



**Ajuntament
de Calaf**

transparenta[®]

Cicle integral de l'aigua

TÍTOL DEL PROJECTE:

PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ DE COMPTADORS PER NOUS EQUIPS DIGITALS AL MUNICIPI DE CALAF (Anoia)



Calaf, desembre de 2024

PROJECTE CONSTRUCTIU

ÍNDEX DEL DOCUMENT

DOCUMENT NÚMERO 1: MEMÒRIA I ANNEXES

MEMÒRIA

ANNEXES A LA MEMÒRIA

ANNEX NÚM. 1: Característiques dels comptadors

ANNEX NÚM. 2: Pla d'obra

ANNEX NÚM. 3: Cobertura antenes preliminar

ANNEX NÚM. 4: Pla de Control de Qualitat

ANNEX NÚM. 5: Estudi de Gestió de Residus

ANNEX NÚM. 6: Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

DOCUMENT NÚMERO 2: PLÀNOLS

PLÀNOL 1: Situació i emplaçament

PLÀNOL 2: Detalls comptadors i antenes

DOCUMENT NÚMERO 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT NÚMERO 4: PRESSUPOST

AMIDAMENTS

QUADRE DE PREUS NÚM.1

QUADRE DE PREUS NÚM.2

PRESSUPOST

RESUM DEL PRESSUPOST I ÚLTIM FULL

DOC. NÚM 1

MEMÒRIA I ANNEXES



MEMÒRIA

PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ DE COMPTADORS PER NOUS EQUIPS DIGITALS AL MUNICIPI DE CALAF (ANOIA)

1.- INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS

L'Ajuntament de Calaf és el titular del servei d'aigües municipals i subcontracta part de la gestió de l'operació i manteniment de la captació, tractament i distribució de l'aigua que es subministra a la xarxa d'abastament de Calaf. L'aigua provinent de pou de vell de Calaf, arriba impulsada fins als dipòsits de capçalera del poble (turó de les eres del Tardà), a la planta desnitrificadora - potabilitzadora (ETAP) per ser tractada i passar al dipòsit de distribució des d'on es distribueix al municipi.

Els abonats al servei d'aigua potable del municipi de Calaf disposen de comptadors domèstics i industrials (aproximadament unes 1850 unitats) que encara son analògics i resten pendents de substituir per registrar el cabal que consumeixen.

El diàmetre del ramal d'alimentació depèn del calibre del comptador però la quasi totalitat dels mateixos son de 13mm, amb canonades de diversos materials, entre d'altres encara n'existeixen d'antigues de plom.

A grans trets, el parc de comptadors del municipi té una antiguitat aproximada promig propera als 25 anys, edat que supera en escreix la vida útil que indiquen tots els fabricants existents en el mercat avui dia, així com el que fixa la normativa vigent (Ordre ICT/155/2020, de 7 de febrer). Aquesta antiguitat provoca que l'exactitud de la mesura tingui un impacte en quan a la gestió de l'aigua de la població, amb el conseqüent increment de consum no registrat. S'ha pogut constatar que els equips de mesura existents no tenen la suficient precisió per tal de mesurar correctament els cabals subministrats als usuaris, amb la conseqüent pèrdua de reserva d'aigua sense estar registrada.

Així doncs, per tal de millorar el rendiment de la xarxa, així com també fer de la infraestructura d'abastament d'aigua un element molt més sostenible, es redacta el present document.



2.- OBJECTE

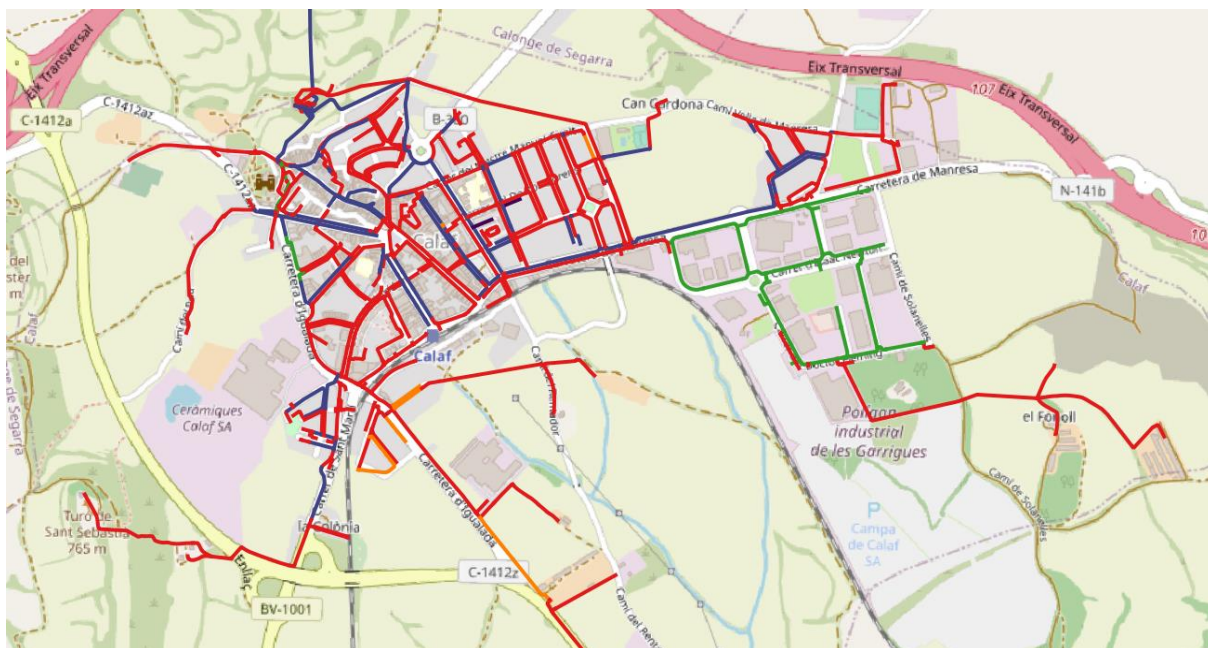
El present document té per objecte definir i valorar les actuacions necessàries per renovar el parc de comptadors urbans amb sistema digital de telelectura, dependent del node de comunicacions del nucli urbà, al municipi de Calaf (comarca de l'Anoia).

Amb aquesta renovació es mantindrà el parc de comptadors amb una edat mitja acceptable i es contribuirà a reduir el subcontatge degut a l'ús d'aquests equips, i addicionalment es disposarà d'eines per al control i vigilància del rendiments i ús indegut / accidents dels consums domiciliaris en temps real.

Per tant, es tracta d'una millora de les infraestructures de distribució d'aigua de consum i del rendiment de la xarxa.

3.- DADES DE PARTIDA

Essencialment les dades de partida són les que es gràfiquen en els plànols i GIS disponible, els quals tenen un molt elevat nivell de detall.



Actualment el parc de comptadors existent de la xarxa de Calaf supera en tots els casos els 12 anys de vida útil que donen els fabricants com a límit de garantia de fiabilitat, arribant en gran part dels casos fins als 25-35 anys d'antiguitat.

Segons dades de l'Ajuntament, força aproximades d'acord a les seves consideracions-, el parc de comptadors correspon a uns 1845 abonats de la següent manera:



	Compt.13/15mm	Compt. 20mm	Compt.>=25mm
En fase de muntar	6	4	5
Pendents de muntar	1830	-	-
TOTALS: 1845u	1836	4	5

En el recull de dades inicials ens trobem amb la informació següent:

- Es disposa del Pla Director d'Abastament del municipi de Calaf redactat l'any 2020.
- Les actuacions aquí descrites: No es troben recollides dins el Pla Director
- Es disposa d'un inventari de les infraestructures hidràuliques del municipi.
- No es tracta d'un municipi de Muntanya
- El municipi SI té provades i vigents ordenances d'estalvi d'aigua i ordenança de sequera des de l'any 2023
- No hi ha Pla d'emergència de Sequera Municipal.
- El municipi està declarat en estat d'alerta de sequera hidrològica des de l'11 de Maig de 2023.
- Les dades més actualitzades dels consums d'aigua, d'acord a la informació facilitada per l'Ajuntament: Es coneix el volum d'aigua no registrada (ANR) i el rendiment tècnic hidràulic (RTH) de la xarxa:

	2024
Volum subministrat (m³/any)	284.182
Volum facturat (m³)	190.867
ANR (m³)	93.315
RTH %	67,16%

3.1. VIABILITAT

- Actuacions subvencionables: 1 (totes)
- Població beneficiada: 3595 habitants (100% del municipi – Cens 2024)
- Estalvi aigua / fuites / volum de registre:

El procés de substitució de comptadors es coneix que de promig suposa al voltant d'un ESTALVI / REGISTRE de l'aigua de xarxa del voltant de un +20% a les xarxes municipals d'aquestes característiques, ja sigui per eliminació de subcontatge, com per detecció de frau / fuites properes.

En aquest cas, la substitució afecta a tots els usuaris domèstics -a excepció dels grans consumidors del municipi-, que poden suposar fins a un increment del +20% del volum registrat, i sobre un 80% del consum del municipi (99,5% dels comptadors, però només domèstics = 80% del volum anual) i per aquest motiu:

Increment en el volum d'aigua registrat: +20% sobre $(0,80 \times 190.867) = 30.538,72 \text{ m}^3/\text{any}$ que equival al voltant de fins a uns 80m³/dia.



4.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

4.1. TERRITORI I EMPLAÇAMENT.

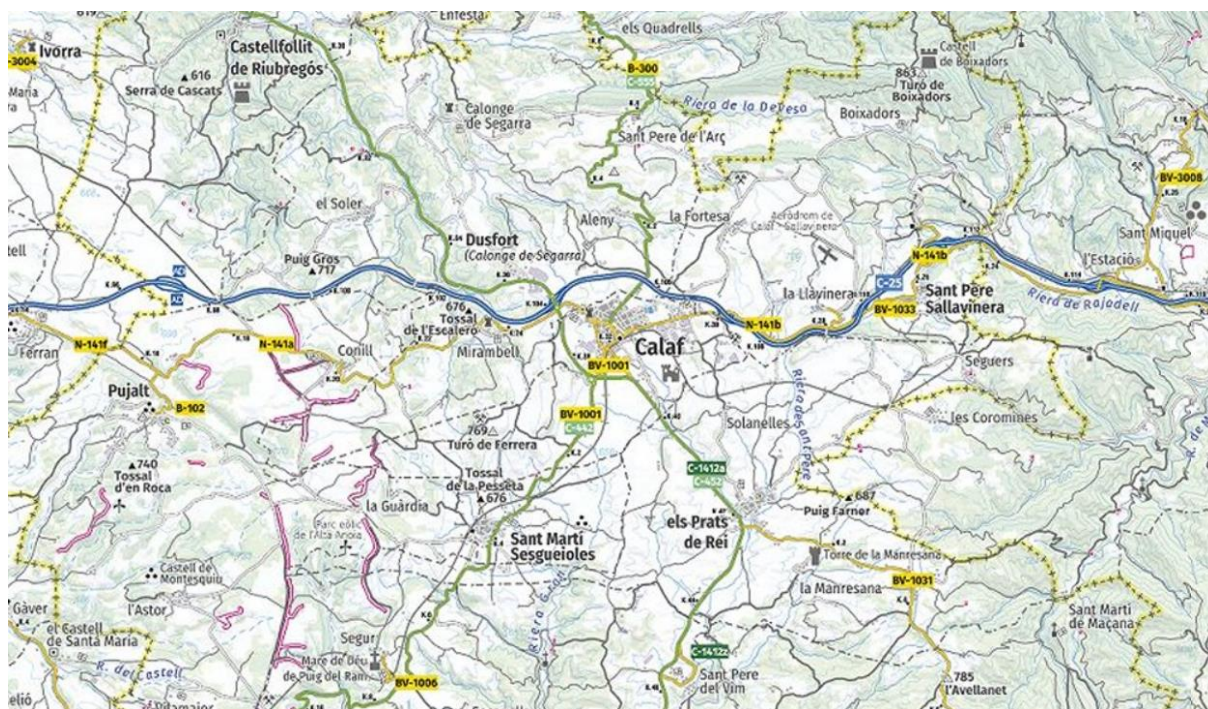
El municipi de Calaf (9,2 km²) limita al N amb Calonge de Segarra, al NE amb Sant Pere Sallavinera, a l'E amb Els Prats de Rei, al S amb Sant Martí Sesgueioles i a l'W amb Pujalt.



La superfície del terme de Calaf ocupa el centre geogràfic de l'altiplà al qual dona nom. Aquest altiplà, que forma part de la Depressió Central, és una extensa plataforma calcària, d'uns 700 msnm d'altitud mitjana, que marca la partió entre les aigües que aboquen al Segre (mitjançant el Riubregós i el Sió) i les que aboquen al Llobregat (a través de les rieres de Rajadell i l'Anoia).

En quant a extensió, el municipi de Calaf és el més petit de l'Alta Segarra, després del de Sant Martí Sesgueioles, però s'hi concentren gran part dels habitants de la seva contrada. Gairebé no té hàbitat dispers, bé que el seu àmbit s'ha anat estenent en una àrea molt àmplia fora del nucli format entorn de la vila medieval. El terme del municipi, a més de la vila de Calaf comprèn la urbanització de la Pineda.

El sòl del municipi és àrid, amb només algunes clapes de matollars vers l'indret de Ferrera i el Soler Lladrús. La vegetació es constitueix de brolles i garrigues, que ocupen els sectors no conreats, i també d'alguns arbres, sent els més característics l'alzina (de carrasca) i el roure de fulla petita.



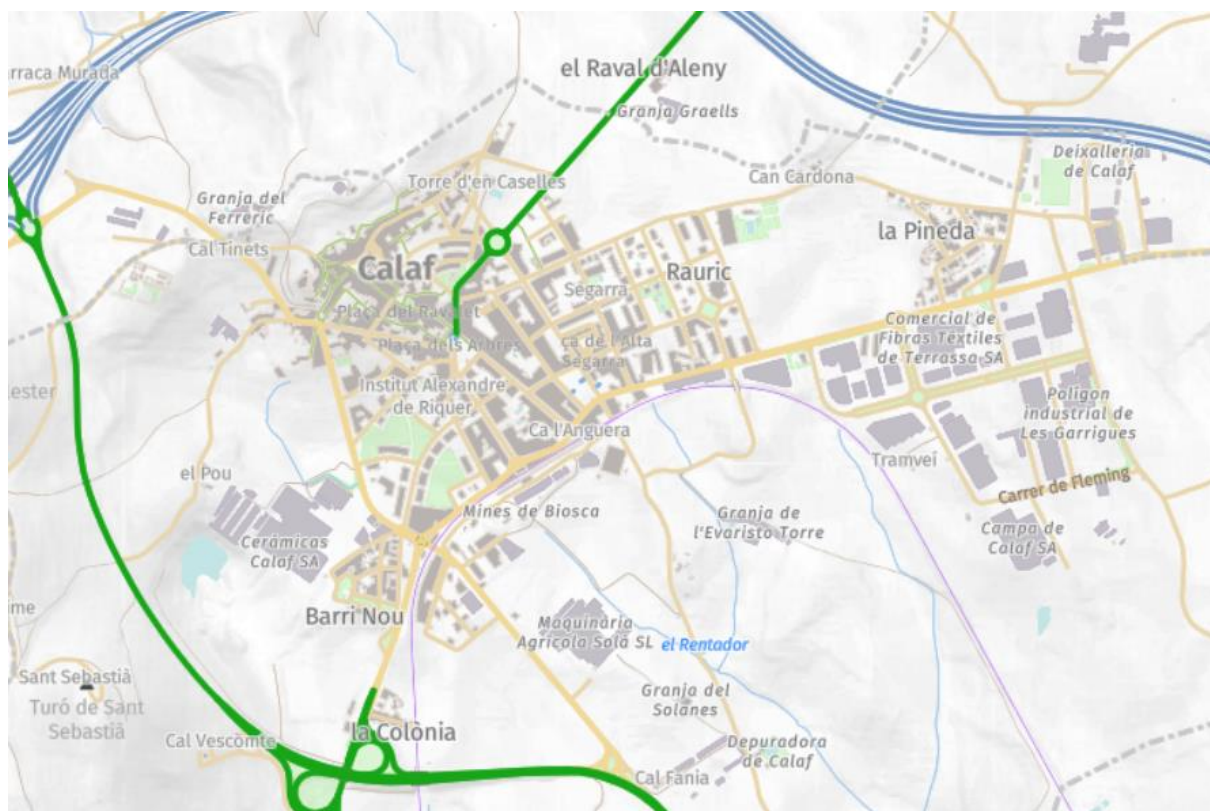


Calaf disposa d'una xarxa de carreteres que permet arribar a la capital de la comarca, Igualada, en 23 minuts, a partir de la C-1412a que enllaça a l'altura de Jorba amb una de les vies de comunicació més importants de Catalunya, l'autovia A-2 que connecta Madrid amb Barcelona i França. Calaf també disposa de l'eix transversal (C-25), el qual travessa Catalunya de Est a Oest, passant per Girona, Vic, Manresa, Calaf i Cervera, on enllaça amb l'autovia A-2.

El ferrocarril també és una de les vies de comunicació que disposa Calaf. Aquest, construït l'any 1860 per la companyia de los Ferrocarriles del Norte, uneix Barcelona amb Saragossa, passant per Terrassa, Manresa, Calaf, Cervera i Lleida. Des de finals del S.XIX i fins a mitjans del S.XX va ser la principal via de comunicació de Calaf, tan industrial com turística. Però des de mitjans del S.XX aquesta línia de ferrocarril ha anat en decadència i actualment la major part de la població es desplaça per carretera, així com també tota la seva activitat industrial i ramadera.

A la població hi domina la indústria tèxtil, el sector ramader i el de la construcció. El municipi és situat en una zona lignítfera que ha estat explotada de manera intermitent amb l'extracció de minerals.

La capitalitat econòmica de Calaf s'exercia antigament sobretot pels mercats i les fires. El mercat de Calaf, tan famós fins i tot per les contalles, que l'han fet passar al camp de les dites folklòriques, existia des d'abans del 1345.



Com ja s'ha comentat les actuacions es portaran a terme en diferents punts de la xarxa d'aigua en baixa dins el nucli URBÀ de la POBLACIÓ.



4.2. DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL I PROBLEMÀTICA

En l'actualitat, Calaf disposa d'una xarxa d'aigua pròpia al municipi i aquesta està regulada en darrer terme per un sistema de comptadors als punts de consum final que, en molts casos, és inexistent, obsolet o ineficaç, amb una antiguitat dels equips que s'aproxima als 25 anys de mitjana, i en molts casos supera els 35 anys. Aquests equips superen en escreix la vida útil que indiquen tots els fabricants existents en el mercat avui dia, així com el que fixa la normativa vigent (Ordre ICT/155/2020, de 7 de febrer).

Aquesta antiguitat provoca que l'exactitud de la mesura tingui un impacte en quan a la gestió de l'aigua de la població, amb el conseqüent increment de consum no registrat.

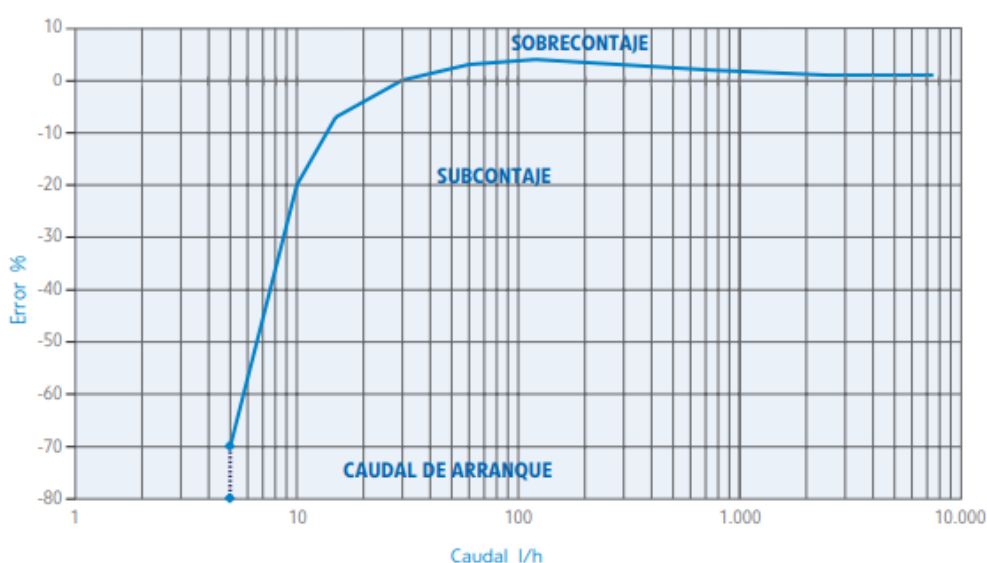


Figura 1. Corba d'error genèrica d'un comptador (Díaz Guzmán y Flores Cabeza, 2010).

La incertesa generada en la mesura del consum provoca un malbaratament en els recursos naturals, fet que en els períodes de sequera que existeixen en l'actualitat i, més concretament, en la zona d'actuació, són un greuge que s'hauria de mirar de solucionar.

4.3. SOLUCIÓ PROJECTADA.

Passarem a descriure les diferents propostes d'actuacions en cada cas.

