normes NLT del Laboratori de Transport i Mecànica del Sòl "José Luís Escario", Normes DIN, ASTM i altres normes vigents a altres països, sempre que siguin esmentades a un document contractual.

- Decret 136/1960, de 4 de febrer de 1960, pel qual es convaliden les taxes dels laboratoris del Ministerio de Obras Públicas.

- Reial Decret 997/2002, de 27 de setembre, pel que s'aprova la norma de Construcció Sismorresistent: Part general i edificació (NCSE-02).

- Llei 10/1998, de 21 d'abril, de Residus, modificada per Llei 62/2003, de 30 de desembre, de mesures fiscals, administratives i d'ordre social.

- Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, de 20 de juliol, aprovat pel Reial Decret 833/1988 excepte els Articles 50,51 i 56, derogats per la Llei 10/1998, de 21 d'abril, de Residus; així com el Reial Decret 952/1997, de 20 de juny, que modifica l'esmentat Reglament, en la mesura que no s'oposin a la Llei 10/1998, de 21 d'abril, de Residus.

- Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus.

- Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus.

- Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

- Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit a abocador; amb la modificació incorporada al RD 105/2008, d'1 de febrer.

- Decret 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.

- Decret 93/1999, de 6 d'abril, de procediments de gestió de residus.

- Decret 34/1996 de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.

- Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) i les Exigències Bàsiques annexes, aprovat per RD 314/2006, de 17 de març, que deroga la NBE CT-79 "Condicions tèrmiques dels edificis", la NBE AE-88 "Accions en l'edificació", la NBE QB-90 "Cobertes amb materials bituminosos", la NBE FL-90 "Murs resistents de fàbrica de maons", la NBE-EA-95 "Estructures d'acer en edificació", NBE CPI-96 "Condicions de protecció contra incendis dels edificis" i les "Normes bàsiques per a les instal·lacions interiors de subministrament d'aigua" OM de 9 de desembre de 1975. Amb les correccions d'errors i errates publicats als BOE nº 254, de 23 d'octubre de 2007; BOE nº 304, de 20 de desembre de 2007; i BOE nº 22, de 25 de gener de 2008.

- Document bàsic «DB-HR Protecció davant el soroll» del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), aprovat per RD 1371/2007, de 19 d'octubre, que deroga el Plec General de Condicions per a la recepció de guixos i escaioles, a les obres de construcció (RY-85); el Plec de Condicions per a la recepció de maons ceràmics a les obres de construcció (RL-88); i el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la recepció de blocs de formigó a les obres de construcció (RB-90).

- Instrucció H.A. per a estructures d'acer del Instituto Eduardo Torroja de Ciencias de la Construcción, en aquells punts no especificats al present Plec o a les Instruccions Oficials.

- Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer, pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà.

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques complementàries BT 01 a BT 51, aprovades per Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost (BOE de 18 de setembre de 2002).

- Instruccions interpretatives de les MI del Reglament Electrotècnic per a BT, publicades al DOGC.

- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC n. 3407), i el Decret 82/2005, de 3 de maig, pel qual s'aprova el Reglament que la desenvolupa (DOGC n. 4378).

- Recomanacions sobre enllumenat de vies públiques CIE, publicació núm. 12.

- Reial Decret 2642/1985, de 18 de desembre, pel que es declara d'obligat compliment les especificacions tècniques dels canelobres metàl·lics (bàculs i columnes d'enllumenat exterior i senyalització de trànsit) i la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia, amb correcció d'errors al BOE n. 67, de 19 de març de 1986; modificació de l'Annex per Ordre d'11 de juliol de 1986; modificat pel Reial Decret 2698/1986, de 19 de desembre; derogat, en allò que fa referència a normes tècniques i homologació, pel Reial Decret 105/1988, de 12 de febrer; modificats els Articles 2, 4 Y 5, afegits dos nous Articles i renumerat l'article 6 com Article 8, pel Reial Decret 401/1989, de 14 d'abril; substituït l'Annex per Ordre de 16 de maig 1989; i derogat parcialment de tot ho coincident amb allò contingut a la Directiva 89/106/CEE per aquests productes.

- Reglament de Verificacions Elèctriques i Regularitat en el subministrament d'energia (Decret de 12 de maig de 1954).

- Ordre de 4 de juny de 1973 per la que s'adopten oficialment per a la Direcció d'Obres del Ministeri de la Vivenda el Plec de Condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura 1960 (BOE n. 141 a 147).

- Llei 19/2001, de 19 de desembre, de reforma del text articulat de la Llei sobre Trànsit, Circulació de Vehicles a Motor i Seguretat Vial, aprovat pel Reial Decret legislatiu 339/1990, de 2 de març (BOE n. 304).

- Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, modificats els articles 18, 19 i 22 i inclòs l'article 18 bis per Decret Legislatiu 6/1994, de 13 de juliol.

- Decret 135/1995, de 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat i la nova redacció del Capítol 6 pel Decret 204/1999, de 27 de juliol amb correcció d'errades en el DOGC n. 3048, de 3 de gener de 2000.

- La legislació que substitueixi, modifiqui o complementi les disposicions esmentades i la nova legislació aplicable que es promulgui, sempre que estigui vigent amb anterioritat a la data del contracte.

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

1.25.1 Legislació de contaminació acústica

D'àmbit comunitari:

Directiva 2002/49/CE, de 25 de juny, sobre avaluació i gestió del soroll ambiental.

D'àmbit estatal:

Real Decreto 2042/1994, de 14 de octubre, por el que se regula la Inspección Técnica de Vehículos.
Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
Mesures per a la coordinació de la llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica amb les previsions del Real Decreto 1367/2007 de desenvolupament de la Ley 37/2003 del ruido

D'àmbit autonòmic:

Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.

1.25.2 Legislació de contaminació lluminosa

D'àmbit autonòmic:

Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.
Decret 82/2005, de 3 de maig, pel qual s'aprova el Reglament de desenvolupament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.

1.25.3 Legislació de residus

D'àmbit comunitari:

Directiva 2006/12/CE del Parlament Europeu y del Consell, de 5 de abril de 2006, relativa als residus

D'àmbit estatal:

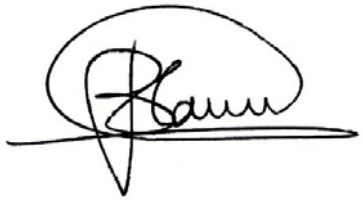
Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.
Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos
Orden 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industrials usados.
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

D'àmbit autonòmic:

Ordre de 6 de setembre de 1988, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats.
Decret Legislatiu 2/1991, de 26 de setembre, pel qual s'aprova la refosa de textos legals vigents en matèria de residus industrials.
Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
Decret 115/1994, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.
Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
Llei 9/2008, del 10 de juliol, de modificació de la Llei 6/1993, del 15 de juliol, reguladora dels residus

Signatures
Barcelona, juliol de 2017

L'autor del projecte executiu



Maria Blanco Bargallo

Enginyer de Camins, Canals i Ports

SBS Simón i Blanco SLP

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

1. ARMARIS METÀL·LICS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Armaris amb porta o tapa, encastats, muntats superficialment o fixats a columna.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
-
Col·locació i anivellament

CONDICIONS GENERALS:
L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament o a la columna per un mínim de quatre punts.
La columna ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
Quan tenen tapa, aquesta ha d'encaixar perfectament en el cos de l'armari.
L'armari ha de quedar connectat al conductor de terra.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Quan es col·loca fixat a columna, aquesta ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

2. CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus següents:
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4

- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:
- Sense transit rodat: >= 4 m
Amb transit rodat: >= 6 m

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.
Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.
Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm
Distància vertical entre fixacions: <= 150cm
En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.

El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.
Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.
En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o be es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.

COL·LOCACIÓ AÈRIA:
El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permes fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.
La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorciment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.
Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o be en combinacions d'aquestes.

COL·LOCAT EN TUBS:
Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.
La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.
Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o be en les caixes dels mecanismes.
Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuitat tant elèctrica com de l'aïllament. A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrossió.
El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.
Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.
Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.
Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: >= 0°C
No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.
Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.
Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.

La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm2.
En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.
Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:
- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

3. INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a control de potència (ICP)
- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmotllada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

CONDICIONS GENERALS:
La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.
Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats a tal fi pel fabricant.
Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.
Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N

ICP:
Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable.
Ha d'estar localitzat el més aprop possible de l'entrada de la derivació individual.

PIA:
En el cas de vivendes ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.
No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els

conductors estan sense tensió.
S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.
S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT
S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.
Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

ICP:
UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

PIA:
UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:
UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
-Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
- Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T
- Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
- Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B
Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

4. INTERRUPTORS DIFERENCIALS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.
S'han contemplat els següents tipus:
- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

CONDICIONS GENERALS:
Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.
Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.
Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.
Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.
Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
Quan es col·loca adossat a l'interruptor automàtic, la unió entre ambdós ha d'estar feta amb els borns de connexió que incorpora el mateix bloc diferencial.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.
No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.
S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.
S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT
S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.
Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.

- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
-
Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
- Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T
- Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
- Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B
Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es

procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

5. PROTRECTORS CONTRA SOBRETENSIONS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistema de protecció contra sobretensions transitòries i permanents.
S'han contemplat els següents tipus:
-Protector de sobretensions transitòries i permanents per a muntar en perfil DIN
-Quadre de protecció de sobretensions transitòries per a muntar superficialment
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

CONDICIONS GENERALS:
Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

PROTECTOR PER A SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES I PERMANENTS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.
Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

QUADRE DE PROTECCIÓ DE SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES PER A MUNTAR SUPERFICIALMENT:
El quadre ha de quedar fixat sòlidament al parament.
El quadre ha de quedar en un lloc de fàcil i lliure accés.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Els tubs i els conductors han d'entrar i sortir del quadre pels punts de trencament especialment preparats que aquesta incorpora. No s'admeten modificacions al quadre per a aquests proposits.
Les unions entre quadres han d'estar fetes amb els accessoris disposats pel fabricant.
No s'han de transmetre esforços entre els tubs i els conductors, i els quadres.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els protectors de sobretensions han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.
No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.
S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT
S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.
Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
-
Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.

- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
- Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T
- Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
- Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

6. CONTACTORS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Contactor unipolar, bipolar, tripolar o tetrapolar i muntat a pressió o amb cargols.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Fixació i connexió de l'aparell
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de cables, etc

CONDICIONS GENERALS:
La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.
La seva situació dins del circuit elèctric ha de ser la indicada a DT tant pel que fa referència a l'esquema com al lay-out.
Quan es col·loca muntat a pressió, ha d'estar muntat a pressió sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.
Quan es col·loca muntat amb cargols, ha de quedar fixat sòlidament per dos punts a la placa de la base del quadre mitjançant visos.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
Toleràncies d'execució:
Verticalitat: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.
S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.
S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT
S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.
Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.
Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 61095:1999 Contactores electromecánicos para usos domésticos y análogos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.

- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
- Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T
- Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
- Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B
Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

7. BORNS DE CONNEXIÓ

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Borna de connexió de conductors per a quadres elèctrics, muntada sobre perfil DIN
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellament
- Execució de les connexions
- Comprovació de la unitat d'obra
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.
Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas,

l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
Ha de quedar connectat i en condicions de funcionament.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.
S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns.
S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT
S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.
Quan la secció dels conductors ho requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.
Un cop acabades les tasques de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de cables, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.

- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
- Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T
- Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
- Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

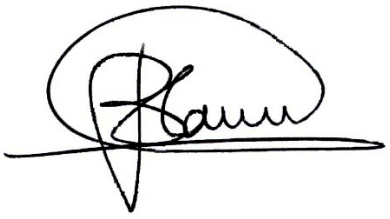
Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
-
Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

Barcelona, juliol de 2017
L'autor del projecte executiu



Maria Blanco Bargalló
Enginyer de Camins, Canals i Ports
SBS Simón i Blanco SLP

DOCUMENT NÚM 4

PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST LOT 10
Capítol 01 UNITATS D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FG1AL101	u	Subministrament e instal·lació de quadre general de protecció, maniobra, control i comunicacions. El quadre complirà: - Armari IP55 d'acer inoxidable AISI304 i de dimensions per a allotjar els elements relacionats. - Elements de protecció i maniobra de l'esquema unifilar: - Protecció general més sistema de commutació xarxa elèctrica/grup electrogen - Analitzador de xarxa - Protecció de sobretensions transitòries de tipus II i protecció de sobretensions permanents. - Embarrat trifàsic amb connexió de protecció i maniobra de bombes impulsió (amb variadors a situar dintre del quadre), equips auxiliars trifàsics i caixes de preses de corrent. - Distribuïdor bifàsic amb connexió de protecció i maniobra d'equips auxiliars, enllumenats, alimentació i enllumenat d'armari i font d'alimentació 24 V. - Font alimentació i embarrat de 24 V per a control i maniobres. - PLC i pantalla tàctil instal·lada al frontal de l'armari, analitzadors de xarxes, elements de protecció, instrumentació, control d'accessos, telecomunicacions,... Reserva de mòduls d'entrada i sortida del 20% com a mínim. - Senyalitzacions i maniobra local a porta armari per: aturada d'emergència de doble canal sobre la funció STO del variador, selector manual, aturat o automàtic per a cada bomba d'impulsió, polsadors de maniobra de bombes (informant a PLC però independent) amb aturada, marxa i marxa inversa, alarma lluminosa i posador de confirmació d'alarma. - Interface comunicació via radio. - Interface comunicació via GPRS/3G. - Firewall industrial de seguretat - Tots els elements i disposicions segons especificacions annex instal·lacions. La instal·lació incluirà: - Marcatge de cablejats existents segons codis Ematsa - Mitjans auxiliars per situar el quadre al seu emplaçament. - Bancada de perfils metàl·lics galvanitzats i connectats a xarxa terres. - Instal·lació i fixació del quadre a instal·lar dintre d'armari existent de mides 2000 (alt) 1600 (ample) 600 (fons) on es situa també armari companyia (inclou desplaçament necessari d'aquest armari). - Connexionat de cablejats existents al nou quadre amb els allargaments que es considerin necessaris i nous terminals.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
2	FG1AL102	u	Unitat d'instal·lació provisional per manteniment del servei des de grup electrogen exterior durant la instal·lació i posta en marxa de nou quadre general.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
3	FG1AL103	u	Subministrament i instal·lació d'antena exterior per equip de transmisió radio tipus Farrell o compatible. Inclou pal de fixació mural de 3,0 m de llargària d'acer galvanitzat, canalització amb tub d'acer i cablejat fins a quadre general.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
4	FG1AL104	u	Subministrament i instal·lació d'antena exterior per equip de transmisió GPRS/3G tipus ArcTic Viola o compatible. Inclou pal de fixació mural de 3,0 m de llargària d'acer galvanitzat, canalització amb tub d'acer i cablejat fins a quadre general.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
5	FG1AL105	u	Subministrament i instal·lació de sonda analògica de nivell per tecnologia radar tipus Siemens Sitrans o equivalent. Inclou ferratges inox AISI316 per instal·lació amb fixacions mecàniques.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