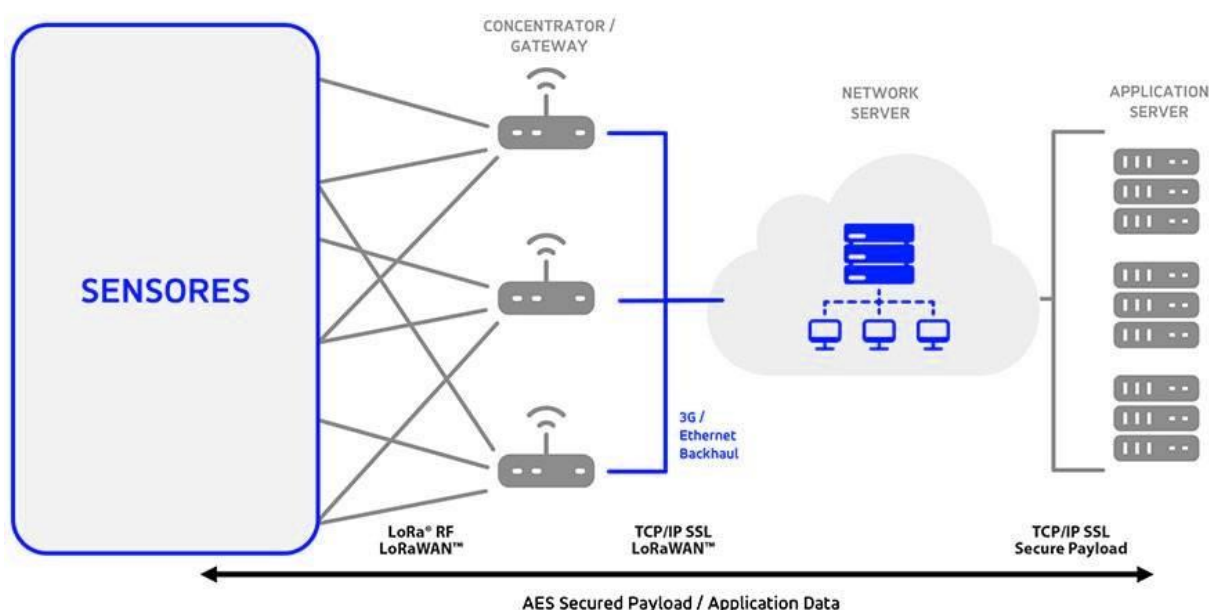
Instal·lació Parc Comptadors.

La solució projectada consisteix en la **instal·lació** d'un total de **1830 ut** de **comptadors** repartits al llarg de tot el nucli urbà – molt concentrat per cert-, per donar servei a tots els contractes de subministrament.

Els comptadors proposats consisteixen EQUIPS DE MESURA DIGITAL tipus ULTRASONS amb un remanent mínim R500 en material llautó CW617N per al cos hidràulic i autonomia mínima de 12 anys de bateria, per a lectura a distància. Sistema comunicació integrat dual d'espectre públic tipus LoRaWAN 868 i OMS v4 wM-BUS, per a escollir entre lectures a distància xarxa mòbil Smart Water Network >500m o bé per lectures xarxa fixe Cloud via concentrador Gateway Lora. El sistema pot permetre referenciar objectivament els punts de subministrament i comptadors amb la seva identificació i codificació, la seva

georeferenciació amb coordenades UTM, i la seva relació amb les persones usuàries de l'aigua.

Es proposa una xarxa d'antenes GATEWAY amb el Sistema LoRaWAN repartides en punts estratègics del territori per poder llegir el màxim nombre de punts. Aquestes antenes Concentradores de dades, recullen la informació IoT i la re-envien al núvol, -plataformes web- via 4G/5G o Ethernet. Per la ubicació dels principals punts de les antenes s'han prioritzant equipaments municipals, com són dipòsits, edificis públics i equipaments esportius, tot i que també es poden proposar ubicacions en zones privades. Generalment en una posició elevada.



Tanmateix, per garantir un bon funcionament del sistema de comunicacions, el proveïdor ha de pertànyer a la LoRa Alliance, l'associació global d'empreses que recolzen l'estàndard obert LoRaWAN. La instal·lació de gateways per garantir la correcta lectura del 100% de comptadors, serà a criteri de l'adjudicatari i es consulta amb l'**Ajuntament de CALAF** les possibles ubicacions a espais o equipaments municipals. En aquests punts hi haurà connexió a la xarxa elèctrica. La proposta d'ubicacions de les gateways es reflexa en el Document 2 i l'Annex de càlcul corresponent.

Finalment el sistema necessita el complement d'un SERVIDOR de XARXA - plataforma software per centralitzar l'operativa del sistema. Aquesta plataforma haurà de gestionar les dades, com l'emmagatzematge i el tractament. També tenir la interfície gràfica i funcionalitats per dur a terme la gestió integral del sistema, com el control i gestió del sistema de Telelectura, el control del rendiment hidràulic sectorial i fuites, entre d'altres. La plataforma software haurà d'integrar-se amb sistemes tercers com el GIS i dades d'abonats.

Una característica destacada de la plataforma de gestió de les dades recollides i processament és que ha de ser OPEN SOURCE, a petició de l'Ajuntament

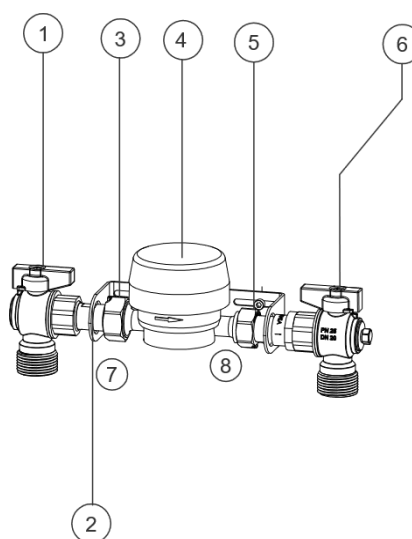
La utilitat principal d'un servidor de xarxa LoRaWAN és gestionar i controlar la comunicació entre dispositius finals (comptadors, sensors, actuadors, nodes IoT) i les aplicacions o

plataformes d'usuari final. A continuació, es descriuen algunes de les funcions clau i utilitats del servidor de xarxa LoRaWAN:

- Gestió de dispositius: El servidor de xarxa LoRaWAN administra i autentica la incorporació de nous dispositius a la xarxa..
- Gestió d'activació: Hi ha dos modes d'activació per a dispositius LoRaWAN: activació OTAA (Over-The-Air Activation) i activació ABP (Activation By Personalization). El servidor de xarxa gestiona aquests processos d'activació i garanteix que els dispositius s'uneixin correctament a la xarxa.
- Gestió de trànsit i dades: Filtrar, agrupar i transformar dades abans d'enviar-les a les aplicacions finals.
- Emmagatzematge de dades: Base de dades, models i processos per estructurar les dades generades pels dispositius, guardar històric, i facilitar l'exploració de dades posterior.
- Funcionalitats de Telelectura - Consulta de consums i lectures - Alarmes de dispositius i calculades - Generació del lot de facturació - Entrada de lectures manuals
- Funcionalitats per la detecció de fuites / frauds a la xarxa de distribució - Balanç trimestral. - Balanç hidràulic diari. - Balanç hidràulic horari. - Mínims nocturns i corbes



Figura 2. Cofres d'allotjament de comptadors tipus



1. Vàlvula de bola pas angular; 2. Suport inox. 155; 3. Ràcord comptador; 4. Comptador a substituir; 5. Ràcord comptador; 6. Vàlvula de bola pas angular; 7. Junta comptador; 8. Junta comptador

Figura 3. Muntatge dels comptadors.

L'equip de mesura de volums d'aigua, a més de registrar l'aigua consumida pels usuaris, permet la gestió i el diagnòstic a distància, tot detectant les possibles fugues que pugui tenir el sistema.

Les propostes d'ubicacions dels concentradors de senyal Gateway, prioritant espais municipals, són les següents:

- Al nucli de Calaf, s'ubicarà al conjunt d'antenes del turó de Sant Sebastià



- Al nucli de Calaf, s'ubicarà a l'edifici de la ETAP municipal, al turó de l'antic molí de vent
- Al nucli de Calaf, s'ubicarà a la zona del camps de futbol municipal.

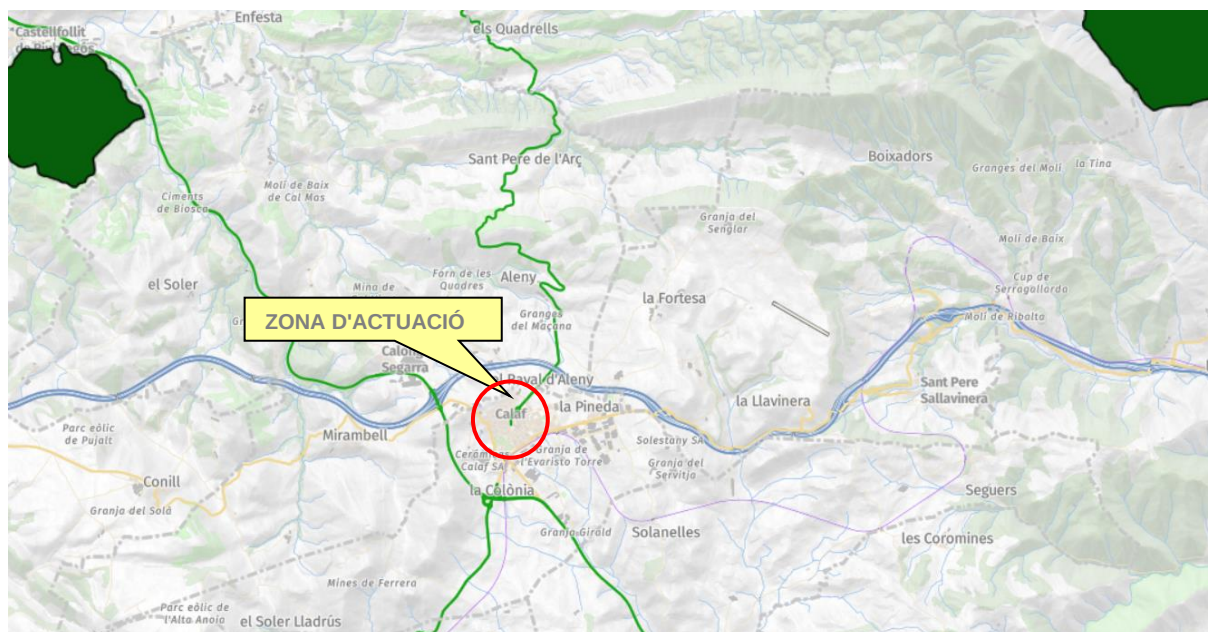
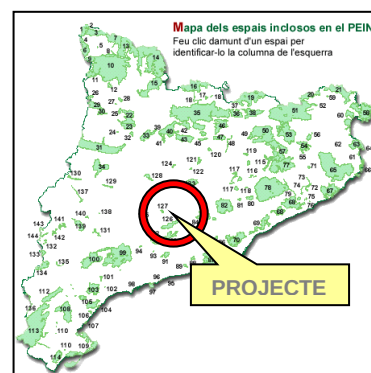
A l'Annex núm. 1 s'amplia la informació més detalladament els equips que formaran part del sistema. En resum es preveuen:

- **1830 unitats de DN13-15/115mm a substituir.**
- 1 unitat plataforma de dades – servidor núvol
- **3 unitat de antena concentrador Gateway**
 - 1 ut al Turó de Sant Sebastià – nucli de Calaf
 - 1 ut a l'ETAP – nucli de Calaf
 - 1 ut al camp de fútbol – nucli de Calaf

5.- AFECIONS A LA LLERA PÚBLICA, PEIN I ZTM

Consultades les bases de dades del Departament de Medi Ambient de la Generalitat i vist l'entorn de l'Obra, es pot veure que no existeixen zones de PEIN's i xarxes natura 2000 a l'entorn de la zona d'ubicació.

Consultats els “Plans d'Espais d'Interès Naturals de la Generalitat de Catalunya”, S'ha constatat que l'obra objecte del present projecte **NO** està inclosa dins d'un espai protegit d'interès natural. S'adjunta un plànol dels Plans d'Espais d'Interès Natural de Catalunya.

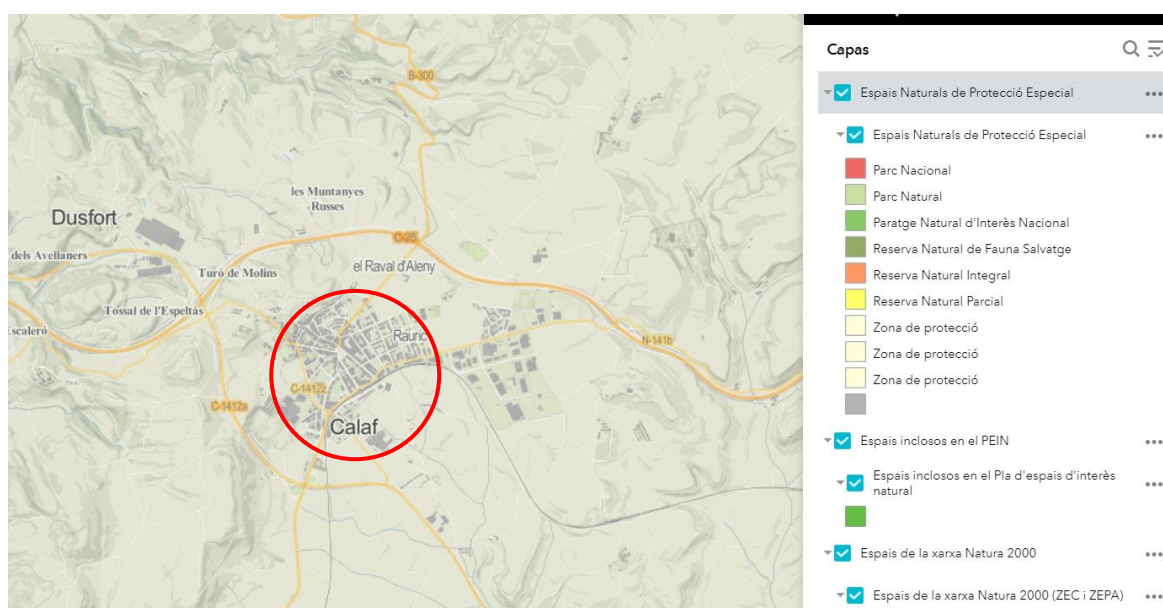




Vistes les actuacions que s'han de realitzar en aquest projecte, no serà d'aplicació en aquest cas una avaluació d'impacte ambiental. Tot i això, no implica que no es tinguin en compte consideracions de caràcter mediambiental en el disseny del present document.

Segons es pot veure en la imatge que s'adjunta, els terrenys en els quals s'hauran d'executar les obres no tenen cap legislació específica. Espais territorials PROPERs amb legislació específica:

- Zona vulnerable per contaminació per nitrats.
- Àrees de gestió cinegètica
- Àrees de interès faunístic i florístic
- Zona de protecció lumínica moderada (interior del nucli).



En cap cas té una afectació directa sobre les obres plantejades, al ser INTEGRAMENT URBANES o URBANITZADES

6.- EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

Les diferents actuacions que s'han previst en aquesta memòria valorada es troben totes ubicades en espais que ja es troben en funcionament en l'actualitat, per tant, no serà necessari en cap cas aconseguir els terrenys per tal de poder realitzar les obres en les zones considerades.

En fase de projecte constructiu definitiu i abans de l'execució de les obres, s'hauran de demanar a les diferents companyies els plànols dels serveis que puguin resultar afectats.

A part de la pròpia xarxa d'abastament d'aigua potable, no es preveuen afectacions a d'altres companyies de serveis (comunicacions, gas, electricitat, clavegueram, etc.). A més, l'afectació a la xarxa d'abastament d'aigua potable serà puntual i programada.



7.- TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia dels treballs serà d'1 any, comptat a partir de la data de la seva recepció.

Aquest període es considera suficient per a poder observar el comportament dels equips i poder corregir qualsevol defecte que s'hi pugui detectar, el qual anirà a càrrec del contractista.

8.- TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

S'ha estimat en 5 mesos el termini pel subministrament i instal·lació dels comptadors, i els equips complementaris de recoll·lecció de senyals.

A l'Annex núm. 2 s'ha elaborat un Pla d'Obres en forma de diagrama de barres representatiu de la programació de les actuacions, amb la indicació del termini total previst per l'acabament de les mateixes.

No obstant això, el programa de treball el realitzarà l'empresa adjudicatària i haurà d'estar aprovat pel Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat i Salut.

Permisos i autoritzacions externs: No necessaris

9.- REVISIÓ DE PREUS

Atès que el termini d'execució de les obres és **5 mesos**, no es preveu revisió de preus.

10.- CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

D'acord amb la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, s'indica que pels contractes d'obres amb un valor PEC sense IVA igual o superior a 500.000 € és requisit indispensable que l'empresari estigui classificat degudament com a contractista d'obres dels poders adjudicadors. Per a aquests contractes, la classificació de l'empresari en el grup o subgrup que correspongui en funció de l'objecte del contracte, amb una categoria igual o superior a la que exigeix el contracte, acredita les seves condicions de solvència per poder contractar.

En aquest cas, com que l'import PEC sense IVA de les actuacions descrites és inferior a 500.000 € no s'exigeix classificació.

11.- SEGURETAT I SALUT EN LA CONSTRUCCIÓ

En compliment del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'Octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, s'hauria de redactar un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Es justifica la redacció d'aquest document donat que



no es produeix cap dels supòsits descrits en l'article 4, que obligarien a l'elaboració de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Es detallen a continuació els esmentats supòsits:

- El Pressupost d'Execució per Contracte (PEC) inclòs en el projecte sigui igual o superior a 450.000 euros.
- Que la duració estimada sigui superior a 30 dies laborables, utilitzant en algun moment a més de 20 treballadors simultàniament.
- El volum de ma d'obra estimada sigui superior a 500 treballadors - dia (suma dels dies de treball del total de treballadors a l'obra).
- En les obres de túnels, galeries, conduccions soterrades i preses.

En el cas d'aquest projecte no és necessària la redacció d'un Estudi de Seguretat i Salut, però **SÍ** un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

Donada la tipologia d'obra, no és necessària la implantació d'un mòdul prefabricat per a equipaments sanitaris.

12.- CONTROL DE QUALITAT

D'acord amb la normativa vigent, s'incorpora com a Annex núm. 3 el Pla de Control de Qualitat per a l'execució de les actuacions. En aquest cas, el control previst és bàsicament documental i com que s'estima que no superarà l'1% del pressupost, es considera inclòs en el pressupost de les obres que haurà d'assumir el Contractista.

No obstant això, durant l'execució dels treballs la Direcció d'Obra podrà modificar les unitats objecte de control, el tipus, la freqüència i la quantitat d'assaigs a realitzar.

Es valorarà la qualitat i traçabilitat dels comptadors mitjançant:

- Les fitxes tècniques.
- Marcatge CE.
- Declaració de prestacions.
- Altres certificats o documentació relacionada (p. ex. verificació del calibratge del comptador i corresponent certificació).

Els comptadors hauran de donar compliment a les especificacions metrològiques que s'indiquen en la normativa següent:

- RD 244/2016, de 3 de juny, pel qual es desplega la Llei 32/2014, de 22 de setembre, de metrologia.
- Ordre del Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme ICT/155/2020, de 7 de febrer, per la que es regula el control metodològic de l'Estat en determinats instruments de mesura.
- RD 3/2023, de 10 de gener, pel que s'estableixen els criteris tècnico-sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum, el seu control i subministrament.

I a la resta que li pugui ser d'aplicació, així com a successives modificacions legals que es puguin establir en relació a l'objecte del contracte.



Els comptadors hauran d'estar fabricats de tal forma que garanteixin la impossibilitat de manipulació, sense malmetre els mecanismes interiors i la retirada dels comptadors una vegada instal·lats.

13.- GESTIÓ DE RESIDUS

Durant les actuacions es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

Els residus més significatius d'aquest projecte són en primer lloc els comptadors que es retiren i en segon lloc els embalatges (plàstics, fustes i papers) dels nous comptadors d'abonat i instal·lacions auxiliars.

Segons l'article 4 del RD 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, en l'Estudi de Gestió de Residus (Annex núm. 4) s'ha de descriure el seguiment i el control dels residus generats i s'ha d'estimar el seu volum.

En aquest cas cal destacar que el pressupost corresponent a la gestió de residus està inclosa dins les pròpies partides d'obra.

14.- DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

Aquest projecte està integrat pels documents següents:

- **DOCUMENT NÚM. 1 – MEMÒRIA I ANNEXES**
 - Memòria
 - Annexes a la memòria
 - Annex 1. Fitxes tècniques
 - Annex 2. Pla de treball
 - Annex 3. Cobertures antenes preliminar
 - Annex 4. Pla de control de qualitat
 - Annex 5. Estudi de gestió de residus
 - Annex 6. Estudi bàsic de seguretat i salut
- **DOCUMENT NÚM. 2 – PLÀNOLS**
- **DOCUMENT NÚM. 3 – PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES**
- **DOCUMENT NÚM. 4 – AMIDAMENTS I PRESSUPOST**

15.- PRESSUPOST

El Pressupost d'Execució Material estimat és de **250.709,90 €** (dos-cents cinquanta mil set-cents nou euros amb noranta cèntims).

El Pressupost d'Execució per Contracte s'obté incrementant l'anterior en un 13% en concepte de Despeses Generals, segons es fixa en l'Ordre Ministerial de 23 de novembre de 1987, i en un 6% en concepte de Benefici Industrial. A la suma obtinguda de **298.344,78 €** (PEC abans IVA) s'ha afegit un 21% en concepte d'Impost del Valor Afegit (IVA), resultant



finalment de **360.997,18€**, IVA inclòs (tres-cents seixanta mil nou-cents noranta-set euros amb divuit cèntims).

15.1. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ.

A l'anterior pressupost abans d'IVA, caldrà afegir-li les despeses corresponents de redacció de projecte, direcció facultativa, coordinació de seguretat i salut, així com les possibles derivades de expropiacions o servituds de pas.

Pressupost de les obres COMPTADORS	298.344,78€
Redacció PROJ+D.O.+CSS	19.800,00 €
Expropiacions i servituds	0,00 €
Permisos varis	0,00 €
Total Pressupost coneixement Administració	318.144,78 €

16.- CONCLUSIONS

Amb la solució proposada s'inverteix en la qualitat del servei, doncs permet millorar les infraestructures de distribució d'aigua de consum i el rendiment de la xarxa.

La present memòria, juntament amb tots els documents que componen el projecte, conté tots els elements necessaris per poder efectuar la renovació del parc de comptadors operatius corresponent al nucli urbà de Calaf (Anoia).

Calaf, desembre de 2024
J. Oriol Martí i Falguera

Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 17.400
TRANSPARENTA

A1. CARACTERÍSTIQUES DELS COMPTADORS



A01.CARACTERÍSTIQUES COMPTADORS

INTRODUCCIÓ

A continuació es presenten els requisits que han de complir els diferents equips que formaran part del sistema:

- Comptadors
- Gateway concentrador
- Plataforma de dades

COMPTADORS

COMPTADOR DOMÈSTIC amb mesura ULTRASONIC amb remanent R500 amb bateria (autonomia > 15 anys) i sistema comunicació integrat dual d'espectre públic tipus LoRaWAN 868 i OMS v4 wM-BUS, per a escollir entre lectures a distància xarxa mòbil Smart Water Network >500m o bé per lectures xarxa fixe Cloud via concentrador Gateway Lora.

Altres:

- 15 anys de vida útil (mínim per a 2 transmissions /dia)
- Cos hidràulic i rosques de llautó CW617N o similar
- Cabal màxim Q4: 3,125 m³/h, cabal nominal Q3: 2,5 m³/h i cabal d'arrancada 2,5 l/h o inferior (per a comptador domèstic DN13-DN15)
- Temperatura de treball de l'aigua entre 0.1°C i 30°C i temperatura ambient entre - 5°C i 70°C, segons condicions de funcionament.
- Tecnologia de radiocomunicacions integrada que permet la lectura Lorawan o wM-BUS
- Pressió màxima de funcionament de mínim 16 bar
- Pantalla LCD de visualització de valors
- Captura de dades horàries i transmissió cada 12h o 24h mínim.
- Grau de protecció IP68.
- Funcions d'alarma, fuites, buit i prova de manipulació, amb control intents de frau.



GATEWAY CONCENTRADOR

Hardware de lectura de dades per equipar en antena concentradora, tipus Gateway LoRaWAN IP67 amb connexions ethernet, 4G LTE i Wi-Fi opcional, antena interna GPS i sensibilitat de -140dBm. Ha de permetre comunicacions a la freqüència EU868 i oferir 256 MB de memòria RAM o superior.

Són els dispositius encarregats de rebre la informació dels nodes a través de la banda certificada 868 MHz. La instal·lació és recomanable que sigui exterior i en punts elevats del territori per afavorir a una màxima cobertura de comunicació. També es tindrà en compta la instal·lació d'una antena connectada al dispositiu per estendre el nivell de cobertura.

Les gateways treballen conjuntament amb els servidors de xarxa LoRaWAN per assegurar el lliurament de dades entre els dispositius finals (com els comptadors d'aigua) i les aplicacions d'usuari final. Transmeten les dades rebudes dels dispositius a través de connexions de xarxa segures i gestionen l'encaminament dels missatges cap als servidors de xarxa adequats. És important que els dispositius tinguin un nivell de protecció igual o superior a IP65, amb la finalitat de resistir condicions meteorològiques adverses i han de permetre la comunicació amb el servidor de xarxa a través de 3G, 4G o ethernet.

Tanmateix, per garantir un bon funcionament del sistema de comunicacions, el proveïdor ha de pertànyer a la LoRa Alliance, l'associació global d'empreses que recolzen l'estàndard obert LoRaWAN.

La instal·lació de gateways per garantir la correcta lectura del 100% de comptadors, serà a criteri de l'adjudicatari i a proposta de la propietat, sobre espais o equipaments municipals accessibles (dipòsits, EB, EDAR, locals municipals). Aquest punt es verificarà en obra i es proposaran possibles noves ubicacions si pertoca. En aquests punts hi haurà connexió a la xarxa elèctrica.

PLATAFORMA DE DADES

Plataforma software de gestió de les comunicacions Lorawan i els dispositius associats com les gateways i comptadors. Característiques:

Open Source, i allotjament amb un servidor virtual SO Ubuntu 22.04 LTS, 2 CPU, 6 GB RAM, 100 GB disc.

Possibilitat allotjament amb un servidor virtual a la infraestructura del client.

La utilitat principal d'un servidor de xarxa LoRaWAN és gestionar i controlar la comunicació entre dispositius finals (comptadors, sensors, actuadors, nodes IoT) i les aplicacions o plataformes d'usuari final. A continuació, es descriuen algunes de les funcions clau i utilitats del servidor de xarxa LoRaWAN:

- Gestió de dispositius: El servidor de xarxa LoRaWAN administra i autentica la incorporació de nous dispositius a la xarxa. Això inclou la generació i distribució de claus de seguretat per garantir la integritat i confidencialitat de les dades transmeses.
- Control d'accés i seguretat: Implementar mesures de seguretat per protegir la xarxa i les dades transmeses. Això inclou l'autenticació i el xifratge de dades per prevenir atacs maliciosos i garantir la privadesa de la informació.



- Control de qualitat de servei (QoS): Gestionar la qualitat de servei en equilibrar el temps d'espera i l'eficiència energètica amb la velocitat de transmissió i la priorització de missatges. Això permet una comunicació eficient i fiable a la xarxa.
- Gestió d'activació: Hi ha dos modes d'activació per a dispositius LoRaWAN: activació OTAA (Over-The-Air Activation) i activació ABP (Activation By Personalization). El servidor de xarxa gestiona aquests processos d'activació i garanteix que els dispositius s'uneixin correctament a la xarxa.
- Enrutament i escalabilitat: Decidir com encaminar els missatges entre els dispositius finals i les aplicacions d'usuari final. Això permet una xarxa escalable i eficient en termes d'ús d'ample de banda i consum d'energia.
- Gestió de trànsit i dades: Filtrar, agrupar i transformar dades abans d'enviar-les a les aplicacions finals. Això facilita la interpretació i anàlisi de les dades recopilades pels dispositius IoT.
- Integració amb aplicacions: Proporcionar interfícies APIs i protocols per permetre la integració amb plataformes i aplicacions de tercers.
- Emmagatzematge de dades: Base de dades, models i processos per estructurar les dades generades pels dispositius, guardar històric, i facilitar l'explotació de dades posterior.
- Funcionalitats de Telelectura - Consulta de consums i lectures - Alarmes de dispositius i calculades - Generació del lot de facturació - Entrada de lectures manuals
- Funcionalitats per la detecció de fuites / frauds a la xarxa de distribució - Balanç trimestral. - Balanç hidràulic diari. - Balanç hidràulic horari. - Mínims nocturns i corbes



ECCUS

Contador de agua residencial por ultrasonidos

Descripción del producto

ECCUS está diseñado para redes de agua domésticas y aplicaciones de medición inteligente.

Basada en una tecnología de sensores única, la medición directa por ultrasonidos proporciona una estabilidad de medición superior a lo largo del tiempo para una facturación y un control precisos del consumo de agua con una caída de presión mínima.

HOMOLOGACIONES, CERTIFICADOS Y NORMATIVAS

Cumplimiento de la directiva de la UE:
MID 2014/32/UE, RED 2014/53/UE, RoHS 2
2011/65/UE, REACH

Homologaciones de agua potable:
ACS, WRAS, SVGW, DM 174, KTW 270,
BELGAQUA

Aprobación del mercado: Marcado CE

Otras certificaciones: OMS V4 (wM-Bus),
certificación LoRa (LoRaWAN)

Características de la pantalla

Indicación en pantalla	LCD, 10 dígitos
Unidad	m ³ , l, hora
Valores mostrados	Volumen, flujo, flujo inverso, prueba de visualización, eventos y estado de las alarmas, versión F/W
Eventos y alarmas	flujo inverso, batería baja, fuga, burbujas de aire, tubería rota, temperatura baja, temperatura alta, tubería vacía, temperatura ambiente alta, sin consumo

Alimentación

Tipo	Batería de litio
De por vida	Hasta 16 años*

* Dependiendo del intervalo de envío del radiotelegrama, la longitud del telegrama y la temperatura de funcionamiento

ECCUS

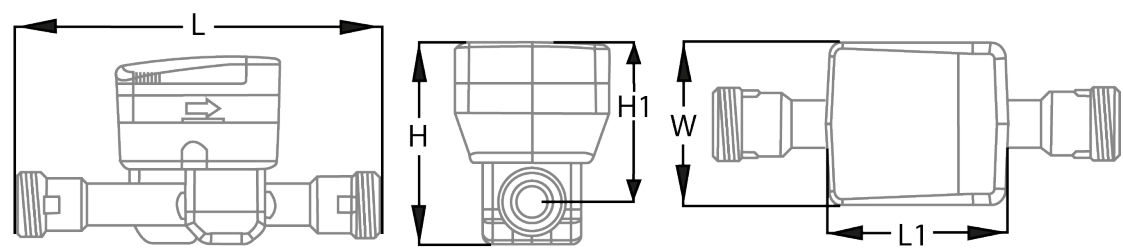
Contador de agua residencial por ultrasonidos

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tamaño nominal	DN		15	20	25	32	40	50
Hilo			G¾"B	G1"B	G1¼"B	G1½"B	G2"B	G2½"B
Material			CW617N					
Longitud	L	mm	110, 170	105, 130, 190, 220	200, 260	260	300	300
Caudal continuo	Q ₃	m³/h	2,5	4	10	10	16	25
Caudal de sobrecarga	Q ₄	m³/h	3,125	5	12,5	12,5	20	31
Caudal transitorio	Q ₂	l/h	8	13	32	32	51	80
Caudal mínimo	Q ₁	l/h	5	8	20	20	31	50
Caudal inicial	Q _{START}	l/h	2,5	4	10	10	16	25
Clase de pérdida de carga Q ₃	ΔP	-	25					
Rango de medición	R	-	500					

DIMENSIONES

Tamaño nominal	DN		15	20	25	32	40	50
Rosca			G¾"B	G1"B	G1¼"B	G1½"B	G2"B	G1½"B
Peso	kg		0,8	1	1,4	1,5	1,9	2,4
Altura (H1)	mm		77	77	77	77	77	77
Altura total (H)	mm		98	98	98	101	107	115
Anchura (W)	mm		76	76	76	76	76	76
Longitud (L)	mm		110	190	260	260	300	300
Longitud de la carcasa (L1)	mm		87	87	87	87	87	87



ECCUS

Contador de agua residencial por ultrasonidos

Sistemas de comunicación

SISTEMA DE COMUNICACIÓN LORAWAN (MultiCom: LoRaWAN 868 MHz y wM-Bus 868 MHz simultáneos)

Frecuencia	868.95 MHz	Intervalo de lectura	Permanente
Estándar	LoRaWAN UE	Tipo de telegrama	Tipo histórico o OMS
Modo de comunicación	Activación por aire (OTAA) por defecto	Clase	A
		Telegrama de tipo histórico	Marca de tiempo, volumen instantáneo (positivo o neto), alarma instantánea / evento, 12 volúmenes horarios
Intervalo de transmisión	Dos veces al día	Contenido del telegrama OMS por defecto	Volumen neto o de avance, volumen de retroceso, temperatura media, fecha/hora, valor mensual objetivo, fecha objetivo, eventos/alarmas, vida útil restante de la batería
Potencia emitida	25 mW (14 dBm)		

WM-BUS 868 MHZ COMMUNICATION SYSTEM

Frecuencia	868.95 MHz	Intervalo de lectura	Permanente
Estándar	OMS V4 (OMS V3 compliant) / EN13757	Cifrado	Perfil A (modo de seguridad 5) o perfil B (modo de seguridad 7)
Modo de comunicación	T1 (unidirectional)	Contenido de Telegram por defecto	Volumen neto o de avance, volumen de retroceso, temperatura media, fecha/hora, valor mensual objetivo, fecha objetivo, eventos/alarmas, vida útil restante de la batería
Intervalo de transmisión	16 seconds by default (configurable for drive-by or walk-by)		
Potencia emitida	25 mW (14 dBm)		

CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

Presión nominal	PN 16
Clase de protección	IP 68
Medio	Agua potable
Temperatura media	De 0,1 °C a +30 °C
Temperatura ambiente	De 5 °C a +70 °C
Condiciones de almacenamiento	De -20 °C a +70 °C (máximo 4 semanas a T> 35 °C)
Clase de entorno	B (instalación interior) / O (instalación exterior)
Clase de entorno mecánico	M1
Clase de entorno electromagnético	E2
Sensibilidad	U0D0
Caudal de medición	Bidireccional

ECCUS

Contador de agua residencial por ultrasonidos

ECCUSapp: una app para el diagnóstico y la configuración

ECCUSapp es una aplicación Android potente y fácil de usar dedicada a la puesta en servicio, la configuración y el diagnóstico de servicios o contadores inteligentes directamente in situ, con un smartphone y a través de NFC.

Parámetros editables		Diagnóstico	
Mostrar	Volumen neto o de avance, volumen de retroceso, decimales de índice, decimales de caudal, tiempos de secuencia	Parámetros de grabación	Temperatura (mínima, media, máxima) Caudal (mínimo, media, máximo) Volumen (mínimo, media, máximo) Eventos y alarmas
Comunicación	Parámetros de comunicación wM-Bus, parámetros wM-Bus, unión forzada o mensaje LoRaWAN	Granularidad de la grabación	Por hora, por día, por mes, por año
		Exportación de datos	CSV
		Lectura de datos	ECCUS permite la recogida de datos incluso con la batería vacía



Xylem.com | Sensus.com



Spain Inquiries | Sensus España S.A.U. | Av. dels Vents, 9 Esc. A 3º 4ª | 08917 Badalona | Spain | +34 934601064
info.es@xylem.com

International Inquiries | Sensus GmbH Hannover | Meineckestr. 10 | 30880 Laatzen | Germany | +49 5102 743177
info.int@xylem.com

©2020 Sensus. All products purchased and services performed are subject to Sensus' terms of sale, available at sensus.com. Sensus reserves the right to modify these terms and conditions in its own discretion. The Sensus logo and other Sensus products or services referenced are registered trademarks of Sensus.

This document is for informational purposes only, and SENSUS MAKES NO EXPRESS WARRANTIES IN THIS DOCUMENT. FURTHERMORE, THERE ARE NO IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING WITHOUT LIMITATION, WARRANTIES AS TO FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND MERCHANTABILITY. ANY USE OF THE PRODUCTS THAT IS NOT SPECIFICALLY PERMITTED HEREIN IS PROHIBITED.



A02. PLA D'OBRES

INTRODUCCIÓ

Aquest annex es redacta i desenvolupa en el marc dels treballs per a l'elaboració del "PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ DE COMPTADORS PER NOUS EQUIPS DIGITALS AL MUNICIPI DE CALAF (Anoia)"

El pla d'obres s'ha realitzat tenint en compte la forma en què s'executaran les obres. El temps previst per a cada activitat ha estat calculat en funció dels amidaments i els rendiments dels equips constructius

Els terminis que a continuació es fixen corresponen tant al coneixement que actualment es té de les obres a realitzar, com de la seva problemàtica i els rendiments actuals de la maquinària d'obra civil. Per a la definició d'aquest pla d'obres s'han hagut d'establir unes determinades hipòtesis de durada que s'han cregut raonables i que depenen del nombre d'equips destinats a una certa activitat i el rendiment de l'equip, així com els vincles entre les diferents activitats.

-Concretament s'ha previst un canvi de comptadors a **un rendiment estimat de 40 unitats /dia**, amb **2 equips de treball** muntant simultàniament al llarg del municipi

El Contractista haurà de preveure el nombre d'equips necessaris de manera que es puguin acabar els treballs dins el termini fixat per a l'execució de les obres, i que per tant, el pla que es presenta a continuació s'ha de considerar una proposta orientativa del desenvolupament de les obres.

TERMINI ESTIMAT DE LES OBRES: **5,0 mesos**

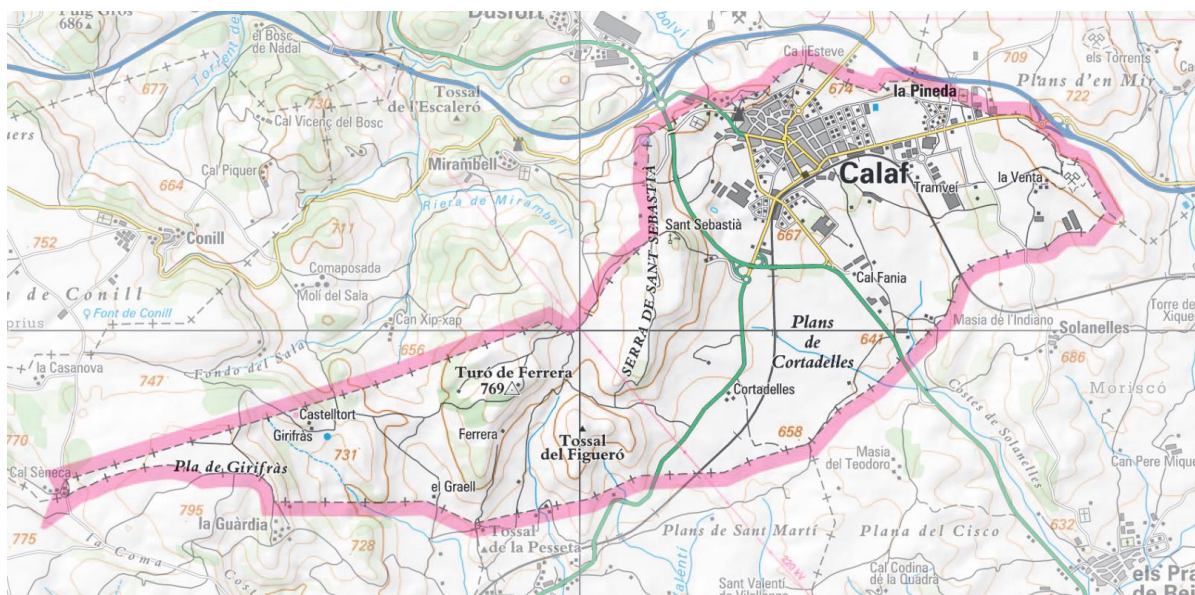
A3. COBERTURA ANTENAS PRELIMINAR



A03. COBERTURES ANTENES PRELIMINAR

INTRODUCCIÓ

A continuació es presenten els estudis previs de cobertures dels Gateways Lorawan segons les possibles ubicacions proposades. Aquesta informació és teòrica i s'haurà de contrastar amb estudi de camp de radioenllaç i ajustos, donat que poden existir diferències entre estudis teòrics i els reals.



GATEWAYS

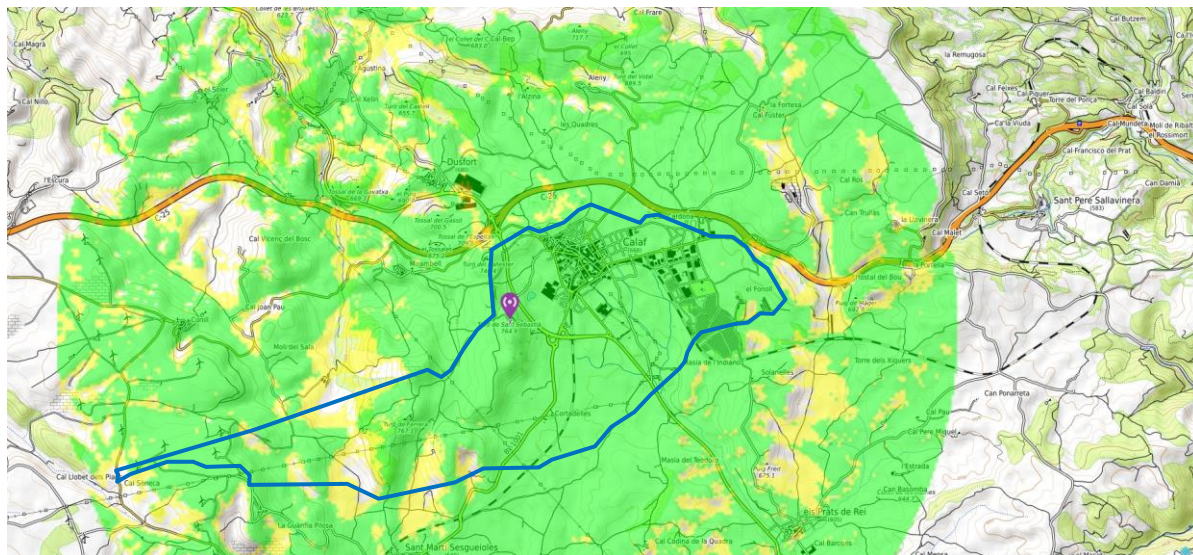
Per a l'estudi s'ha utilitzat la freqüència normalitzada de 868 MHz, un llindar de qualitat de senyal del 75% i una antena de fins a 6 dBi.

Els emplaçaments s'han escollit per a situar en llocs fàcilment implantables de titularitat municipal i que disposin presumiblement d'escomesa elèctrica. En aquest cas s'han estudiat 6 emplaçaments diferents: Sant Sebastià / Dipòsits / Ajuntament / Poliesportiu / Campa / Camp de fútbol.