AMIDAMENTS

6	FG1AL106	u	Subministrament i instal·lació de sonda digital de nivell de tipus boia tipus Siemens Soba Small o equivalent. Inclou ferratges inox AISI316 per instal·lació amb fixacions mecàniques.

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

7	FG1AL107	u	Subministrament i instal·lació d'extractor helicoïdal per a conducte DN125 i 8 W de potència i cabal de 230 m3/h tipus S&P TD-350/125 ECOWATT o equivalent. Inclou conducció fins a punt d'extracció existent.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

8	FG1AL108	u	Desmuntatge de quadres existents i altres elements d'obra civil o mecànica fora de servei, a ser substituïts per nou quadre o incompatibles amb el mateix. Inclou la retirada de residus generats a gestor autoritzat o a punt d'acopi de les instal·lacions d'Ematsa a indicar per la DO.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

9	FG1AL109	m	Subministrament i instal·lació a tub o canal de cable de coure VOV 500 V de 3x1,5 mm2 de secció.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud			Total	
2	Radar		1,000	36,000			36,000	C#*D#
3	Boies		3,000	36,000			108,000	C#*D#

TOTAL AMIDAMENT 144,000

10	FG1AL110	u	Treballs d'enginyeria a realitzar: - Generar el descriptiu funcional del procés per a la seva aprovació. - Treballs de programació del PLC i terminal d'operador de l'armari segons descriptiu funcional aprovat. - Treballs de programació d'integració de l'EB al sistema Scada del Centre de Control de l'EDAR de Tarragona. - Integració del router 3G com backup de comunicacions via radio. - Proves IST

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST LOT 10
Capítol 02 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PA01L102	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per gestió de residus indirectes de l'obra (embalatges, esprais, fustes, ferralla, esprais, rebuig, etc). Inclou condicionament d'espai de recollida i emmagatzematge, contenidors adequats en cada cas, manteniment i retirada per gestor autoritzat.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST LOT 10
Capítol 03 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PA01L101	PA	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat i salut a l'obra.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