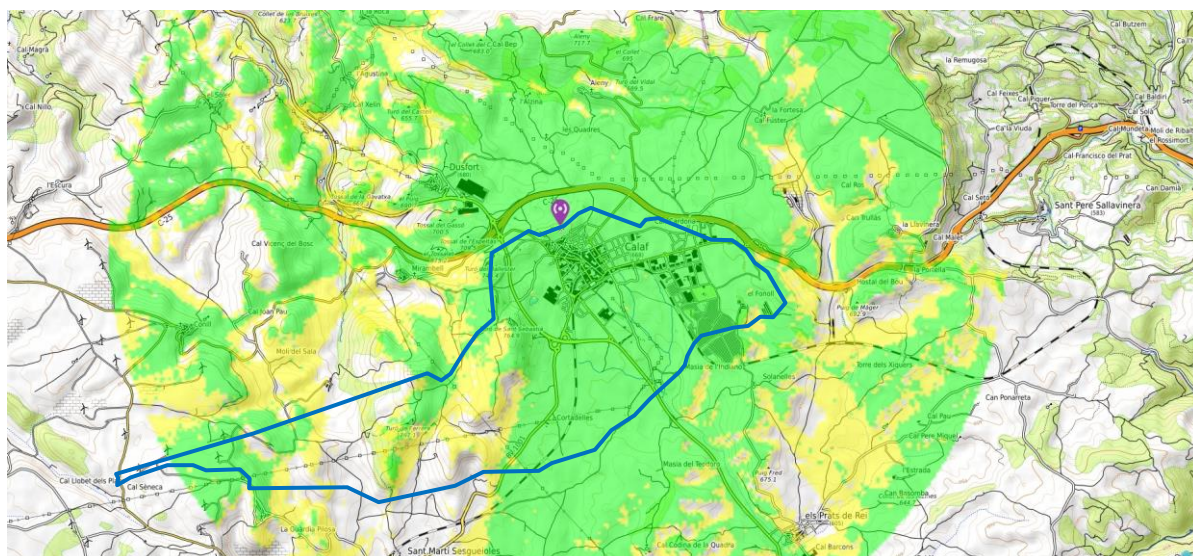
Se n'ha escollit 3 emplaçament en considerar que donada la càrrega de dades per cada receptor, i la cobertura, es considera suficient i ben balancejat



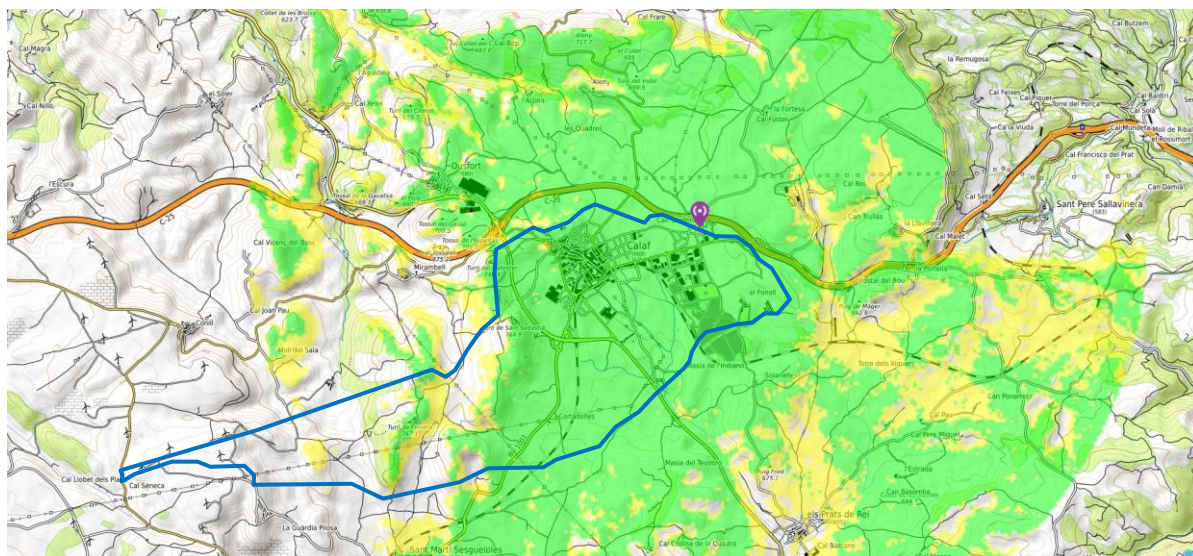
Cobertures INDIVIDUALS:



Antena Sant Sebastià



Antena Dipòsits



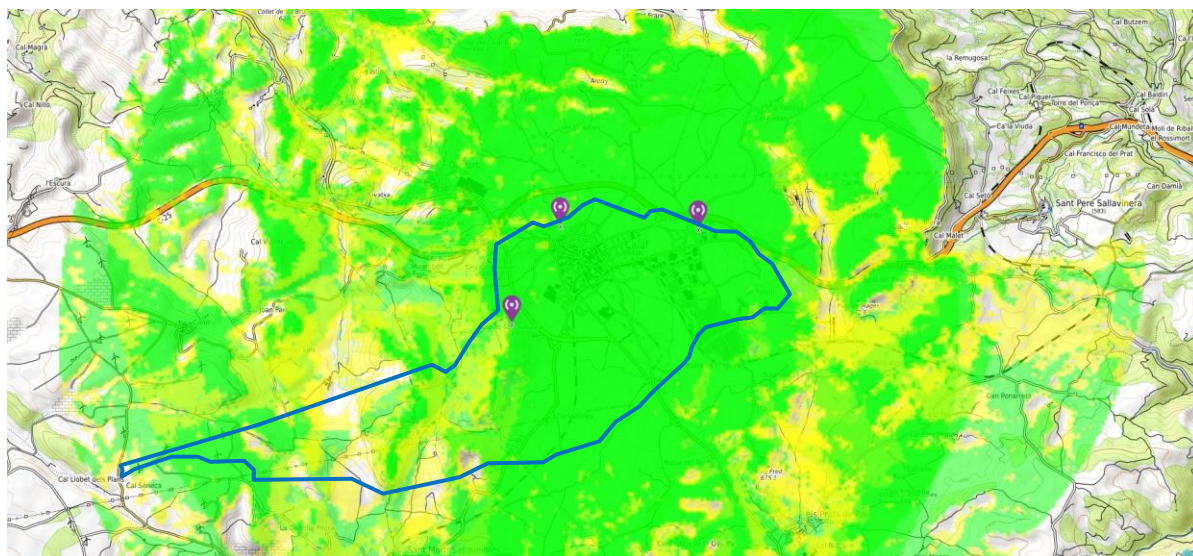
Antena camp de Fútbol:

Cobertura CONJUNT

Tal i com es pot observar als mapes detall, totes les ubicacions presenten unes bones condicions per instal·lar-hi una gateway i donar cobertura al municipi de Calaf.

En base a l'experiència en desplegament de xarxa LoRaWAN de la qual es disposa, qualsevol xarxa ha de disposar com a mínim de dues gateways. A partir d'aquí, segons la orografia o la concentració de dispositius, serà necessari incrementar-ne la quantitat per millorar la cobertura de la xarxa.

En el cas que ens ocupa, la recomanació és la d'instal·lar 3 gateways, que donaran cobertura al municipi i voltants, i donaran previsiblement servei REDUNDANT al nucli principal:



A4. PLA DE CONTROL DE QUALITAT



A04. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

INTRODUCCIÓ

L'objecte de l'annex és definir el control de qualitat que s'haurà de portar a terme durant el subministrament i instal·lació dels comptadors digitals d'escomesa potables al municipi de Calaf (Anoia).

Aquest Pla de Control de Qualitat és independent del Pla d'Autocontrol de Qualitat que fixi el Contractista, però sí que li ha de servir de guia per redactar el Programa de Control de Qualitat, el qual haurà de ser aprovat previ a l'inici de les actuacions pel Director d'Obra.

Durant l'execució dels treballs el Director d'Obra podrà modificar les unitats objecte de control, el tipus, la freqüència i la quantitat d'assaigs a realitzar.

PROCEDIMENT DEL CONTROL DE QUALITAT

El Director d'Obra, o la persona designada pel Promotor, serà la responsable d'efectuar el control de qualitat de les actuacions.

Aquest control s'efectuarà en 3 fases:

- i. Control previ al subministrament.
- ii. Control durant l'execució.
- iii. Control final.

CONTROL DE QUALITAT DE MATERIALS I PRODUCTES

En aquest cas el control de qualitat de materials i productes consistirà bàsicament en un control documental. Si s'escau, en alguns casos s'establirà un Programa de Punts d'Inspecció (PPI) que, a més dels controls indicats, verificarà les condicions d'execució.

Materials i productes amb marcatge CE:

- Previ al subministrament:* marcatge CE i declaració de prestacions.
- Durant el subministrament:* certificat del subministrament (ordre de compra, albarans, etc.).
- Després del subministrament:* proves i assaigs que s'hagin realitzat.

Materials i productes sense marcatge CE:



- Previ al subministrament*: certificat de fabricació i distintiu de qualitat.
- Durant el subministrament*: certificat del subministrament (ordre de compra, albarans, etc.).
- Després del subministrament*: proves i assaigs que s'hagin realitzat.

En cas que el material o producte disposi d'una especificació tècnica, caldrà donar-li compliment.

CONTROL DE QUALITAT D'EQUIPS

En aquest cas el control de qualitat dels equips també consistirà bàsicament en un control documental. Ara bé, cal destacar el procediment de calibratge dels comptadors per assegurar que els mesuraments que efectuen són representatius, el qual s'efectuarà d'acord a la instrucció tècnica que li sigui d'aplicació.

Tots els equips hauran de complir les especificacions tècniques definides al projecte (veure Annex núm. 1 i Document núm. 3 – Plec de condicions) i hauran d'estar aprovats per la Direcció Facultativa.

Per tant, abans del seu subministrament a obra, tota la documentació relativa als materials i equips, el Contractista l'haurà de presentar prèviament a la Direcció Facultativa per tal que aquesta l'examini per a la seva acceptació.

Cal tenir en compte que els equips projectats han de seguir els criteris següents: durabilitat i rendiment màxims per optimitzar la seva vida útil i comptabilitat amb les instal·lacions existents.

L'adjudicatari haurà de proporcionar el manual d'operació i manteniment, així com tota la documentació complementària necessària per un ús segur i eficient dels comptadors.

Amb l'entrega i instal·lació dels comptadors s'haurà de presentar la documentació següent:

- Albarà d'entrega que contindrà la descripció del producte, la referència del fabricant i la direcció on s'ha entregat.
- Certificat de conformitat CE que correspongui segons normativa vigent.
- Documentació que descriu les característiques del producte com el certificat del comptador, el certificat de qualitat, el certificat mediambiental i la fitxa tècnica.
- Documentació referent a la verificació del calibratge del comptador i corresponent certificació.

Serà obligació de l'adjudicatari assegurar que els béns compleixin la normativa vigent en matèria de seguretat i salut i medi ambient i que es trobin homologats i normalitzats pel seu ús.

CONTROLS I ASSAIGS

Si s'escau, a continuació es descriuen les condicions per a la realització dels controls i assaigs, així com la presentació dels resultats dels mateixos.

Condicions per a la realització dels controls i assaigs

Subministrament, identificació i recepció



Tots els subministraments, identificacions i recepcions dels materials es realitzaran d'acord a la normativa vigent d'obligat compliment.

En cas que algun material no disposi de la normativa d'obligat compliment es faran les comprovacions d'acord a les normes UNE o NTE o, en tot cas, es considerarà la decisió de la Direcció Facultativa.

Tots els materials hauran d'arribar identificats i en perfectes condicions.

Presa de mostres

La presa de mostres es realitzarà en tots els materials que obligatòriament s'hagin d'assajar.

El procediment de mostreig es farà d'acord a la normativa vigent o, en tot cas, el determinarà la Direcció Facultativa.

De cada partida o lot s'agafaran 3 mostres iguals: una s'enviarà al laboratori per tal de procedir a l'assaig i les altres dues es guardaran a l'obra a punt per realitzar els contra assaigs si són necessaris. Aquestes mostres s'hauran de guardar un mínim de 100 dies o fins a la recepció de l'obra si la Direcció Facultativa ho considera necessari.

Certificació de materials amb segell de qualitat

Quan els materials arribin a l'obra amb certificació d'homologació d'Organismes competents o bé quan vinguin acompanyats amb certificació (AENOR, AITIM, CIETSID), la Direcció Facultativa podrà optar per no realitzar l'assaig corresponent.

Identificació de mostres

Totes les mostres hauran d'estar convenientment identificades com a mínim amb els següents punts:

- Denominació de producte.
- Nom del fabricant.
- Data d'arribada a l'obra.
- Denominació de la partida o lot corresponent.
- Nom de l'obra.
- Nombre d'unitats de la mostra.
- Certificacions del producte.

Realització d'assaigs i contra assaigs

Els assaigs i contra assaigs es realitzaran d'acord a la normativa vigent.

Resultats i informes

El laboratori acreditat emetrà una acta dels resultats de cada assaig en el qual, a part de la identificació del producte o lot d'assaig, del mètode d'assaig i del resultat, hi haurà de figurar necessàriament una interpretació dels resultats en quan al seu compliment d'acord a la normativa vigent o a les especificacions del Plec de Condicions Tècniques del projecte.



PRESSUPOST

En aquest cas, el control previst és bàsicament documental i com que s'estima que no superarà l'1% del pressupost, es considera inclòs en el pressupost de les actuacions que haurà d'assumir el Contractista.



A05. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

INTRODUCCIÓ

El sector de la construcció engloba un conjunt d'activitats que generen una elevada quantitat de residus procedents tant de la construcció de noves infraestructures i edificacions com de la demolició d'existents.

Davant d'aquesta situació, sorgeix la necessitat de disposar d'una normativa bàsica i específica per als residus de la construcció i demolició, que estableixi els requisits mínims per a la seva producció i gestió, amb l'objecte de promoure la seva prevenció, reutilització, reciclatge, valorització i adequat tractament dels materials destinats a l'eliminació.

Per aquest motiu, el present annex pretén donar compliment al RD 105/2008, de l'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, i al Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

A efectes de gestió, els residus es classifiquen en:

- *Enderrocs*: materials obtinguts de l'enderrocament d'edificis, instal·lacions i obres de fàbrica en general.
- *De la construcció*: materials i substàncies de rebuig que s'originen en l'activitat de construcció.
- *D'excavació*: terres, pedres o altres materials originats en l'excavació del sòl.

OBJECTE

L'objecte d'aquest annex és identificar i quantificar els residus que es generaran durant la implantació de comptadors digitals d'escomesa potables al municipi de Tornabous, per tal de regular-ne la seva gestió.

El Promotor de les obres, com a productor dels residus, haurà de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent. Serà, per tant, el responsable de la gestió dels residus, fomentant la prevenció en la generació dels residus i el reciclat o valorització d'aquests.



DADES GENERALS

Marc legislatiu

Durant les obres es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la normativa següent:

- Pla Territorial Sectorial d'Infraestructures de Gestió de Residus Municipals de Catalunya (PINFRECAT20), aprovat pel REIAL DECRET 209/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals de Catalunya.
- Ordre APM/1007/2017, de 10 d'octubre, sobre normes generals de valorització de materials naturals excavats para la seva utilització en operacions d'emplenament i obres distintes a aquelles en les quals es generaren.
- DECRET 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus en Catalunya.
- DECRET 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestors de residus de Catalunya.
- REAL DECRETO 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- DECRET 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
- Programa de Gestió de Residus Municipals de Catalunya (PROGREMIC 2007-2012), aprovat pel Decret 87/2010, de 29 de juny.
- Programa de gestió de residus de la Construcció a Catalunya y el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció (PROGROC 2007-2012), aprovat pel Decret 89/2010, de 29 de juny.
- DECRET LEGISLATIU 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
- Programa Estatal de Prevenció de Residus 2014-2020.
- Ley 22/2011, de 28 de juliol, de residuos y suelos contaminados.
- REAL DECRET 105/2008, mitjançant el qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolicions.
- LLEI 8/2008, de 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
- REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- ORDEN MAM/304/2002, 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 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.



- DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- DECRET 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
- 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.
- DECRET 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats.
- REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.

Definicions (article 2 RD 105/2008 i article 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 despendrà 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'eco toxicitat 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 (Contractista):

- 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 Contractista, els Subcontractistes i els Treballadors Autònoms. No tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i de demolició els treballadors per compte aliè.

Àmbit d'aplicació

- L'àmbit d'aplicació del RD 105/2008 afecta a tots els residus de construcció i de demolició definits en l'article 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 (article 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 RD en aquells aspectes no contemplats en aquella legislació.

Obligacions del productor de residus de construcció i de demolició (Promotor)

1. A més dels requisits exigits per la legislació vigent sobre residus, el productor de residus de construcció i demolició (Promotor) haurà de complir les obligacions següents:
 - 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:
 - i. 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 l'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.
 - ii. Les mesures per a la prevenció de residus a l'obra objecte del projecte.
 - iii. Les operacions de reutilització, de valorització o d'eliminació a què es destinaran els residus que es generaran a l'obra.
 - iv. 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.
 - v. 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.
 - vi. 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.
 - vii. 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 peril·losos, i assegurar-ne la tramesa a gestors autoritzats de residus peril·losos.

c. 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 assegurï 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 i, ii, iii, iv i vii de la lletra a) i de la lletra b) de l'apartat 1.

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

Article 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.

Article 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.

Article 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.

Article 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 contemplin els articles 14 i 15 del Decret 89/2010 restarà en el **Document final d'obra**, tot i no ser necessària la llicència d'obres.

Obligacions del posseïdor de residus de construcció i de demolició (Contractista)

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



refleixi 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", article 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 l'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 (article 14.1).**
Quan el gestor al qual el posseïdor lliuri els residus de construcció i de demolició efectui 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 (article 15.1 del Decret 89/2010).

MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ

Les mesures de minimització que es portaran a terme durant la fase d'execució de l'obra són les descrites a continuació:

- Priorització de materials reciclats i/o reutilitzats.
- Habilitació de zones denominades punts nets en les instal·lacions auxiliars de l'obra on s'ubicaran els contenidors, degudament identificats, necessaris per a la recollida selectiva de residus.
- Els residus, tant els peril·losos com els no peril·losos, seran gestionats a través de gestors de residus i transportistes degudament autoritzats, per cada tipus de residu, per l'Agència de Residus de Catalunya.
- S'evitarà la realització d'operacions de manteniment de maquinària en la pròpia obra, realitzant-se en tallers de localitats pròximes a la zona d'actuació. En cas necessari, el parc de maquinària incorporarà plataformes completament impermeabilitzades i amb sistemes de recollida de residus per a les operacions d'abastiment de previsió de combustible, canvi de lubricants i olis.
- Adequada impermeabilització de les àrees d'instal·lacions auxiliars temporals de l'obra.
- En cas de residus peril·losos, aquests seran apilats en zones especials. Les zones destinades a l'emmagatzematge de residus peril·losos seran protegides de la precipitació, hauran de ser impermeables o disposar d'un sistema de retenció que eviti possibles derrames, de materials absorbents en funció del volum a emmagatzemar previst i d'un extintor de pols seca mínim de 6 kg.
- Durant el període d'emmagatzematge en obra, els residus es mantindran en condicions adequades de seguretat i higiene. El temps d'emmagatzematge no excedirà de la duració de l'obra per als residus no peril·losos i de 6 mesos per a residus peril·losos.
- El contractista estarà obligat a deixar lliure de residus, materials de construcció, maquinària i qualsevol tipus d'element contaminant, els terrenys ocupats durant la fase d'obra. Finalitzada l'obra es durà a terme una neteja de tota la zona, retirant i transportant a abocador o punt net de reciclatge tots aquells residus existents en la zona d'actuació.



ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS

Els residus més significatius d'aquest projecte són en primer lloc els comptadors que es retiren i en segon lloc els embalatges (plàstics, fustes i papers) dels nous comptadors d'abonat i instal·lacions auxiliars. La gestió d'aquests residus es quantifica dins la pròpia partida d'aquests equips.

Es preveu la gestió de tots aquests residus d'acord a la normativa vigent. Més concretament, els comptadors que es retiren seran gestionats per un gestor autoritzat.

OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

La gestió dins i fora de l'obra es fa d'acord a:

- L'espai disponible per fer la separació selectiva dels residus a l'obra
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in-situ
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i de demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

UBICACIÓ D'INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS

Previ a l'inici dels treballs es definirà la ubicació per a la separació, la classificació, l'emmagatzematge, la manipulació i d'altres operacions de gestió de residus de la construcció i d'enderrocament dins de l'obra.

PRESSUPOST

En aquest cas s'estima que el pressupost de gestió de residus no supera l'1% del pressupost d'execució material del projecte i s'ha inclòs dins les pròpies partides d'obra.

Calaf, desembre de 2024
J. Oriol Martí i Falguera

Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 17.400



ANNEXES A LA MEMÒRIA EGR

REAL DECRETO 210/2018	pel que s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)	tipus
REAL DECRETO 105/2008	Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc	quantitats
DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat)	pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció	codificació

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	CANVI COMPTADORS MUNICIPI DE CALAF		
Situació:	TOTS EL MUNICIPI		
Municipi:	CALAF	Comarca:	Anoia

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)					
Terres d'excavació	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Volum (m³)	Densitat real (tones/m³)	Pes (tones)	Volum aparent m³
grava i sorra compacta		0	2,0	0,0	0,00
grava i sorra solta		0	1,7	0,0	0,00
argiles		0	2,1	0,0	0,00
terra vegetal		0	1,7	0,0	0,00
pedraplé		0	1,8	0,0	0,00
terres contaminades	170503	0	1,8	0,0	0,00
altres		0	1,0	0,0	0,00
Total excavació		0 m³		0,0 t	0,00 m³
Destí de les terres i materials d'excavació					
Els materials d'excavació que es reutilitzen a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, <u>no es consideren residu</u> sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat			no es considera residu		és residu
			reutilització		abocador
			mateixa obra	altra obra	
En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador			<u>SI</u>	<u>NO</u>	<u>NO</u>

Residus de construcció totals					
Superfície construïda	0,00 m²				
	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes (tones/m²)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m³/m²)	Volum aparent (m³)
sobrants d'execució		0,086	0,000	0,090	0,000
obra de fàbrica ceràmica	170102	0,037	0,000	0,041	0,000
formigó	170101	0,036	0,000	0,026	0,000
petris barrejats	170107	0,008	0,000	0,012	0,000
guixos	170802	0,004	0,000	0,010	0,000
altres		0,001	0,000	0,001	0,000
embalatges		0,004	1,132	0,029	6,405
fustes	170201	0,001	0,000	0,005	0,000
plàstics	170203	0,002	0,279	0,010	1,830
paper i cartró	170904	0,001	0,192	0,012	2,745
metalls	170407	0,001	0,661	0,002	1,830
Total residu edificació		0,090	1,13 t	0,118	6,41 m³

Desglòs de residus de construcció per tipus i fase d'obra en m³						
	FASE 1: BUIDATS I ENDERROCS		FASE 2: MUNTATGE EQUIPS		FASE 3: REPOSICIONS	
formigons, fàbrica, petris	0,00	100,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
tustes	0,00	100,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
plàstics	0,00	0,00%	1,65	90,00%	0,18	10,00%
paper i cartró	0,00	0,00%	2,47	90,00%	0,27	10,00%
metalls	0,00	0,00%	1,65	90,00%	0,18	10,00%
altres	0,00	100,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
guix	0,00	100,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Totals	0,00 m³		5,76 m³		0,64 m³	

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus

- 1.- Els sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus
- 2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.
- 3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres
- 4.-
- 5.-
- 6.-

si
-
-
-
-
-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents

- 1.- Emmagatzematge adient de materials i productes
- 2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització
- 3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures
- 4.- Reaprofitament i acopi de comptadors vells per al seu reciclatge
- 5.- Reaprofitament de peces de paviments (panots, llambordes, etc....)
- 6.- Donada la magnitud de l'obra molts residus es recolliran in situ en el mateix vehicle de l'operari per portar a gestor centralitzat

si
-
-
si
-
si

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m ³ (+20%)	Reutilització (m ³)		Per portar a l'abocador (m ³)
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	
graves i sorra compacta	0,00	0,00	0,00	0,00
graves i sorra solta	0,00	0,00	0,00	0,00
argiles	0,00	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	0,00	0,00	0,00	0,00
pedraplè	0,00	0,00	0,00	0,00
altres	0,00	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,00			0,00
Total	0,00	-	0,00	0,00

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats de ...

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	0,00	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	0,00	no	inert
Metalls	2	0,66	no	no especial
Fusta	1	0,00	no	no especial
Vidres	1	inapreciable	no	no especial
Plàstics	0,5	0,28	no	no especial
Paper i cartró	0,5	0,19	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins dels residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc. i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destrua i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

	R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenidor per Formigó	no
	Contenidor per Ceràmics (maons, teules...)	no
No especials	Contenidor per Metalls	no
	Contenidor per Fustes	no
	Contenidor per Plàstics	no
	Contenidor per Vidre	no
	Contenidor per Paper i cartró	no
	Contenidor per Guixos i altres no especials	no
Especials	Peril·losos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	si

* A la cel·la **projecte** apareix per defecte el que determina com obligatori la legislació. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat				-
Instal·lacions de valorització				SI
Dipòsit autoritzat de terres, enderroc i runes de la construcció (abocador)				SI
Tipus de residu i Nom ,adreça i codi de gestor del residu				
tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor	
Formigó / runes	CONSORCI PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS URBANS DE L'URGELL	C/ Agoders, 16, 25300 Tàrraga	E-775.02	
Terres	CONSORCI PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS URBANS DE L'URGELL	C/ Agoders, 16, 25300 Tàrraga	E-775.02	
Plastics	MANIPULADORS ESCRIBÀ S.A.	Ctra. N-II, KM 495, 25250 Bellpuig	E-124.95	
paper	LLOSES DE RECUPERACIONS S.L.	Apartat de correus, 93, 25300 Tàrraga	E-629.99	
Metalls	HIERROS Y METALES ESCUDÉ, S.L.	Camí de Barbens, 13, 25320 Anglesola	E-1822.19	
Especials				

IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul de la fiança, s'estima que es podrà reduir en el percentatge següent:

Previsió inicial de l'Estudi		% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació	0,00 tones		0,00 tones
Total construcció	1,13 tones	35,00 %	0,74 tones

Càlcul del dipòsit			
Residus de excavació */**	0,00 tones	11 euros/ tona	0,00 euros
Residus de construcció **	0,00 tones	11 euros/ tona	0,00 euros
PES TOTAL DELS RESIDUS			0 tones
Total dipòsit ***			150,00 euros

* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consireren residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

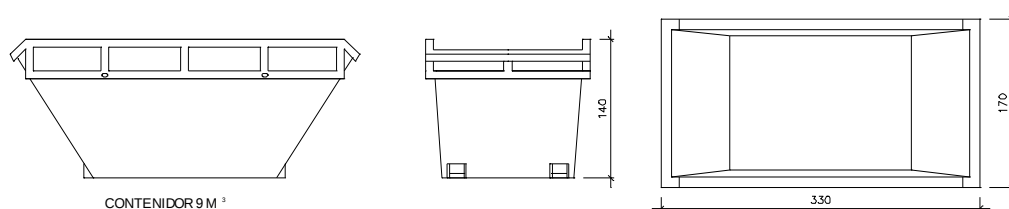
**Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (apartat superior)

***Dipòsit mínim 150€



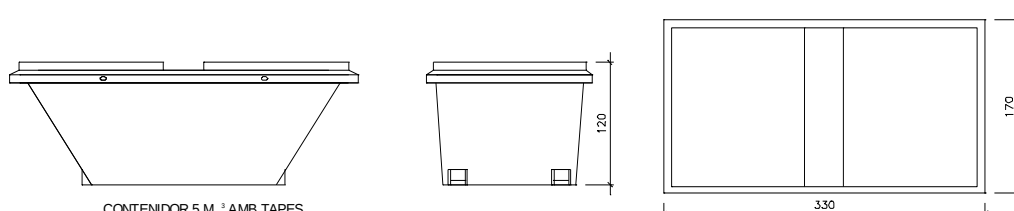
PLÀNOLS EGR

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES

CONTENIDOR 9 M³

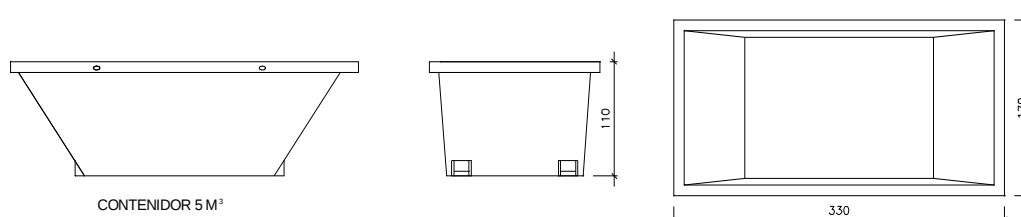
Contenidor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats	-
---------	---

CONTENIDOR 5 M³ AMB TAPES

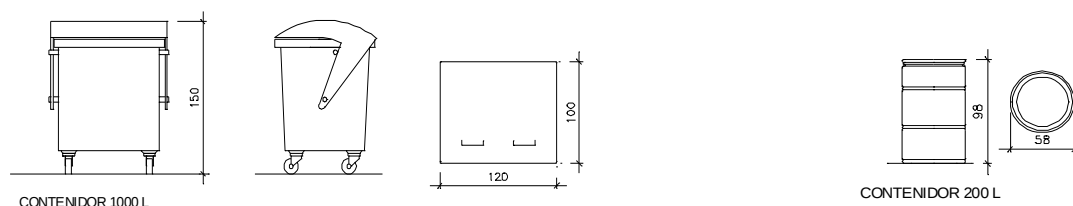
Contenidor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats	-
---------	---

CONTENIDOR 5 M³

Contenidor 5 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats	-
---------	---



CONTENIDOR 1000 L

CONTENIDOR 200 L

unitats	-
---------	---

unitats	-
---------	---

Contenidor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics

Bidó 200 L. Apte per residus especials

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex I d'aquest Estudi de Gestió de Residus	si

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-



PLEC EGR

P PARTIDAS DE OBRA Y CONJUNTOS

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P2R GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN

P2R2- CLASIFICACIÓN A PIE DE OBRA DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Clasificación de los residuos en obra

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS:

Se separarán los residuos en las fracciones mínimas siguientes, si se sobrepasa el límite especificado, de acuerdo con lo que establece el artículo 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :

- Hormigón LER 170101 (hormigón): ≥ 80 t

- Ladrillos tejas, cerámicos LER 170103 (tejas y materiales cerámicos): ≥ 40 t

- Metal LER 170407 (metales mezclados) ≥ 2 t

- Madera LER 170201 (madera): ≥ 1 t

- Vidrio LER 170202 (vidrio): ≥ 1 t

- Plástico LER 170203 (plástico) $\geq 0,5$ t

- Papel y cartón LER 150101 (envases de papel y cartón): $\geq 0,5$ t

Los materiales que no superen estos límites o que no se correspondan con ninguna de las fracciones anteriores, quedarán separados como mínimo, en las siguientes fracciones:

- Inertes LER 170107 (mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contienen sustancias peligrosas)

- No peligrosos (No especiales) LER 170904 (residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen, mercurio, PCB ni sustancias peligrosas)

- Peligrosos (Especiales) LER 170903* (otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados), que contienen sustancias peligrosas)

Los residuos separados en las fracciones establecidas en el "Plan de gestión de Residuos de la Construcción y Derrribos" de la obra, se almacenaran en los espacios previstos en obra para tal fin.

Los contenedores estarán claramente señalizados, en función del tipo de residuo que contengan, según la separación selectiva prevista.

Los materiales destinados a ser reutilizados, quedarán separados en función de su destino final.

RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES):

Los residuos peligrosos (especiales), siempre quedarán separados.

Los residuos peligrosos (especiales) se depositarán en una zona de almacenamiento separada del resto.

Tiempo máximo de almacenamiento: 6 meses

Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

El contenedor de residuos especiales se situará sobre una superficie plana, alejado del tránsito habitual de la maquinaria de obra, con el fin de evitar vertidos accidentales.

Se señalizarán convenientemente los diferentes contenedores de residuos peligrosos (especiales), considerando las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representado en las etiquetas.

Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) estarán tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva.

Los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desengrafantes, etc.) se almacenarán en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos, para evitar escapes.

Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) se colocarán sobre un suelo impermeabilizado.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS:

m3 de volumen realmente clasificado de acuerdo con las especificaciones del "Plan de Gestión de Residuos de la Construcción y Derribos" de la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y 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.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P2R GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN

P2RA- DISPOSICIÓN DE RESIDUOS EN INSTALACIÓN AUTORIZADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Deposición del residuo no reutilizado en instalación autorizada de gestión donde se aplicará el tratamiento de valorización, selección y almacenamiento o eliminación

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS:

Cada fracción se depositará en el lugar adecuado, legalmente autorizado para que se le aplique el tipo de tratamiento especificado en la DT: valorización, almacenamiento o eliminación.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN INERTES O NO PELIGROSO (NO ESPECIALES) Y DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN:

m3 de volumen de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN O PELIGROSOS (ESPECIALES):

kg de peso de cada tipo de residuo depositado en el vertedero o centro de recogida correspondiente.

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS:

La unidad de obra incluye todos los gastos por la disposición de cada tipo de residuo en el centro correspondiente.

La empresa receptora del residuo facilitará al constructor la información necesaria para cumplimentar el certificado de disposición de residuos, de acuerdo con el artículo 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y 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.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P2R GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN

P2RM- MACHAQUEO MATERIAL PETREO EN OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Trituración de materiales pétreos, generados en las operaciones de derribo, o residuos de las operaciones de construcción, con maquinaria especializada de acuerdo con el tipo de residuo.

La unidad de obra incluye las operaciones de carga de escombros en la trituradora y las operaciones de clasificación y carga del material triturado sobre camión o contenedor.

El material tratado tendrá un tamaño uniforme, que permita su reutilización como árido.

Cada material, en función de su clasificación como tipo de residuo, se dispondrá en un lugar separado, para facilitar su reutilización.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

Se clasificarán los escombros antes de machacarlos, para que no se mezclen materiales incompatibles, en función de la reutilización prevista.

Los materiales potencialmente contaminantes, como componentes de redes de saneamiento, o los que contengan fibrocemento, no se machacarán.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen de escombros machacados.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

P2 DEMOLICIONES, DERRIBOS, MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

P2R GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIAL DE EXCAVACIÓN

P2RT- TRITURACIÓN DE RESIDUOS NO PETREOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Trituración de los residuos no pétreos, como placas de fibra de vidrio, fibras de roca, yeso laminado, madera, etc., generados en los derribos de la obra, o materiales rechazados, con maquinaria especializada de acuerdo al tipo de residuo.

La unidad de obra incluye las operaciones de carga de escombros en la trituradora y las operaciones de clasificación y carga del material triturado sobre camión o contenedor. El material triturado tendrá un tamaño uniforme, para facilitar la carga en los contenedores.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

Se clasificarán los escombros antes de machacarlos, para que no se mezclen materiales incompatibles, en función de la reutilización prevista.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

m3 de volumen de escombros triturados.

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat pel Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base al Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades, si s'escau, per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

Calaf, desembre de 2024



J. Oriol Martí i Falguera
ECCP 17.400
TRANSPARENÇA



PRESSUPOST EGR

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de gestió i :	Classificació a obra: entre 12-16 €/m³	14,00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 €/m³ (mínim 100 €)	6,50
La distància mitjana al abocador : 15 Km	Gestor: runa neta (separada): entre 4-10 €/m³	7,00
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 litres	Gestor: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m³	19,00
Contenidors de 5 m³ per cada tipus de residu	Especials**: nº transports a 200 €/ transport	0
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre 5-15 €/m³	10,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m³	80,00

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)
** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per a la seva correcta gestió
*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1000 euros.)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	m³ (+20%)	14,00 €/m³	6,50 €/m³	10,00 €/m³	80,00 €/m³
Terres	0,00	-	-	0,00	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
				runa neta	runa bruta
Construcció	m³ (+35%)			7,00 €/m³	19,00 €/m³
Formigó	0,00	-	-	-	0,00
Maons, teules i ceràmics	0,00	-	-	-	0,00
Petris barrejats	0,00	-	-	-	0,00
Metalls	0,00	-	-	-	0,00
Fusta	0,00	-	-	-	0,00
Vidres	inapreciable	-	-	-	0,00
Plàstics	2,47	-	100,00	-	-
Paper i cartró	3,71	-	100,00	-	0,00
Guixos i altres no especials	0,00	-	-	-	-
Perillosos Especials	inapreciable				0
		0,00	200,00	0,00	0,00

Elements Auxiliars	
Casetes d'emmagatzematge	
Compactadores	
Matxucadora de petris	
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	
Donat que els comptadors es revaloritzen com a metall (acer / llautó) no tindràn cost per l'empresa	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 200,00 €

El volum de residus aparent és de : 6,18 m³
El pes dels residus és de : 1,13 tones

El pressupost de la gestió de residus és de :	200,00	euros
---	--------	-------

Calaf, desembre de 2024


J. Oriol Martí i Palguera
ECCP 17.400

A6. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT



A06. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

DADES INICIALS

Promotor de les obres

Ajuntament de Calaf.

Situació

Terme municipal de Calaf(comarca de l'Anoia).

Emplaçament

Voreres i façanes dels nuclis de Calaf, abastits per la xarxa municipal d'aigua potable.

Pressupost d'execució material de les obres

250.709,90 €

Pressupost de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

2.402,10 €

Termini d'execució

5 mesos.

Mà d'obra

Màxim de 6 operaris.

JUSTIFICACIÓ DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Obligatorietat de l'Estudi de Seguretat i Salut

El promotor està obligat a que en fase de redacció del projecte s'elabori un Estudi de Seguretat i Salut en els projectes d'obres en que es donin algun dels supòsits següents:

Supòsits	Aplica	No aplica
Que el pressupost d'execució per contracte inclòs en el projecte sigui igual o superior a 450.000 €.		El pressupost de l'obra és inferior.
Que la duració estimada sigui superior a 30 dies laborables, utilitzant-se en algun moment a més de 20 treballadors simultàniament.		El termini previst per a l'execució dels treballs sobrepassa els 30 dies, però en cap cas no s'utilitzaran més de 20 treballadors simultàniament.



Que el volum de mà d'obra estimada, entenen la suma dels dies de treball del total dels treballadors en l'obra, sigui superior a 500		El volum de mà d'obra estimada serà com a màxim de 21 setmanes x 5 dies x 4 treballadors mitjana = 420 jornals.
En les obres de túnels, galeries, conduccions soterrades i preses.		No hi ha risc de sepultament.

En els projectes d'obres no inclosos en cap dels supòsits previstos en la taula anterior, el promotor està obligat a que en la fase de redacció del projecte s'elabori un **Estudi Bàsic de Seguretat i Salut**.

L'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut es redacta d'acord amb allò que disposa el RD 1627/1997 i, en concret, dóna compliment a l'article 4 d'aquest RD.

OBJECTE

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut forma part integrant del projecte d'execució de l'obra.

L'objecte del mateix és establir, mentre durin les obres, les previsions respecte a la prevenció del risc d'accident i malalties professionals, així com la informació útil per executar l'obra amb garanties de seguretat.

Aquest Estudi bàsic de seguretat i Salut servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos laborals.

DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

L'obra consisteix en la renovació de la totalitat del parc de **1830 comptadors** del municipi de Calaf.

REDACCIÓ I APROVACIÓ DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT

Obligació de redacció d'un Pla de Seguretat i Salut

En compliment de l'article 7 del RD 1627/1997, de 24 d'octubre de 1997, cada contractista elaborarà un Pla de Seguretat i Salut en el que s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present Estudi bàsic de seguretat i Salut, adaptant les previsions al propi sistema d'execució de l'obra, als seus mitjans i mètodes d'execució.

Aprovació del Pla de Seguretat i Salut

Aquest Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de les obres, pel Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra.

Quan no sigui necessària la designació del Coordinador de Seguretat i Salut, l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut serà assumida per la Direcció Facultativa.



PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

L'article 10 del RD 1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'article 15 de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les activitats següents:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses.
- La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes.
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball.
- La cooperació entre els Contractistes, Subcontractistes i Treballadors Autònoms.
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15 de la Llei 31/95 són els següents:

- 1) L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:
 - Evitar riscos.
 - Avaluar els riscos que no es puguin evitar.
 - Combatre els riscos a l'origen.
 - Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut.
 - Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
 - Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill.
 - Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
 - Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual.
 - Donar les degudes instruccions als treballadors.
- 2) L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.
- 3) L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.
- 4) L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades



mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures.

- 5) Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS I MESURES PREVENTIVES

Sense perjudici de les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicades a l'obra establertes en l'annex IV del RD 1627/1997, a continuació s'identifiquen els principals riscos laborals i les corresponents mesures preventives.

Riscos

- Accident degut a la manipulació i utilització de mitjans i maquinària.
- Caiguda d'objectes per manipulació.
- Trepitjades sobre objectes.
- Cops i talls amb objectes o eines.
- Projecció de fragments o partícules.
- Sobreesforços.

Mesures preventives

- L'equip de treball habitual serà: casc, guants, calçat de seguretat i roba de treball adequada. Tots ells hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.
- L'emmagatzematge de materials es realitzarà en llocs específics per tal finalitat.
- Es deixaran lliures d'obstacles les zones de pas.
- Es minimitzaran els moviments bruscos o sobrecarregats. Per aixecar les càrregues pesades es requerirà de l'ajuda d'un mitjà de transport o la d'un company.
- En els treballs amb risc de projecció de partícules, s'utilitzaran ulleres contra els impactes.
- Es coneixeran les instruccions d'ús d'eines, mitjans i maquinària.
- Es mantindran en bon estat de conservació les eines, mitjans i maquinària.
- Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives enfront les individuals.

MITJANS I MAQUINÀRIA

Eines manuals

Tots els operaris que treballin amb eines manuals han de conèixer la següent normativa:

- Totes les eines han de disposar de marcatge CE.
- Seleccionar l'eina adequada per a cada treball a realitzar.
- No utilitzar eines per a usos que no estan previstos.
- Utilitzar les eines de forma ordenada i segura, garantint prou espai per manejar-les.
- Mantenir les eines en bones condicions. Canviar els mànecs de fusta que estiguin estellats.



- No dur eines a les butxaques. Protegir les vores afilades de les eines que s'han de transportar o emmagatzemar.
- Guardar les eines netes i ordenades en lloc segur.
- Utilitzar equips de protecció individual (EPI) sempre que les característiques de les eines ho exigeixin.
- Sol·licitar la reposició en cas d'eines que presentin desperfectes.
- En el cas d'eines tallants:
 - i. Mantenir ben afilades les eines de tall. Evitarà sobreexforços.
 - ii. Mantenir les tisores ben afilades i el cargol d'unió ben ajustat i engreixat. Si es separen les fulles, substituir les tisores.
 - iii. Guardar les tisores, cúter i obrecartes a l'interior de les seves fundes després d'utilitzar-los. No barrejar amb altres eines.
 - iv. No transportar aquestes eines a les butxaques.
 - v. En la utilització del cúter, dirigir-lo sempre des del cos del treballador cap a fora, vigilant de no interposar la mà a la trajectòria de l'eina. No treure més de 2 o 3 cm la fulla.
 - vi. Tancar el cúter i deixar-lo a un lloc segur mentre no es faci servir per tal d'evitar accidents i danys a altres persones.