QUADRE DE PREUS Nº 1

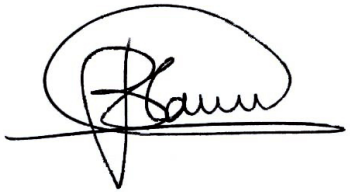
QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	FG1AL101	u	Subministrament e instal·lació de quadre general de protecció, maniobra, control i comunicacions. El quadre complirà: - Armari IP55 d'acer inoxidable AISI304 i de dimensions per a allotjar els elements relacionats. - Elements de protecció i maniobra de l'esquema unifilar: - Protecció general més sistema de commutació xarxa elèctrica/grup electrogen - Analitzador de xarxa - Protecció de sobretensions transitòries de tipus II i protecció de sobretensions permanents. - Embarrat trifàsic amb connexió de protecció i maniobra de bombes impulsió (amb variadors a situar dintre del quadre), equips auxiliars trifàsics i caixes de preses de corrent. - Distribuïdor bifàsic amb connexió de protecció i maniobra d'equips auxiliars, enllumenats, alimentació i enllumenat d'armari i font d'alimentació 24 V. - Font alimentació i embarrat de 24 V per a control i maniobres. - PLC i pantalla tàctil instal·lada al frontal de l'armari, analitzadors de xarxes, elements de protecció, instrumentació, control d'accessos, telecomunicacions,... Reserva de mòduls d'entrada i sortida del 20% com a mínim. - Senyalitzacions i maniobra local a porta armari per: aturada d'emergència de doble canal sobre la funció STO del variador, selector manual, aturat o automàtic per a cada bomba d'impulsió, polsadors de maniobra de bombes (informant a PLC però independent) amb aturada, marxa i marxa inversa, alarma lluminosa i posador de confirmació d'alarma. - Interface comunicació via radio. - Interface comunicació via GPRS/3G. - Firewall industrial de seguretat - Tots els elements i disposicions segons especificacions annex instal·lacions. La instal·lació incluirà: - Marcatge de cablejats existents segons codis Ematsa - Mitjans auxiliars per situar el quadre al seu emplaçament. - Bancada de perfils metàl·lics galvanitzats i connectats a xarxa terres. - Instal·lació i fixació del quadre a instal·lar dintre d'armari existent de mides 2000 (alt) 1600 (ample) 600 (fons) on es situa també armari companyia (inclou desplaçament necessari d'aquest armari). - Connexionat de cablejats existents al nou quadre amb els allargaments que es considerin necessaris i nous terminals. (CINQUANTA-CINC MIL CINC-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS)	55.552,00 €
P-2	FG1AL102	u	Unitat d'instal·lació provisional per manteniment del servei des de grup electrogen exterior durant la instal·lació i posta en marxa de nou quadre general. (DOS MIL CENT NOU EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	2.109,28 €
P-3	FG1AL103	u	Subministrament i instal·lació d'antena exterior per equip de transmisió radio tipus Farrell o compatible. Inclou pal de fixació mural de 3,0 m de llargària d'acer galvanitzat, canalització amb tub d'acer i cablejat fins a quadre general. (MIL TRES-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	1.374,06 €
P-4	FG1AL104	u	Subministrament i instal·lació d'antena exterior per equip de transmisió GPRS/3G tipus ArcTic Viola o compatible. Inclou pal de fixació mural de 3,0 m de llargària d'acer galvanitzat, canalització amb tub d'acer i cablejat fins a quadre general. (MIL VUIT-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	1.825,66 €
P-5	FG1AL105	u	Subministrament i instal·lació de sonda analògica de nivell per tecnologia radar tipus Siemens Sitrans o equivalent. Inclou ferratges inox AISI316 per instal·lació amb fixacions mecàniques. (SET-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	765,04 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-6	FG1AL106	u	Subministrament i instal·lació de sonda digital de nivell de tipus boia tipus Siemens Soba Small o equivalent. Inclou ferratges inox AISI316 per instal·lació amb fixacions mecàniques. (CENT NORANTA-UN EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	191,16 €
P-7	FG1AL107	u	Subministrament i instal·lació d'extractor helicoïdal per a conducte DN125 i 8 W de potència i cabal de 230 m3/h tipus S&P TD-350/125 ECOWATT o equivalent. Inclou conducció fins a punt d'extracció existent. (TRES-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	348,86 €
P-8	FG1AL108	u	Desmuntatge de quadres existents i altres elements d'obra civil o mecànica fora de servei, a ser substituïts per nou quadre o incompatibles amb el mateix. Inclou la retirada de residus generats a gestor autoritzat o a punt d'acopi de les instal·lacions d'Ematsa a indicar per la DO. (SIS-CENTS NOU EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	609,28 €
P-9	FG1AL109	m	Subministrament i instal·lació a tub o canal de cable de coure VOV 500 V de 3x1,5 mm2 de secció. (TRES EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	3,80 €
P-10	FG1AL110	u	Treballs d'enginyeria a realitzar: - Generar el descriptiu funcional del procés per a la seva aprovació. - Treballs de programació del PLC i terminal d'operador de l'armari segons descriptiu funcional aprovat. - Treballs de programació d'integració de l'EB al sistema Scada del Centre de Control de l'EDAR de Tarragona. - Integració del router 3G com backup de comunicacions via radio. - Proves IST (QUATRE MIL CINC-CENTS EUROS)	4.500,00 €
P-11	PA01L101	PA	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat i salut a l'obra. (MIL CINC-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	1.538,40 €
P-12	PA01L102	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per gestió de residus indirectes de l'obra (embalatges, esprais, fustes, ferralla, esprais, rebuig, etc). Inclou condicionament d'espai de recollida i emmagatzematge, contenidors adequats en cada cas, manteniment i retirada per gestor autoritzat. (TRES-CENTS VINT EUROS)	320,00 €