Manipulació manual de càrregues

Els operaris encarregats de desplaçar el material a instal·lar, han de tenir en compte la següent normativa:

- Abans de manipular una càrrega:
 - i. Observar si presenta arestes agudes, claus, estelles, etc. que puguin causar lesions. Utilitzi guants de protecció.
 - ii. Buscar la millor manera d'agafar la càrrega. Si no disposa de nanses, subjectar-la amb la base dels dits i pel palmell de la mà.
 - iii. Comprovar que el camí per on ha de circular està lliure d'obstacles.
- No carregar-se excessivament, ja que podria perdre l'estabilitat; si és necessari, demanar ajuda, fer més viatges o utilitzar els mitjans apropiats (carretons, portapalets manual, carros).
- Les vèrtebres situades en la posició més baixa – lumbar – són les que suporten el total de la càrrega. Si es doblega l'esquena per la zona lumbar per aixecar un pes, la càrrega suportada és cinc vegades superior a la suportada en la postura correcta.
- Per evitar lesions d'esquena, aixequi les càrregues correctament, segons les instruccions següents:
 - i. Aproximar-se a la càrrega: situant el centre de gravetat de la persona el més a prop possible de la càrrega.
 - ii. Buscar l'equilibri, amb els peus ben situats: emmarcant la càrrega, ben recolzats, lleugerament separats i un lleugerament avançat respecte l'altre.
 - iii. Assegurar la presa de mans: el correcte és agafar la càrrega amb el palmell de la mà i la base dels dits. A major superfície d'aferrament, menor esforç.
 - iv. Fixar la columna vertebral: les càrregues han d'aixecar-se mantenint la columna vertebral recta i alineada amb el coll i el cap. No girar el cos quan dugui càrrega, realitzar els canvis de direcció amb els peus.
 - v. Utilitzar la força de les cames: els seus músculs són els més potents del cos humà. Flexionar cames, doblegant els genolls, sense arribar a asseure's en els talons. També es pot utilitzar per a empènyer un vehicle, o un objecte.



INFORMACIÓ I FORMACIÓ

Tot el personal, a l'inici de l'obra o quan s'hi incorpori, haurà rebut de la seva empresa, la informació dels riscos i de les mesures correctores que farà servir en la realització de les seves tasques.

Així mateix cada empresa ha d'acreditar que el seu personal a l'obra ha rebut formació en matèria de seguretat i salut.

MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS

Farmaciola

Es disposarà d'una farmaciola amb el material necessari per fer primeres cures. Aquesta farmaciola es revisarà mensualment i es reposarà immediatament el material consumit.

Assistència a accidentats

S'informarà al responsable de l'obra de l'emplaçament dels diferents centres mèdics, on s'hauran de traslladar el més ràpid possible els ferits en possibles accidents.

S'aconsella disposar d'un llistat telefònic i de direccions dels centres mèdics més propers a la zona de treball.

PREVENCIÓ DEL RISC DE DANYS A TERCERS

L'obra haurà d'estar senyalitzada i protegida front el risc de danys a terceres persones. Especialment s'ha de prohibir l'accés de persones alienes a l'obra.

COMUNICACIÓ D'OBERTURA DE CENTRE DE TREBALL

D'acord amb l'article 19 del RD 1627/1997, la comunicació d'obertura de centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut, juntament amb l'aprovació del coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució.

Cada contractista ha de comunicar a l'autoritat laboral competent mitjançant l'obertura de centre de treball als serveis territorials de Treball de la Generalitat, carrer Carrera, 20-24 de Barcelona.

LLIBRE D'INCIDÈNCIES

A l'obra hi haurà un llibre d'incidències, sota control del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució, i a disposició de la direcció facultativa, l'autoritat laboral o els representants dels treballadors, els quals podran fer-hi les anotacions que considerin oportunes amb la finalitat de control del compliment de la legislació vigent en matèria preventiva.

En el cas d'una anotació, el coordinador de seguretat i salut en fase d'execució d'obra enviarà una còpia de l'anotació a la Inspecció de Treballa dins del termini de 24 hores.



SERVEIS DE PREVENCIÓ

Tots els contractistes i subcontractistes han de tenir assessorament tècnic en seguretat i salut, mitjançant la contractació d'un Servei de Prevenció aliè o la constitució d'un Servei de Prevenció Propi, d'acord amb el RD 39/1997 sobre serveis de prevenció.

SERVEI MÈDIC

Tots els contractistes i subcontractistes han de disposar d'un servei mèdic propi o subcontractat pel control de la vigilància de la salut dels treballadors.

Tot el personal de nou ingrés a l'obra, encara que sigui eventual o autònom, haurà de passar el reconeixement mèdic prelaboral obligat. Són també obligades les revisions mèdiques periòdiques dels treballadors ja contractats.

DESIGNACIÓ D'UN COORDINADOR DE SEGURETAT

El promotor de les obres ha de designar un coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de les obres perquè assumeixi les funcions que es defineixen en el RD 1627/1997.

AVÍS PREVI

El promotor de les obres ha d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent abans de l'inici de les obres. L'avís previ es redactarà d'acord amb el que disposa l'annex III del RD 1627/1997.

PRESSUPOST

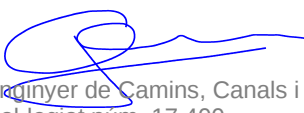
Donat que es tracta d'un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut no cal un pressupost desglossat. Ara bé, s'adjunta igualment un càlcul de pressupost adaptat al tipologia d'Obra, concordant amb el PEM de l'import de les actuacions.

Aquest pressupost es fixa en **2.402,10€**.

CONCLUSIÓ

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut fa referència a la renovació del parc de comptadors del municipi de Tornabous, i es defineixen tant les mesures de Seguretat i Salut així com els riscos a tenir en compte a l'hora d'executar les obres.

Calaf, desembre de 2024
J. Oriol Martí i Falguera



Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 17.400



FITXA DIPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT

DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT		
UNITATS D'OBRA <i>MOVIMENT DE TERRES</i>		
Document: DIS-1-001	Edició DIS: 1	

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

RISCOS

1. Accident degut a la mala manipulació i utilització de la màquina.
2. Atropellaments, col·lisions, bolcades i falses maniobres de la maquinària.
3. Accident originat en treballadors situats en el radi d'acció d'una màquina.
4. Problemes de circulació interna, deguts al mal estat dels accessos.
5. Caiguda de personal al mateix nivell.
6. Caiguda de l'operador de la màquina durant els accessos a la mateixa.
7. Riscos a tercers derivats de la intromissió descontrolada.
8. Col·lisions amb elements mòbils de la màquina en moviment amb construccions i obstacles fixes.
9. Lliscament i despreniment de terrenys.
10. Atrapaments per màquines i vehicles.
11. Contacte d'una part de la màquina amb una línia elèctrica, aèria o soterrada.
12. Pols.
13. Soroll.
14. Esllavissament de terres.
15. Inundació.
16. Asfixia.
17. Caiguda d'objectes.

PREVENCIÓ

1. Les rases de més d'1,30 m de fondària estaran provistes d'escalas, a ser possible metàl·liques, que sobresortiran un metre de la vora de la rasa. Existirà una escala per a cada 30 metres de rasa i hauran d'estar lliures d'obstacles i correctament lligades. En aquestes rases quan existeixin operaris treballant en els seu interior, se'n mantindrà un de reserva a l'exterior que podrà actuar com ajudant i donarà l'alarma en cas de produir-se un accident.
2. Quan la fondària del pou o rasa sigui igual o superior a 1,50 metres s'apuntalarà. A més, al superar la fondària d' 1,30 metres, els apuntalaments hauran de sobrepassar com a mínim 20 cm el nivell superficial del terreny. S'evitarà copejar l'apuntalament i estarà prohibit utilitzar els elements de la mateixa per a la baixada o pujada, així com per a penjar-hi càrregues, conduccions, etc.
3. Quan la fondària d'un pou o una rasa sigui superior als 2 metres, es rodejarà la seva boca amb una barana sòlida de 90 cm d'alçada formada per passamà, llistó intermedi i entornpeu i ubicada a una distància mínima de 2 metres a la vora del pou.
4. Quan la fondària del pou o de la rasa sigui inferior a 2 metres serà factible efectuar només, una adequada senyalització de perill.
5. Queden prohibits els aplecs de (terres, materials, etc.) a menys d'un metre dels pous i rases.
6. Si els treballs requereixen il·luminació, s'efectuarà mitjançant torretes aïllades amb presa de terra, en les que s'instal·laran projectors d'intempèries.
7. Si es necessita il·luminació portàtil, l'alimentació de les làmpades s'efectuarà a 24 V. Els portàtils estaran previstos de reixa protectora, carcassa-màncec aïllat elèctricament i seran estancs.
8. Els elements auxiliars s'instal·laran sòlidament sobre un entaulat adequadament assentat en la superfície.
9. Es revisarà l'estat de talls o talussos a intervals regulars. Així mateix es revisaran els apuntalaments. Es buidaran immediatament les aigües que sorgeixin o caiguin per a evitar que s'alteri l'estabilitat dels talussos.

DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT		
UNITATS D'OBRA MOVIMENT DE TERRES		
Document: DIS-1-001	Edició DIS: 1	

Aquesta revisió haurà d'efectuar-se també, sempre que el treball s'hagin interromput i abans de donar entrada al personal per a que accedeixi a l'interior. Aquesta revisió serà especialment minuciosa després d'alteracions atmosfèriques com pluges o glaçades.

10. Al finalitzar la jornada o en interrupcions llargues, es protegiran les boques dels pous de fondària major de 1,30 m amb un tauler resistent, xarxa o element equivalent.
11. En els pous es prohibeix la utilització de maquinària accionada per combustió o explosió en prevenció d'accidents per intoxicació.
12. En les rases, s'estendrà sobre la superfície dels talussos una malla de fil ferro galvanitzat fermament subjectat al terreny mitjançant varilles de ferro d'1 metre de longitud fortament ancorades en el terreny.
13. No es treballarà simultàniament en diferents nivells de la mateixa vertical. S'acotaran les distàncies mínimes entre operari en funció de les eines que s'utilitzin.
14. Al descobrir qualsevol tipus de conducció soterrada, es paraitzaran els treballs avisant a la Direcció de l'Obra, perquè dicti les accions de seguretat a seguir.
15. Durant l'execució de rases i pous és obligatori utilitzar amb criteri objectiu el casc de polietilè, protectors auditius, mascareta antipols, Roba de treball i vestits impermeables, ulleres antipartícules, cinturó de seguretat, guants de cuir, botes de goma i calçat de seguretat.

RISCOS

1. Xocs entre vehicles per excés de càrrega o mal manteniment
2. Caiguda de persones des de les caixes o carrosseries dels vehicles
3. Interferències entre vehicles per falta de direcció o senyalització a les maniobres
4. Atropellament de persones
5. Tombament de vehicles durant les descàrregues en sentit de retrocés
6. Accidents per la conducció de vehicles sobre terrenys fangats
7. Vibracions sobre les persones
8. Soroll ambiental

PREVENCIÓ

Abans de començar el rebliment de rases, es comprovarà que no existeix personal en el fons.

Es mantindran les proteccions, passarel·les i senyalització fins que la rasa s'hagi reblert en la seva totalitat i per tant quedi eliminat el risc de caiguda.

Es regarà amb la freqüència necessària per evitar la formació de pols.

Es revisarà l'estat del terreny (talussos, dames, entibacions, mides de les rases).

Els moviments de vehicles i màquines seran regulats, si fos precís per personal auxiliar que ajudarà als conductors i maquinistes, en la correcta execució de les maniobres.

Les maniobres d'abocament estaran sempre dirigides per una persona responsable.

No es permet personal en el radi de gir de la màquina.

Caldrà senyalitzar i delimitar les zones i recorreguts dels vehicles.

Tots els vehicles tindran connectats les senyals acústiques i lluminoses d'advertència.

CONSTRUCCIÓ D'ARQUETES DE FORMIGÓ**RISCOS**

1. Caiguda de persones a diferent nivell.
2. Caiguda de persones al mateix nivell.
3. Caiguda d'encofrats per desplom.
4. Caiguda d'objectes per manipulació.
5. Trepitjades sobre objectes.
6. Cops contra objectes immòbils.
7. Cops amb elements mòbils del pont grua.
8. Cops amb objectes o eines.
9. Projectió de fragments o partícules.
10. Atrapament per o entre objectes.
11. Sobreesforços.
12. Contactes elèctrics.
13. Contactes amb substàncies càustiques o corrosives.
14. Malalties causades per agents físics. (soroll)

PREVENCIÓ

1. El personal encarregat de la realització dels elements prefabricats de formigó haurà de conèixer els riscos específics, així com l'ús dels mitjans auxiliars necessaris pel desenvolupament d'aquestes tasques amb la major seguretat possible.
2. Aquest treball s'ha de realitzar per dues persones, a fi efecte de considerar la vigilància mútua.
3. Durant tota la fase d'elaboració de ferralla, la seva col·locació, l'encofrat, el formigonat, el vibrat i el desencofrat, els operaris han d'utilitzar forçosament els equips de protecció individual, atenent-se als riscos propis de cada fase.
4. La manipulació dels elements d'encofrat es realitzarà mitjançant el pont grua, per personal qualificat. En el cas de que s'utilitzin sigues per l'elevació de materials, s'ha de vigilar que aquestes estiguin en bon estat de conservació.
5. Així mateix la manipulació dels prefabricats de formigó també es realitzarà amb el pont grua controlada per personal qualificat.
6. Quan els elements prefabricats, per les seves característiques, requereixin de la utilització de plataformes de treball elevades, s'ha de tenir en consideració que sempre que superin els 2'00 m d'alçada la plataforma de treball haurà d'estar dotada d'una barana a 90 cm peça intermèdia a 45 cm i rodapeus. No oblidem que les plataformes de treball tindran una amplada mínima de 60 cm.
7. L'operari que realitzi l'abocada del formigó i el seu posterior vibrat haurà d'emprar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball i botes de goma de seguretat de canya alta.
8. El treballador que condueixi l'abocada del formigó, a través de cubilot o bomba, haurà d'estar situat sobre una plataforma de treball, col·locada a la part alta de l'encofrat, de 60 cm d'amplada i barana de seguretat.
9. Aquesta plataforma de treball pot estar sustentada per mènsules ancorades a l'encofrat o per una bastida tubular.

DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT
UNITATS D'OBRA <i>ELEMENTS PREFABRICATS DE FORMIGÓ</i>

Document: DIS-1-008	Edició DIS: 1
---------------------	---------------

Núm. 28/2

10. El vibrador estarà protegit de doble aïllament, així com l'aparell convertidor de freqüència.
11. Durant els processos de vibratge el treballador haurà d'emprar casc de seguretat, guants de neoprè, granota de treball i botes de goma de seguretat de canya alta.
12. El subministrament elèctric al convertidor del vibrador estarà convenientment aïllat, seguint les instruccions del Reglament de Baixa Tensió.
13. El desencofrat el realitzarà un operari que emprarà guants de cuir, casc de seguretat, granota de treball i botes de cuir.
14. Està prohibit pujar pels encofrats. Si s'utilitzen escales de mà per accedir a les plataformes de treball o als encofrats, aquestes hauran d'estar en bones condicions i s'hauran de fixar correctament.

INSTAL·LACIÓ DE CANONADES D'ABASTAMENT I COL·LECTORS**RISCOS**

1. Caiguda de persones a diferent nivell.
2. Caiguda de persones al mateix nivell.
3. Esllavissada de terres.
4. Ferides en les extremitats pels tubs.
5. Sobreexforços.
6. Sinistres de vehicles per excés de càrrega o mal manteniment.
7. Caiguda de material des de les caixes dels vehicles.
8. Interferències entre vehicles per manca de direcció o senyalització en les maniobres.
9. Atropellament de persones.
10. Contactes amb línies elèctriques.
11. Bolcada de vehicles durant la descàrrega en sentit del retrocés.
12. Accidents per conducció sobre terrenys amb molta aigua.
13. Soroll ambiental.

PREVENCIÓ

1. Es col·locaran cintes i balises que delimitin la zona de treball i perill.
2. Vigilar les sirgues o les cadenes que estiguin en bon estat.
3. Els treballadors utilitzaran els equips de protecció individual adequats.
4. Les canonades es suspendran d'ambdós extrems amb sirgues que compleixin amb les mesures de seguretat necessàries .
5. Les canonades en suspensió es guiaran mitjançant forques instal·lades en els extrems. Mai directament amb les mans per evitar cops, empentes, aixafaments, etc.
6. Les canonades s'introduiran a les rases guiades des de l'exterior.
7. Els aplecs de tubs es faran en el terreny sobre un jaç. Apilats i continguts entre peus drets clavats en el terreny suficientment com per obtenir una bona resistència.
8. El material necessari es situarà a una distància superior a 1 m del límit de la rasa.
9. Durant el procés d'omplenat de les rases es vigilarà en especial que el vehicle que descarregui, no caigui a l'interior de la rasa.
10. S'abocarà el formigó des de passarel·les de través, mai des del límit de la rasa.
11. S'evitarà caminar prop del límit de la rasa.
12. Tot el personal que manipuli camions, dumpers, apisonadores o compactadores serà especialista en la utilització d'aquests vehicles, disposant de la documentació de capacitat acreditada.

INSTAL·LACIÓ D'ARQUETES I POUS**RISCOS**

1. Caiguda de persones al mateix nivell per trepitjades sobre terreny irregular.
2. Talls per manipulació de peces ceràmiques i eines del ram de paleta.
3. Sobre esforços (treballs en postures forçades o sustentació de peces pesades).
4. Dermatitis per contacte amb el ciment.
5. Atrapament entre objectes (ajust de canonades i segellats)
6. Projectió violenta d'objectes (tall de material ceràmic)
7. Sobre esforços (treballar en postures obligades)
8. Trepitjades sobre terrenys inestables.

PREVENCIÓ

1. L'aplec de materials es disposaran en una zona específica i prèviament definida, a fi efecte d'evitar interferències amb tercers ni amb el propi ritme de l'obra.
2. Queden prohibits els aplecs de materials a menys d'un metre de l'excavació.
3. L'accés i la sortida a l'interior dels pous i de les arquetes es farà mitjançant una escala sòlida, ancorada en la part superior de l'excavació i dotada de sabates antilliscants. L'escala sobresurtirà 1'00 m de l'excavació.
4. Cal limitar i senyalitzar convenientment les zones afectades per la instal·lació de les arquetes o els pous de registre. La limitació ha de ser mitjançant varilles clavades a terra amb malla taronja de polietilè, o tanques mòbils d'obra. La senyalització ha de ser amb indicacions de risc i obligació.
5. Per la manipulació de les arquetes prefabricades o dels pous es realitzarà amb un camió grua el qual disposarà de ganxo amb pestell de seguretat. Aquesta manipulació es realitzarà mitjançant personal qualificat.
6. Està prohibit deixar arquetes o pous oberts sense protegir ni senyalitzar.
7. Cal utilitzar els equips de protecció personal més adients per aquests treball (casc de seguretat, guants de seguretat, calçat de seguretat i roba de treball).

1.

DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT
PERSONAL PREVIST TÈCNICS

Document: DIS-2-001	Edició DIS: 1
---------------------	---------------

Núm. 1

CAP D'OBRA

RISCOS

1. Donat que els Caps d'obra poden estar a qualsevol fase d'obra, en la que intervinguin diferents agents, amb diferents màquines, vehicles i medis auxiliars, s'han d'acollir als riscos identificats a totes les Disposicions Internes de Seguretat.

PREVENCIÓ

- 1) L'ús del casc és obligatori a totes les obres.
- 2) Els Caps d'obra han de conèixer les Disposicions Internes de Seguretat que afectin a les seves obres. Així mateix, les han de complir i fer complir ha tot el personal que intervingui a la mateixa.
- 3) Els Caps d'obra han de posar tots els medis necessaris establerts a les Disposicions Internes de Seguretat i reflexats als Plans de Seguretat i Salut.
- 4) Davant de qualsevol dubte relacionat amb la prevenció d'accidents laborals, el Cap d'obra ha de consultar al Cap de Departament Qualitat – Prevenció.

DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT
PERSONAL PREVIST TÈCNICS

Document: DIS-2-001	Edició DIS: 1
---------------------	---------------

Núm. 2

Tècnics topògrafs

RISCOS

1. Caiguda d'objectes
2. Caiguda de persones a diferent nivell
3. Caiguda de persones al mateix nivell
4. Trepitjades sobre objectes
5. contactes elèctrics

PREVENCIÓ

- 1) L'ús del casc és obligatori a totes les obres de construcció, on hi hagi risc de caiguda d'objectes.
- 2) No està permès accedir a zones de l'obra on no hi hagi protecció.
- 3) Vigilar expressament les coronacions dels talussos, els pous de fonamentació, i en general els buidats.
- 4) En el cas d'una obra d'edificació cal tenir especial cura en els buits que hi ha en els sostres.
- 5) La millor forma d'evitar la trepitjada d'objectes i la caiguda de persones al mateix nivell, és no accedint a les zones on no es compleix l'ordre i la neteja.
- 6) Cal vigilar amb la pèrtiga i les línies elèctriques aèries. Es recomana la utilització de pèrtigues de fusta o materials aïllants.

DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT		
PERSONAL PREVIST		
PALETES		

Document: DIS-2-002	Edició DIS: 1
---------------------	---------------

Núm. 3

ENCARREGAT D'OBRA

RISCOS

1. Caiguda de persones a diferent nivell.
2. Caiguda de persones al mateix nivell.
3. Trepitjades sobre objectes.
4. Contactes elèctrics.
5. Atropellament, cops i xocs amb o contra vehicles.
6. Accidents de trànsit.

PREVENCIÓ

- 1) L'ús del casc és obligatori a tot el recinte de l'obra.
- 2) La intervenció en la instal·lació elèctrica, només es permet al personal autoritzat. Els endolls i allargs seran homologats i estaran en bon estat, no permetent-se la connexió a "fil pelat".
- 3) Es procurarà no trepitjar amb els peus ni amb qualsevol altre element, els conductors elèctrics, els quals no passaran per superfícies humides, procurant que els conductors passin per zones elevades.
- 4) Es deixaran lliures d'obstacles les zones de pas.
- 5) Es respectaran les proteccions col·lectives (baranes, xarxes, buit tapats, etc.). Si per motius de treball es retira alguna de les proteccions, no s'abandonarà el lloc de treball fins que aquestes estiguin instal·lades novament.
- 6) Els treballs es faran de forma segura, sense moviments bruscos o sobrecarregats. Per aixecar càrregues pesades (superior a 40 kg) es requerirà l'ajuda d'un mitjà de transport o la d'un company.
- 7) No està permès pujar per les finestres o baranes. S'utilitzaran els medis auxiliars corresponents (escales, passarel·les, bastides), etc.
- 8) En els treballs esporàdics d'alçada, amb risc de caiguda a distint nivell, s'utilitzaran cinturons anticaigudes.
- 9) L'accés a l'interior d'una excavació, es realitzarà mitjançant escales segures, correctament ancorades i de longitud adequada.

DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT		
PERSONAL PREVIST		
PALETES		

Document: DIS-2-002	Edició DIS: 1
---------------------	---------------

Núm. 4/1

RAM DE PALETA

RISCOS

1. Caiguda de persones a diferent nivell.
2. Caiguda de persones al mateix nivell.
3. Trepitjades sobre objectes.
4. Cops per objectes o eines.
5. Projectió de fragments o partícules.
6. Sobreesforços.
7. Contactes elèctrics.
8. Atropellament, cops i xocs amb o contra vehicles.
9. Accidents de trànsit.

PREVENCIÓ

- 1) L'ús del casc és obligatori.
- 2) L'equip de treball habitual pels treballs de ram de paleta estarà compost per: casc, guants, calçat de seguretat i roba de treball adequada.
- 3) En els llocs on existeixi risc de caiguda a diferent nivell, i no estigui instal·lada la protecció col·lectiva, és obligatori utilitzar el cinturó de seguretat.
- 4) En els treballs amb risc de projectió de partícules (radial, serra, mola, etc.) És obligatori l'ús de protecció ocular.
- 5) És obligatori l'ancoratge al forjat de les escales portàtils, en el mateix moment que aquestes es recolzin a l'estructura.
- 6) Es comprovarà en l'elevació del material, estat dels lligams i dels ganxos.
- 7) No està permès pujar per les finestres o baranes. S'utilitzaran els medis auxiliars corresponents (escales, passarel·les, bastides), etc.
- 8) En l'operació de retirada de material, l'operari que subjecti les càrregues a la grua, utilitzarà el cinturó de seguretat convenientment fixat a un pilar.
- 9) Un cop acabada aquesta operació, es baixarà de nou la xarxa de protecció col·lectiva, fixant-la correctament a la seva part inferior.
- 10) El transport aeri de material (puntals, llates, taulons,...) Es realitzarà amb sirgues dobles, deixant centrada la càrrega.
- 11) En l'aplec de palets i d'altres materials sobre els sostres, es procurarà repartir el material aplegat, amb l'objecte de no sobrecarregar els sostres.
- 12) No s'utilitzaran les bastides penjades, mentre no quedi assegurada la immobilitat respecte horitzontal.
- 13) En utilitzar les bastides penjades, es realitzarà un repartiment uniforme de les càrregues, comprovant l'estat dels taulons del pis, baranes, ganxos amb balda de seguretat.

Núm. 4/2

DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT		
PERSONAL PREVIST PALETES		
Document: DIS-2-002	Edició DIS: 1	

- 14) En utilitzar les bastides penjades, es comprovarà que aquestes estiguin dotades de baranes (frontals, posteriors i laterals) i sòcols, procurant realitzar un repartiment equitatiu de les càrregues sobre les plataformes.
- 15) No s'utilitzaran bastides de cavallets per alçades superiors a 3 m, les plataformes de treball tindran una amplada mínima de 60 cm. Per alçades superiors a 2 m es col·locaran les baranes reglamentàries.
- 16) Només podran manipular dúmpers, aquelles persones que estiguin autoritzades.
- 17) La intervenció en la instal·lació elèctrica, només es permet al personal autoritzat.
- 18) Es procurarà no trepitjar amb els peus ni amb qualsevol altre element, els conductors elèctrics, els quals no passaran per superfícies humides, procurant que els conductors passin per zones elevades.
- 19) El sòl es mantindrà net i exempt de substàncies que patinin, restes de menjar i elements punxents o tallants.
- 20) Es deixaran lliures d'obstacles les zones de pas.
- 21) Es protegiran les obertures dels sòls i passos elevats.
- 22) Els treballs es faran de forma segura, sense moviments bruscos o sobrecarregats. Per aixecar càrregues pesades (superior a 40 kg) es requerirà l'ajuda d'un mitjà de transport o la d'un company.
- 23) L'emmagatzematge de materials es realitzarà en llocs específics per tal finalitat.
- 24) En els treballs on hi hagi emissió de pols s'utilitzaran mascaretes de protecció de vies respiratòries.
- 25) En els treballs amb risc de projecció de partícules, s'utilitzaran ulleres contra els impactes.
- 26) En els treballs on s'emeti un elevat nivell de soroll, s'utilitzaran protectors auditius de soroll.
- 27) En els treballs esporàdics d'alçada, amb risc de caiguda a distint nivell, s'utilitzaran cinturons anticaigudes.
- 28) L'accés a l'interior d'una excavació, es realitzarà mitjançant escales segures, correctament ancorades i de longitud adequada.
- 29) S'utilitzarà en tot moment que sigui necessari, els vestuaris, lavabos i inodors de que pugui disposar l'obra, procurant deixar-los en bon estat de neteja.

DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT		
PERSONAL PREVIST INSTAL·LACIONS		
Document: DIS-2-004	Edició DIS: 1	

Núm. 19/1

INSTAL·LADORS DE CANONADES D'ABASTAMENT D'AIGUA

RISCOS

1. Caiguda de persones a diferent nivell.
2. Cops per objectes o eines.
3. Projectió de fragments o partícules.
4. Despreniment de terres.
5. Atrapament de persones per la maquinària.
6. Inundació.
7. Caiguda d'objectes.

PREVENCIÓ

- 1) L'ús del casc és obligatori a tot el recinte de l'obra sempre que hi hagi risc de caiguda d'objectes o eines a diferent nivell.
- 2) L'equip de treball habitual pels treballs d'instal·lació de canonades estarà compost per: casc, guants, calçat de seguretat i roba de treball adequada.
- 3) En els treballs amb risc de projectió de partícules (radial, serra, mola, etc.) És obligatori l'ús de protecció ocular.
- 4) L'emmagatzematge de materials es realitzarà en llocs específics per tal finalitat. I es deixaran lliures d'obstacles les zones de pas.
- 5) En els treballs on hi hagi emissió de pols s'utilitzaran mascaretes de protecció de vies respiratòries.
- 6) En els treballs on s'emeti un elevat nivell de soroll, s'utilitzaran protectors auditius de soroll.
- 7) Per l'accés i sortida de les rases s'utilitzaran les escales de mà, sòlida i fixada a la part superior de la rasa. L'escala superarà en 1'00 m la vora de la rasa.
- 8) Com a norma general estan prohibits els aplecs de terres i materials a una distància inferior a 2'00m, de la vora de la rasa.
- 9) Quan la vora d'una rasa sigui igual o superior als 2'00 m es protegiran les vores de coronació mitjançant una barana amb barana a 1'00m d'alçada, barana intermèdia a 0'50 m del terra i rodapeus, situada a 2'00 m de la vora de la rasa.
- 10) Quan la profunditat de la rasa sigui inferior als 2'00 m senyalitzar-se la rasa d'alguna de les següents formes:
 - Marcant una línia de guix o calç a 2'00 m de la vora de la rasa i paral·lela a la mateixa.
 - Amb una línia de senyalització paral·lela a la rasa formada amb cordes de banderoles sobre peus drets.
 - Tanca eficaç de l'accés a la coronació de les vores de les rases.
 - La combinació dels anteriors.
- 11) Si els treballs requereixen d'il·luminació s'efectuarà mitjançant torretes aïllades amb presa de terra en les que s'instal·laran projectors d'intempèrie, alimentats mitjançant un quadre elèctric general d'obra.
- 12) Si els treballs requereixen il·luminació portàtil, l'alimentació de les làmpades s'efectuarà a 24 V. Els portàtils

DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT
PERSONAL PREVIST <i>INSTAL·LACIONS</i>

Document: DIS-2-004	Edició DIS: 1
---------------------	---------------

Núm. 19/2

estaran previstos d'una reixa protectora i de carcassa i mànecs aïllats elèctricament.

- 13) Es revisarà l'estat dels talls verticals o talussos a intervals regulars en aquells casos en el que es puguin rebre empentes per la proximitat de camins, carrers i carreteres. Això es farà en especial, si a la proximitat s'estableixen talls amb treballs amb martells neumàtics, compactadores per vibració o pas de maquinària pel moviment de terres.
- 14) Per passar per sobre de les rases s'han d'instal·lar passarel·les adequades.

CONDUCTORS DE MÀQUINES A L'OBRA**RISCOS**

1. Caiguda de persones a diferent nivell.
2. Caiguda d'objectes per desplom.
3. Xocs contra objectes immòbils.
4. Xocs o contactes amb elements mòbils de la màquina.
5. Atrapament per bolcada de màquines.
6. Contactes elèctrics.
7. Atropellaments, cops i xocs amb o contra vehicles.
8. Accidents de trànsit.

PREVENCIÓ

- 1) L'ús del casc és obligatori a tot el recinte de l'obra. Si la màquina disposa de cabina de protecció contra caiguda de materials (F.O.P.S) i el treballador està a l'interior de la mateixa, no és necessari l'ús del casc de seguretat.
- 2) Si es tracta d'una màquina de marca i tipus que prèviament no ha manipulat, sol·liciti les instruccions pertinents.
- 3) Realitzar les operacions previstes a la norma de manteniment que li corresponguin.
- 4) Abans de pujar a la cabina, inspeccioni els voltants i sota la màquina, per adonar-se'n de la possible existència d'algun obstacle.
- 5) Evitar les acumulacions de fang i greix en el calçat, al pujar a la màquina, per evitar que els peus puguin lliscar en els pedals, procurant mantenir un bo nivell d'ordre i neteja dins la cabina.
- 6) Fer sonar el clàxon immediatament abans d'iniciar la marxa o qualsevol moviment.
- 7) Evitar realitzar treballs en la proximitat de les línies elèctriques aèries.
- 8) En cas de contacte accidental amb una línia elèctrica, aèria o soterrada, romandre a l'interior de la cabina fins que la xarxa elèctrica sigui desconnectada o es desfaci el contacte. Si fos imprescindible baixar de la màquina, fer-ho d'un salt.
- 9) L'ús de la màquina només l'efectuarà personal capacitat i autoritzat.
- 10) En cas de treballs amb sospita de proximitat de qualsevol conducció soterrada, es paraitzaran els treballs fins a la comprovació en plànols o en qualsevol altre medi.
- 11) Evitar circular per la vora d'excavacions o talussos.
- 12) No circular mai en punt mort.
- 13) Mai transportar passatgers fora de la cabina.
- 14) En abandonar el lloc de treball, baixar prèviament la cullera i frenar la màquina. Deixar estacionada la màquina en zones planes, i si no és possible, col·locar falques a les rodes.

CONDUCTORS DE CAMIONS A L'OBRA**RISCOS**

1. Caiguda de persones a diferent nivell.
2. Caiguda de persones al mateix nivell.
3. Caiguda d'objectes per manipulació.
4. Caiguda d'objectes despresos.
5. Xocs contra objectes immòbils.
6. Xocs o contactes amb elements mòbils de la màquina.
7. Atrapament per bolcada de màquines.
8. Contactes elèctrics.
9. Atropellaments, cops i xocs amb o contra vehicles.
10. Accidents de trànsit.

PREVENCIÓ

- 1) L'ús del casc és obligatori a tot el recinte de l'obra. Si la màquina disposa de cabina de protecció contra caiguda de materials (F.O.P.S) i el treballador està a l'interior de la mateixa, no és necessari l'ús del casc de seguretat.
- 2) Si es tracta d'una màquina de marca i tipus que prèviament no ha manipulat, sol·licitar les instruccions pertinents.
- 3) Realitzar les operacions previstes a la norma de manteniment que li corresponguin.
- 4) Abans de pujar a la cabina, inspeccioni els voltants i sota del camió, per adonar-se'n de la possible existència d'algun obstacle.
- 5) Evitar les acumulacions de fang i greix en el calçat, al pujar al camió, per evitar que els peus puguin lliscar en els pedals, procurant mantenir un bo nivell d'ordre i neteja dins la cabina.
- 6) Fer sonar el clàxon immediatament abans d'iniciar la marxa o qualsevol moviment.
- 7) Si el camió disposa de grua, cal evitar realitzar treballs en la proximitat de les línies elèctriques aèries.
- 8) En cas de contacte accidental amb una línia elèctrica aèria, romandre a l'interior de la cabina fins que la xarxa elèctrica sigui desconnectada o es desfaci el contacte. Si fos imprescindible baixar de la màquina, fer-ho d'un salt.
- 9) L'ús del camió només l'efectuarà personal capacitat i autoritzat.
- 10) No circular mai en punt mort.
- 11) Mai transportar passatgers fora de la cabina.
- 12) Deixar estacionat el camió en zones planes, i si no és possible, col·locar falques a les rodes.

DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT		
VEHICLES I MAQUINÀRIA		
<i>MOVIMENT DE TERRES</i>		

Document: DIS-3-001	Edició DIS: 1
---------------------	---------------

RETROEXCAVADORA MIXTA

Núm. 2/1

RISCOS

1. Atropellaments i cops amb vehicles
2. Atrapaments per bolcada de maquinària
3. Contactes elèctrics directes o indirectes
4. Caiguda de persones a diferent nivell
5. Cops, talls amb objectes o eines, caiguda d'objectes despresos
6. Soroll, pols, fum.
7. Xocs contra objectes immòbils

PREVENCIÓ

1. Els circuits de trànsit han d'estar nets de materials i objectes i estar ben senyalitzats.
2. Quan un vehicle s'hagi d'apropar a un talús o rasa, cal disposar uns topalls de seguretat per evitar el seu despreniment.
3. Inspeccionar diàriament l'estat dels talussos del terreny.
4. El material de l'excavació s'apilarà a una distància suficient de la vora de l'excavació per a que no suposin una sobrecàrrega.
5. Mentre la màquina treballa, cal evitar que cap persona estigui sota el radi d'acció de la mateixa
6. S'ha de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de la màquina.
7. Cal mantenir la distància de seguretat amb les línies elèctriques.
8. Està prohibit transportar persones amb les màquines de moviment de terres.
9. Les màquines han de disposar d'una cabina amb estructura que protegeixi al conductor de la caiguda de materials i contra bolcades. Així mateix la màquina ha de disposar de senyalització òptica i acústica.
10. En marxa enrera, el conductor haurà d'accionar el clàxon i les llums blanques. Tot i això la màquina ha de disposar d'aquest sistema automàtic d'avisador acústic sempre que circuli marxa enrera.
11. S'ha de tenir la precaució de no deixar mai, en cas d'estacionament, ni en cas de curts períodes, el motor en marxa ni la cullera aixecada.
12. Quan s'estaciona la màquina, el conductor col·loca els frens d'estacionament, recolza la pala al terra, situa la palanca de canvi en punt mort, atura el motor, retira la clau del contacte i la guarda en un lloc apropiat . Així mateix quan comença la feina es verifica el bon estat de funcionament de tots els elements i dispositius de seguretat.
13. Abans de començar les feines de moviment de terres s'han de localitzar i comprovar totes les instal·lacions d'aigua, gas i electricitat, tant aèries com soterrades.
14. Els conductors requereixen de proteccions personals per quan treballa fora de la cabina de la màquina (casc de seguretat, botes de seguretat antilliscant, guants de resistència mecànica).

DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT
VEHICLES I MAQUINÀRIA <i>MOVIMENT DE TERRES</i>

Document: DIS-3-001	Edició DIS: 1
---------------------	---------------

Núm. 2/2

15. En funció dels treballs realitzats i e les condicions d'aïllament de la cabina, cal disposar de proteccions auditives i respiratòries contra partícules.

DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT		
VEHICLES I MAQUINÀRIA		
<i>MOVIMENT DE TERRES</i>		

Document: DIS-3-001	Edició DIS: 1
---------------------	---------------

RETROEXCAVADORA GIRATÒRIA

Núm. 3/1

RISCOS

1. Atropellaments i cops amb vehicles
2. Atrapaments per bolcada de maquinària
3. Contactes elèctrics directes o indirectes
4. Caiguda de persones a diferent nivell
5. Cops, talls amb objectes o eines, caiguda d'objectes despresos
6. Soroll, pols, fum.
7. Xocs contra objectes immòbils

PREVENCIÓ

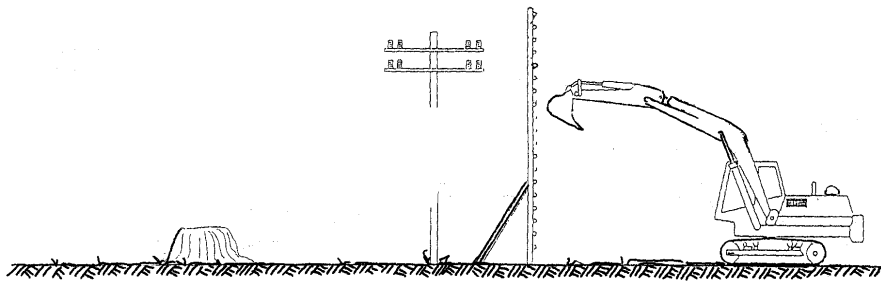
1. Els circuits de trànsit han d'estar nets de materials i objectes i estar ben senyalitzats.
2. Quan un vehicle s'hagi d'apropar a un talús o rasa, cal disposar uns topalls de seguretat per evitar el seu despreniment.
3. Inspeccionar diàriament l'estat dels talussos del terreny.
4. El material de l'excavació s'apilarà a una distància suficient de la vora de l'excavació per a que no suposin una sobrecàrrega.
5. Mentre la màquina treballa, cal evitar que cap persona estigui sota el radi d'acció de la mateixa
6. S'ha de procurar la mínima presència de treballadors al voltant de la màquina.
7. Cal mantenir la distància de seguretat amb les línies elèctriques.
8. Està prohibit transportar persones amb les màquines de moviment de terres.
9. Les màquines han de disposar d'una cabina amb estructura que protegeixi al conductor de la caiguda de materials i contra bolcades. Així mateix la màquina ha de disposar de senyalització òptica i acústica.
10. En marxa enrera, el conductor haurà d'accionar el clàxon i les llums blanques. Tot i això la màquina ha de disposar d'aquest sistema automàtic d'avisador acústic sempre que circuli marxa enrera.
11. S'ha de tenir la precaució de no deixar mai, en cas d'estacionament, ni en cas de curts períodes, el motor en marxa ni la cullera aixecada.
12. Quan s'estaciona la màquina, el conductor col·loca els frens d'estacionament, recolza la pala al terra, situa la palanca de canvi en punt mort, atura el motor, retira la clau del contacte i la guarda en un lloc apropiat . Així mateix quan comença la feina es verifica el bon estat de funcionament de tots els elements i dispositius de seguretat.
13. Abans de començar les feines de moviment de terres s'han de localitzar i comprovar totes les instal·lacions d'aigua, gas i electricitat, tant aèries com soterrades.
14. Els conductors requereixen de proteccions personals per quan treballa fora de la cabina de la màquina (casc de seguretat, botes de seguretat antilliscant, guants de resistència mecànica).

DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT
VEHICLES I MAQUINÀRIA
MOVIMENT DE TERRES

Document: DIS-3-001	Edició DIS: 1
---------------------	---------------

Núm. 3/2

15. En funció dels treballs realitzats i e les condicions d'aïllament de la cabina, cal disposar de proteccions auditives i respiratòries contra partícules.



Abans d'iniciar els treballs s'observarà el pas d'instal·lacions elèctriques aèries.

Per a protegir el risc de contacte elèctric pot instal·lar-se un post de protecció.

Cap la possibilitat de fer separacions, igualment d'efectives, mitjançant la col·locació d'obstacles que impedeixin a la màquina apropar-se a la línia elèctrica.

DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT		
VEHICLES I MAQUINÀRIA MOVIMENT DE TERRES		
Document: DIS-3-001	Edició DIS: 1	

RASADORA RADIAL O DE CADENA

Núm. 5/1

RISCOS

1. Aixafament.
2. Cops amb d'altres vehicles.
3. Impacte de materials.
4. Perforació, punxonament, fricció o abrasió.
5. Caiguda de persones a diferent nivell.
6. Contactes elèctrics directes i indirectes.
7. Efectes nocius provocats per ambients de treball calents o freds.
8. Exposició al soroll.
9. Vibracions.
10. Inhalació de pols i fums.