Juliol 2017
Autor del projecte



Maria Blanco Bargalló
Enginyer de Camins, canals i ports
SBS Simón i Blanco SLP

QUADRE DE PREUS Nº2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	FG1AL101	u	Subministrament e instal·lació de quadre general de protecció, maniobra, control i comunicacions. El quadre complirà: - Armari IP55 d'acer inoxidable AISI304 i de dimensions per a allotjar els elements relacionats. - Elements de protecció i maniobra de l'esquema unifilar: - Protecció general més sistema de commutació xarxa elèctrica/grup electrogen - Analitzador de xarxa - Protecció de sobretensions transitòries de tipus II i protecció de sobretensions permanents. - Embarrat trifàsic amb connexió de protecció i maniobra de bombes impulsió (amb variadors a situar dintre del quadre), equips auxiliars trifàsics i caixes de preses de corrent. - Distribuïdor bifàsic amb connexió de protecció i maniobra d'equips auxiliars, enllumenats, alimentació i enllumenat d'armari i font d'alimentació 24 V. - Font alimentació i embarrat de 24 V per a control i maniobres. - PLC i pantalla tàctil instal·lada al frontal de l'armari, analitzadors de xarxes, elements de protecció, instrumentació, control d'accessos, telecomunicacions,... Reserva de mòduls d'entrada i sortida del 20% com a mínim. - Senyalitzacions i maniobra local a porta armari per: aturada d'emergència de doble canal sobre la funció STO del variador, selector manual, aturat o automàtic per a cada bomba d'impulsió, polsadors de maniobra de bombes (informant a PLC però independent) amb aturada, marxa i marxa inversa, alarma lluminosa i posador de confirmació d'alarma. - Interface comunicació via radio. - Interface comunicació via GPRS/3G. - Firewall industrial de seguretat - Tots els elements i disposicions segons especificacions annex instal·lacions. La instal·lació incluirà: - Marcatge de cablejats existents segons codis Ematsa - Mitjans auxiliars per situar el quadre al seu emplaçament. - Bancada de perfils metàl·lics galvanitzats i connectats a xarxa terres. - Instal·lació i fixació del quadre a instal·lar dintre d'armari existent de mides 2000 (alt) 1600 (ample) 600 (fons) on es situa també armari companyia (inclou desplaçament necessari d'aquest armari). - Connexionat de cablejats existents al nou quadre amb els allargaments que es considerin necessaris i nous terminals.	55.552,00	€
				Altres conceptes	55.552,00000	€
P-2	FG1AL102	u	Unitat d'instal·lació provisional per manteniment del servei des de grup electrogen exterior durant la instal·lació i posta en marxa de nou quadre general.	2.109,28	€
	BG31L102	u	Material i mitjans necessaris per instal·lació provisional per manteniment del servei.	1.420,00000	€
				Altres conceptes	689,28000	€
P-3	FG1AL103	u	Subministrament i instal·lació d'antena exterior per equip de transmisió radio tipus Farrell o compatible. Inclou pal de fixació mural de 3,0 m de llargària d'acer galvanitzat, canalització amb tub d'acer i cablejat fins a quadre general.	1.374,06	€
	BG31L103	u	Antena exterior per equip de transmisió radio tipus Farrell o compatible. Inclou pal de fixació mural de 3,0 m de llargària d'acer galvanitzat, canalització amb tub d'acer i cablejat fins a quadre general.	1.201,74000	€
				Altres conceptes	172,32000	€
P-4	FG1AL104	u	Subministrament i instal·lació d'antena exterior per equip de transmisió GPRS/3G tipus ArcTic Viola o compatible. Inclou pal de fixació mural de 3,0 m de llargària d'acer galvanitzat, canalització amb tub d'acer i cablejat fins a quadre general.	1.825,66	€
	BG31L104	u	Antena exterior per equip de transmisió GPRS/3G tipus ArcTic Viola o compatible. Inclou pal de fixació mural de 3,0 m de llargària d'acer galvanitzat, canalització amb tub d'acer i cablejat fins a quadre general.	1.653,34000	€
				Altres conceptes	172,32000	€
P-5	FG1AL105	u	Subministrament i instal·lació de sonda analògica de nivell per tecnologia radar tipus Siemens Sitrans o equivalent. Inclou ferratges inox AISI316 per instal·lació amb fixacions	765,04	€

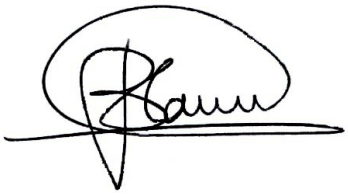
QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			mecàniques.	
	BG31L105	u	Sonda analògica de nivell per tecnologia radar tipus Siemens Sitrans o equivalent. Inclou ferratges inox AISI316 per instal·lació amb fixacions mecàniques.	657,34000 €
			Altres conceptes	107,70000 €
P-6	FG1AL106	u	Subministrament i instal·lació de sonda digital de nivell de tipus boia tipus Siemens Soba Small o equivalent. Inclou ferratges inox AISI316 per instal·lació amb fixacions mecàniques.	191,16 €
	BG31L106	u	Sonda digital de nivell de tipus boia tipus Siemens Soba Small o equivalent. Inclou ferratges inox AISI316 per instal·lació amb fixacions mecàniques.	126,54000 €
			Altres conceptes	64,62000 €
P-7	FG1AL107	u	Subministrament i instal·lació d'extractor helicoïdal per a conducte DN125 i 8 W de potència i cabal de 230 m3/h tipus S&P TD-350/125 ECOWATT o equivalent. Inclou conducció fins a punt d'extracció existent.	348,86 €
	BG31L107	u	Extractor helicoïdal per a conducte DN125 i 8 W de potència i cabal de 230 m3/h tipus S&P TD-350/125 ECOWATT o equivalen amb conducció fins a punt d'extracció existent.	176,54000 €
			Altres conceptes	172,32000 €
P-8	FG1AL108	u	Desmuntatge de quadres existents i altres elements d'obra civil o mecànica fora de servei, a ser substituïts per nou quadre o incompatibles amb el mateix. Inclou la retirada de residus generats a gestor autoritzat o a punt d'acopi de les instal·lacions d'Ematsa a indicar per la DO.	609,28 €
			Altres conceptes	609,28000 €
P-9	FG1AL109	m	Subministrament i instal·lació a tub o canal de cable de coure VOV 500 V de 3x1,5 mm2 de secció.	3,80 €
	BG31L109	m	Cable de coure VOV 500 V de 3x1,5 mm2 de secció amb part proporcional de petit material de muntatge.	2,07900 €
			Altres conceptes	1,72100 €
P-10	FG1AL110	u	Treballs d'enginyeria a realitzar: - Generar el descriptiu funcional del procés per a la seva aprovació. - Treballs de programació del PLC i terminal d'operador de l'armari segons descriptiu funcional aprovat. - Treballs de programació d'integració de l'EB al sistema Scada del Centre de Control de l'EDAR de Tarragona. - Integració del router 3G com backup de comunicacions via radio. - Proves IST	4.500,00 €
			Sense descomposició	4.500,00000 €
P-11	PA01L101	PA	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat i salut a l'obra.	1.538,40 €
			Sense descomposició	1.538,40000 €
P-12	PA01L102	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per gestió de residus indirectes de l'obra (embalatges, esprais, fustes, ferralla, esprais, rebuig, etc). Inclou condicionament d'espai de recollida i emmagatzematge, contenidors adequats en cada cas, manteniment i retirada per gestor autoritzat.	320,00 €
			Sense descomposició	320,00000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Juliol 2017
Autor del projecte



Maria Blanco Bargalló
Enginyer de Camins, canals i ports
SBS Simón i Blanco SLP

PRESSUPOST GENERAL

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost Lot 10
Capítol 01 UNITATS D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FG1AL101	u	Subministrament e instal·lació de quadre general de protecció, maniobra, control i comunicacions. El quadre complirà: - Armari IP55 d'acer inoxidable AISI304 i de dimensions per a allotjar els elements relacionats. - Elements de protecció i maniobra de l'esquema unifilar: - Protecció general més sistema de commutació xarxa elèctrica/grup electrogen - Analitzador de xarxa - Protecció de sobretensions transitòries de tipus II i protecció de sobretensions permanents. - Embarrat trifàsic amb connexió de protecció i maniobra de bombes impulsió (amb variadors a situar dintre del quadre), equips auxiliars trifàsics i caixes de preses de corrent. - Distribuïdor bifàsic amb connexió de protecció i maniobra d'equips auxiliars, enllumenats, alimentació i enllumenat d'armari i font d'alimentació 24 V. - Font alimentació i embarrat de 24 V per a control i maniobres. - PLC i pantalla tàctil instal·lada al frontal de l'armari, analitzadors de xarxes, elements de protecció, instrumentació, control d'accessos, telecomunicacions,... Reserva de mòduls d'entrada i sortida del 20% com a mínim. - Senyalitzacions i maniobra local a porta armari per: aturada d'emergència de doble canal sobre la funció STO del variador, selector manual, aturat o automàtic per a cada bomba d'impulsió, polsadors de maniobra de bombes (informant a PLC però independent) amb aturada, marxa i marxa inversa, alarma lluminosa i posador de confirmació d'alarma. - Interface comunicació via radio. - Interface comunicació via GPRS/3G. - Firewall industrial de seguretat - Tots els elements i disposicions segons especificacions annex instal·lacions. La instal·lació incluirà: - Marcatge de cablejats existents segons codis Ematsa - Mitjans auxiliars per situar el quadre al seu emplaçament. - Bancada de perfils metàl·lics galvanitzats i connectats a xarxa terres. - Instal·lació i fixació del quadre a instal·lar dintre d'armari existent de mides 2000 (alt) 1600 (ample) 600 (fons) on es situa també armari companyia (inclou desplaçament necessari d'aquest armari). - Connexionat de cablejats existents al nou quadre amb els allargaments que es considerin necessaris i nous terminals. (P - 1)	55.552,00	1,000	55.552,00
2	FG1AL102	u	Unitat d'instal·lació provisional per manteniment del servei des de grup electrogen exterior durant la instal·lació i posta en marxa de nou quadre general. (P - 2)	2.109,28	1,000	2.109,28
3	FG1AL103	u	Subministrament i instal·lació d'antena exterior per equip de transmisió radio tipus Farrell o compatible. Inclou pal de fixació mural de 3,0 m de llargària d'acer galvanitzat, canalització amb tub d'acer i cablejat fins a quadre general. (P - 3)	1.374,06	1,000	1.374,06
4	FG1AL104	u	Subministrament i instal·lació d'antena exterior per equip de transmisió GPRS/3G tipus ArcTic Viola o compatible. Inclou pal de fixació mural de 3,0 m de llargària d'acer galvanitzat, canalització amb tub d'acer i cablejat fins a quadre general. (P - 4)	1.825,66	1,000	1.825,66
5	FG1AL105	u	Subministrament i instal·lació de sonda analògica de nivell per tecnologia radar tipus Siemens Sitrans o equivalent. Inclou ferratges inox AISI316 per instal·lació amb fixacions mecàniques. (P - 5)	765,04	1,000	765,04

PRESSUPOST

6	FG1AL106	u	Subministrament i instal·lació de sonda digital de nivell de tipus boia tipus Siemens Soba Small o equivalent. Inclou ferratges inox AISI316 per instal·lació amb fixacions mecàniques. (P - 6)	191,16	4,000	764,64
7	FG1AL107	u	Subministrament i instal·lació d'extractor helicoïdal per a conducte DN125 i 8 W de potència i cabal de 230 m3/h tipus S&P TD-350/125 ECOWATT o equivalent. Inclou conducció fins a punt d'extracció existent. (P - 7)	348,86	1,000	348,86
8	FG1AL108	u	Desmuntatge de quadres existents i altres elements d'obra civil o mecànica fora de servei, a ser substituïts per nou quadre o incompatibles amb el mateix. Inclou la retirada de residus generats a gestor autoritzat o a punt d'acopi de les instal·lacions d'Ematsa a indicar per la DO. (P - 8)	609,28	1,000	609,28
9	FG1AL109	m	Subministrament i instal·lació a tub o canal de cable de coure VOV 500 V de 3x1,5 mm2 de secció. (P - 9)	3,80	144,000	547,20
10	FG1AL110	u	Treballs d'enginyeria a realitzar: - Generar el descriptiu funcional del procés per a la seva aprovació. - Treballs de programació del PLC i terminal d'operador de l'armari segons descriptiu funcional aprovat. - Treballs de programació d'integració de l'EB al sistema Scada del Centre de Control de l'EDAR de Tarragona. - Integració del router 3G com backup de comunicacions via radio. - Proves IST (P - 10)	4.500,00	1,000	4.500,00

TOTAL	Capítol	01.01	68.396,02

Obra	01	Pressupost Lot 10	
Capítol	02	GESTIÓ DE RESIDUS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PA01L102	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per gestió de residus indirectes de l'obra (embalatges, esprais, fustes, ferralla, esprais, rebuig, etc). Inclou condicionament d'espai de recollida i emmagatzematge, contenidors adequats en cada cas, manteniment i retirada per gestor autoritzat. (P - 12)	320,00	1,000	320,00

TOTAL	Capítol	01.02	320,00

Obra	01	Pressupost Lot 10	
Capítol	03	SEGURETAT I SALUT	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PA01L101	PA	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat i salut a l'obra. (P - 11)	1.538,40	1,000	1.538,40

TOTAL	Capítol	01.03	1.538,40

RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	UNITATS D'OBRA	68.396,02
Capítol	01.02	GESTIÓ DE RESIDUS	320,00
Capítol	01.03	SEGURETAT I SALUT	1.538,40
Obra	01	Pressupost Lot 10	70.254,42
			70.254,42

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost Lot 10	70.254,42
			70.254,42

ÚLTIM FULL

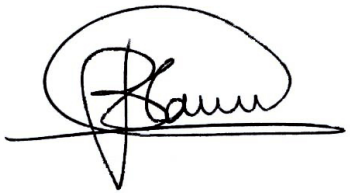
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		70.254,42
6 % Benefici Industrial SOBRE 70.254,42.....		4.215,27
13 % Despeses Generals SOBRE 70.254,42.....		9.133,07
Subtotal		83.602,76
21 % IVA SOBRE 83.602,76.....		17.556,58
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	101.159,34

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT UN MIL CENT CINQUANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)

Juliol 2017
Autor del projecte



Maria Blanco Bargalló
Enginyer de Camins, canals i ports
SBS Simón i Blanco SLP