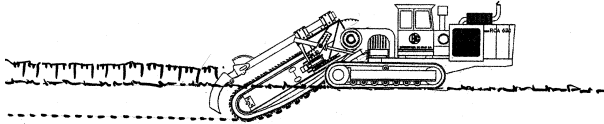
PREVENCIÓ

1. El maquinista disposa del **Manual d'instruccions i de servei** de la màquina que condueix, se l'ha d'haver llegit i entès correctament el seu contingut.
2. No efectuar reparacions de manteniment provisionals. Aquestes s'han de realitzar expressament per personal qualificat.
3. Cal controlar contínuament la presència de persones alienes a l'obra.
4. Quan el maquinista no estigui a l'interior de la màquina ha de dur el casc.
5. La màquina ha de disposar d'un rètol d'avís amb la inscripció "No acostar-se a la màquina en funcionament". El maquinista és responsable del correcte manteniment d'aquest indicador.
6. En totes les operacions s'ha de portar les proteccions individuals corresponents i els operaris s'han de mantenir fora del radi d'acció de la màquina.

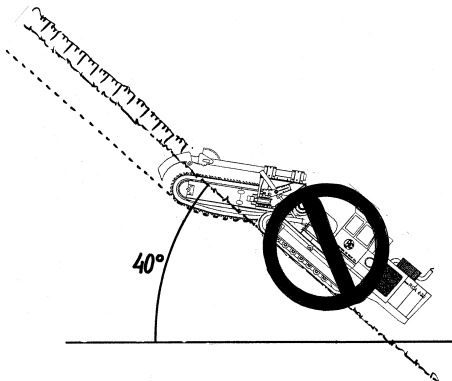
DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT		
VEHICLES I MAQUINÀRIA		
MOVIMENT DE TERRES		
Document: DIS-3-001	Edició DIS: 1	

Núm. 5/2

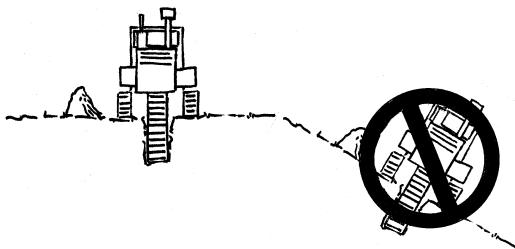
Velocitat màxima d'avanç de la màquina 3 km/h.



Pendents en la direcció d'avanç de la màquina no superior a 40°.



No existència de pendent perpendicular a la direcció d'avanç de la màquina.



Ambient exterior sorollós i polsós.

No acostar-se a la màquina mentre aquesta estigui en funcionament i evitar que ningú s'acosti.

Tenir sempre a la vora de la màquina un extintor de pols polivalent abc.

Permetre l'accés a la màquina només a personal autoritzat.

DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT		
VEHICLES I MAQUINÀRIA <i>MOVIMENT DE TERRES</i>		
Document: DIS-3-001	Edició DIS: 1	

DÚMPER DE GRAN TONATGE

Núm. 8/1

RISCOS

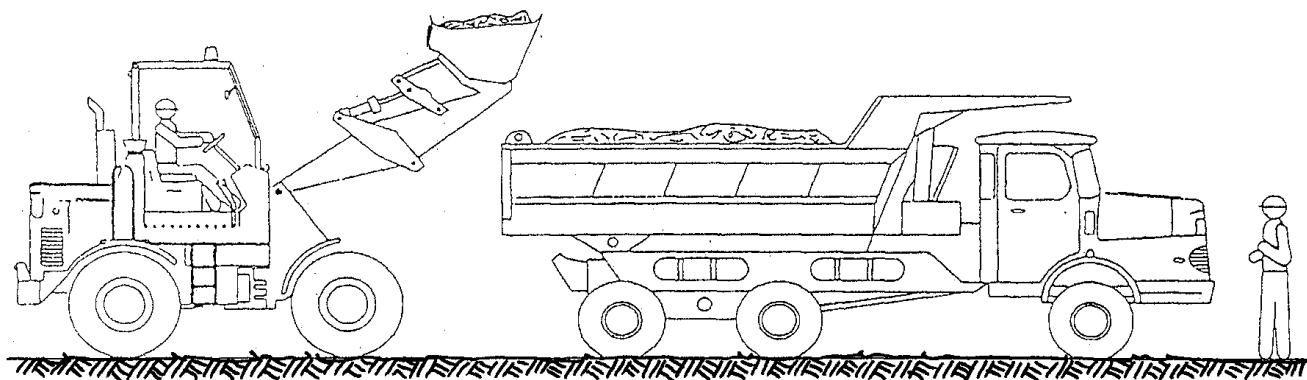
1. Atrapament per bolcada de la màquina.
2. Xoc contra objectes mòbils i immòbils.
3. Caiguda d'objectes per desplom o ensorrament.
4. Atropellament o cops contra persones.

PREVENCIÓ

1. Els conductors de camions dúmpers de gran tonatge, hauran d'estar en possessió del corresponent permís de conducció pel vehicle que condueixen.
2. Quan s'hagi finalitzat l'operació de càrrega de terres en el camió dumper i, abans d'iniciar-se el transport, s'haurà de cobrir aquest amb una lona.
3. En bascular en abocadors i en proximitats de rases o si s'ha d'aturar en rampes d'accés, s'hauran d'utilitzar topalls o tascons que impedeixin fer el recorregut marxa enrera, a més a més de tenir accionat el fre d'estacionament.
4. En tot moment s'ha de respectar la senyalització de l'obra, el codi de circulació i les ordres dels senyalitzadors autoritzats. Sempre s'ha de donar preferència de pas a les unitats carregades.
5. Abans d'aixecar la caixa basculadora, s'ha d'assegurar l'absència d'obstacles aeris i de que la plataforma estigui sensiblement horitzontal.
6. Els dumpers han de disposar en correcte estat de funcionament dels medis de senyalització adequats (claxon, fars, pilots).
7. En tots els treballs el conductor haurà d'estar qualificat i haurà d'emprar casc de seguretat quan surti de la cabina.
8. Durant els treballs de càrrega i descàrrega no pot romandre cap persona a prop de la màquina, evitant la permanència d'operaris sobre el basculador.
9. Després de la descàrrega de la caixa basculadora, no s'ha de posar en marxa el camió fins que s'hagi assegurat que la caixa basculadora està totalment abaixada.
10. El cubilot ha d'estar marcat amb la càrrega màxima admissible o el nivell màxim d'omplenat.
11. En marxa enrera, el conductor haurà d'accionar el clàxon i les llums blanques. Tot i això la màquina ha de disposar d'aquest sistema automàtic d'avisador acústic sempre que circuli marxa enrera.

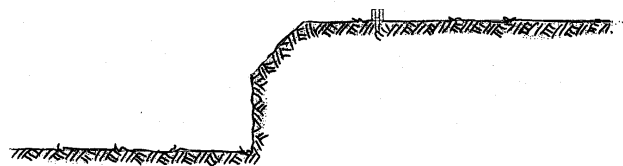
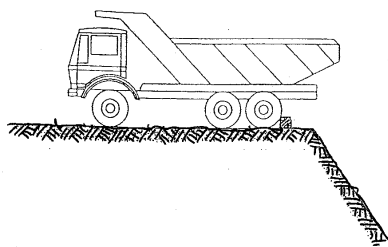
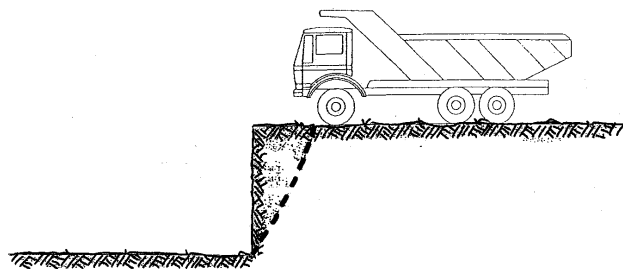
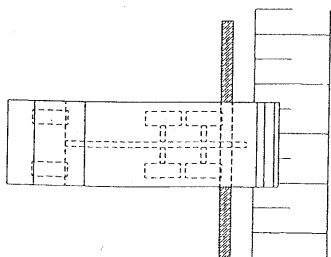
DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT	
VEHICLES I MAQUINÀRIA	
MOVIMENT DE TERRES	
Document: DIS-3-001	Edició DIS: 1

Núm. 8/2



La descàrrega de la pala es realitzarà preferiblement per la part posterior o lateral del dúmper o banyera.

Si la cabina no està reforçada el conductor romandrà fora de la mateixa.



Les vores dels talussos disposaran dels preceptius topalls per evitar la caiguda i la bolcada dels camions.

Aquests topalls han de tenir unes dimensions aproximades de 30x30 cm i estar correctament fixats a terra.

DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT		
VEHICLES I MAQUINÀRIA		
CAMIONS		

Document: DIS-3-002	Edició DIS: 1
---------------------	---------------

CAMIÓ AMB GRUA

Núm. 10/1

RISCOS

1. Caiguda de persones a diferent nivell.
2. Cops contra persones.
3. Col·lisions amb d'altres màquines o vehicles.
4. Atrapament per bolcada del camió.
5. Caiguda d'objectes per desplomament o ensorrament.
6. Caiguda d'objectes en manipulació.
7. Atropellament de persones.
8. Cops amb d'altres màquines o vehicles.
9. Cops o talls amb objectes o eines.
10. Incendi.

PREVENCIÓ

1. Abans d'iniciar les maniobres de càrrega i descàrrega s'instal·laran els gats estabilitzadors. Quan el terreny ho requereixi també s'instal·laran les falques immobilitzadores a les rodes.
2. Si la zona d'actuació és transitada per persones alienes a l'obra, es col·locaran cintes i balisses que delimitin la zona de treball de perill.
3. Quan el camió circuli per camins amb rases o talussos, fer-ho a una distància mínima de 2 m de les vores.
4. Les rampes per l'accés del camió al recinte de l'obra no ha de superar pendents superiors al 12%. S'han d'extremar les precaucions després de fortes pluges en terrenys fangosos.
5. Evitar les persones a la vora de la zona d'influència del radi de gir del braç de la grua.
6. No deixar mai la càrrega suspesa lateralment, quan el camió estigui sobre una superfície inclinada capa el mateix costat de la càrrega.
7. Els ganxos disposaran de balda de seguretat.
8. Es prohibeix expressament la circulació de camions amb la caixa aixecada.
9. El conductor ha d'utilitzar les proteccions personals adequades (casc de seguretat, calçat de seguretat, guants de protecció contra riscos mecànics).
10. Les maniobres de càrrega i descàrrega les han de dirigir personal qualificat.
11. En marxa enrera, el conductor haurà d'accionar el clàxon i les llums blanques. Tot i això la màquina ha de disposar d'aquest sistema automàtic d'avisador acústic sempre que circuli marxa enrera.

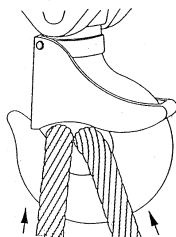
DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT

VEHICLES I MAQUINÀRIA CAMIONS

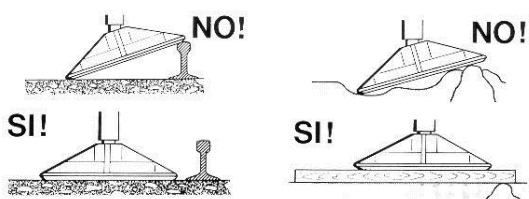
Document: DIS-3-002

Edició DIS: 1

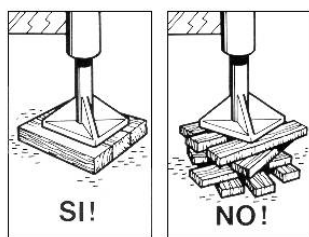
Núm. 10/2



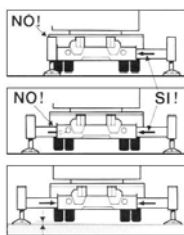
El pestell de seguretat és un dispositiu incorporat en els ganxos per evitar que els cables o les sirgues que suporten la càrrega puguin sortir-se d'ells



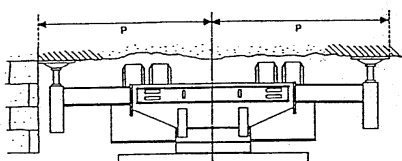
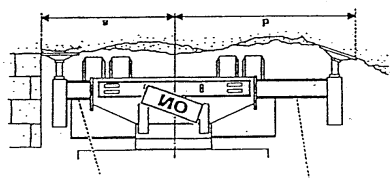
L'emplaçament de la màquina s'efectuarà evitant les irregularitats del terreny i explanant la seva superfície si fos necessari, amb l'objecte d'aconseguir que la grua quedi perfectament anivellada. Aquesta anivellació s'haurà de comprovar abans d'iniciar els treballs, els quals s'aturaran de forma immediata si durant la seva execució s'observa l'enfondrament d'algun punt de recolçament.



Si la transmissió de la càrrega es realitza mitjançant estabilitzadors i el terreny es de constitució argilosa o no ofereix garanties, es preferible ampliar el repartiment de la càrrega sobre el mateix augmentant la superfície de recolçament mitjançant bases constituïdes per una capa o més de travesses de fusta de com a mínim 80 mm de gruix i 1'00 m de longitud, els quals s'interposaran entre el terreny i els estabilitzadors.



Quan la grua treballa sobre els estabilitzadors, que és el més recomanable, tot i que el pes de la càrrega a elevar permeti fer-ho sobre els pneumàtics, els braços estabilitzadors s'hauran d'extendre en la seva màxima longitud i mantenint-se la correcta horitzontalitat de la màquina, caldrà elevar els gats amb l'elevació necessària perquè els pneumàtics quedin totalment separats del sòl.



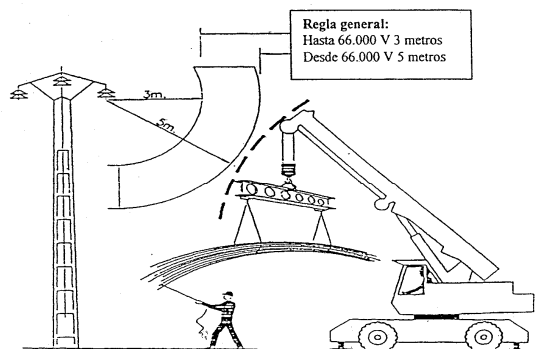
DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT

VEHICLES I MAQUINÀRIA CAMIONS

Document: DIS-3-002

Edició DIS: 1

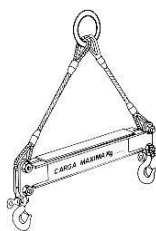
Núm. 10/3



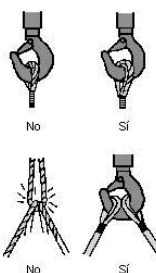
En presència de línies elèctriques cal evitar que l'extrem de la pluma, cables o la pròpia càrrega s'aproximi als conductors a una distància menor de 5 m si la tensió és igual o superior a 50 kv i a menys de 3 m per tensions inferiors. Per major seguretat es sol·licitarà que la companyia elèctrica que talli el subministre elèctric durant el temps que requereixin els treballs. En el cas de que no es pugui tallar el subministrament elèctric, es protegirà la línia mitjançant una pantalla de protecció.



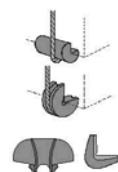
Cal tenir present que la capacitat de càrrega d'una sirga ve determinada pel seu element més dèbil. La capacitat de càrrega màxima haurà d'estar marcada a la sirga en un lloc ben visible.



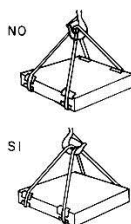
Per l'elevació de peces de gran longitud és convenient la utilització de portics.



Els cables de les sirgues no han de treballar formant angles aguts. Els extrems s'han d'equipar amb peces especials.



Les sirgues no s'han de recolzar mai sobre arestes vives, per la qual cosa s'hauran d'intercalar cantoneres o esquadres de protecció.



Els ramals de dues sirgues diferents no s'han de creuar mai. És a dir, no es cavalcaran els uns amb els altres, sobre el ganxo d'elevació, ja que un dels cables estaria comprimit amb risc de trencar-se.

DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT
VEHICLES I MAQUINÀRIA
<i>CAMIONS</i>

Document: DIS-3-002	Edició DIS: 1
---------------------	---------------

CAMIÓ FORMIGONERA

Núm. 12

RISCOS

1. Atropellament de persones.
2. Col·lisió amb d'altres màquines.
3. Caiguda de persones des del camió.
4. Cops i talls per la manipulació de la canaleta.
5. Cops pel cubilot del formigó.
6. Atrapament per bolcada de màquines o vehicles.
7. Els derivats del contacte amb el formigó.
8. Sobrecàrrega del camió.

PREVENCIÓ

1. L'escala d'accés a la tolva ha d'estar construïda amb material sòlid i antilliscant.
2. L'escala només s'utilitzarà amb el vehicle aturat per treballs de conservació, neteja i inspecció.
3. La plataforma superior ha de tenir anelles per a treure la por de 90 cm d'alçada, per així, els operaris poder observar l'estat de la tolva de càrrega i efectuar els treballs de neteja.
4. Quan s'aboca formigó prop d'un talús o d'una rasa, s'han de col·locar topalls de seguretat a les rodes del camió.
5. Utilitzeu, en el possible, les zones destinades a la neteja de les cubes, i eviteu la neteja a la via pública per evitar riscos a terceres persones i evitar l'encallament de canalitzacions de desaigua.
6. En marxa enrera, el conductor haurà d'accionar el clàxon i les llums blanques. Tot i això la màquina ha de disposar d'aquest sistema automàtic d'avisador acústic sempre que circuli marxa enrera.
7. Utilitzeu els dispositius instal·lats en el camió per pujar i baixar la canal de descàrrega del formigó.

DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT		
VEHICLES I MAQUINÀRIA		
<i>CAMIONS</i>		

Document: DIS-3-002	Edició DIS: 1
---------------------	---------------

CAMIÓ GÒNDOLA

Núm. 14

RISCOS

1. Caiguda de persones a diferent nivell.
2. Cops contra persones.
3. Col·lisions amb d'altres màquines o vehicles.
4. Atrapament per bolcada del camió.
5. Caiguda d'objectes en manipulació.
6. Atropellament de persones.
7. Cops amb d'altres màquines o vehicles.
8. Cops o talls amb objectes o eines.
9. Incendi.

PREVENCIÓ

1. Si la zona d'actuació és transitada per persones alienes a l'obra, es col·locaran cintes i balisses que delimitin la zona de treball de perill.
2. Quan el camió circuli per camins amb rases o talussos, fer-ho a una distància mínima de 2 m de les vores.
3. Les rampes per l'accés del camió al recinte de l'obra no ha de superar pendents superiors al 12%. S'han d'extremar les precaucions després de fortes pluges en terrenys fangosos.
4. Evitar les persones a la vora de la zona d'influència del radi de gir del braç de la grua.
5. El conductor ha d'utilitzar les proteccions personals adequades (casc de seguretat, calçat de seguretat, guants de protecció contra riscos mecànics).
6. En marxa enrera, el conductor haurà d'accionar el clàxon i les llums blanques. Tot i això la màquina ha de disposar d'aquest sistema automàtic d'avisador acústic sempre que circuli marxa enrera.

DÚMPER PETITA CILINDRADA**Núm. 18****RISCOS**

1. Atrapaments i atropellaments de persones.
2. Xocs per manca de visibilitat.
3. Bolcada de la màquina durant l'abocada.
4. Caiguda del conductor o de persones transportades.
5. Pols ambiental.
6. Soroll.

PREVENCIÓ

1. Els dúmpers han de disposar d'un pòrtic de seguretat que protegeixi el lloc de conducció. La seva resistència serà, com a mínim, la del pes propi del vehicle.
2. El dúmper ha de disposar dels medis de senyalització adequats (clàxon, fars, pilots, etc.) per evitar atropellaments o cops a treballadors o xocs amb d'altres vehicles.
3. La velocitat de circulació, serà en funció de la visibilitat, càrrega transportada, condicions de pes i existència de persones, vehicles o materials a la zona de pas.
4. Evitar els girs bruscs o massa ràpids que puguin originar bolcades.
5. Quan es deixi la màquina aturada en una pendent estarà ben frenada i falcada.
6. Està prohibit transportar persones amb el dúmper.
7. Al realitzar l'operació de basculament de la càrrega, l'operari que utilitza la màquina ha de maniobrar amb màxima cura.
8. És aconsellable que el cubilot del dúmper estigui senyalitzat amb la càrrega màxima admissible. Aquesta limitació s'ha de respectar ja que aquest vehicle, per les seves característiques té tendència a bolcar.
9. L'equip de protecció individual que cal utilitzar és el casc de polietilè (en general, al baixar de la màquina) i roba de treball, calçat de seguretat i ulleres de protecció segons les necessitats.



DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT		
VEHICLES I MAQUINÀRIA <i>ALTRES VEHICLES</i>		
Document: DIS-3-003	Edició DIS: 1	

VEHICLE TRANSPORT PERSONAL

Núm. 20

RISCOS

1. Accident de trànsit.

PREVENCIÓ

1. Està expressament prohibit conduir sota els efectes de l'alcohol i medicaments que produeixin somnolència.
2. En general són d'aplicació totes les normes vigents de conducció i seguretat vial.
3. Es respectaran totes les normes de circulació.
4. Assegurar-se que el vehicle que s'utilitza, ha passat les revisions periòdiques de manteniment (frens, direcció, canvis d'embragatge, pneumàtics, neteja de vidres, etc).
5. Està prohibit fumar en l'interior dels vehicles de transport de persones.

DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT
VEHICLES I MAQUINÀRIA
<i>MAQUINÀRIA FONT ENERGIA GASOLI</i>

Document: DIS-3-004	Edició DIS: 1
---------------------	---------------

PLANXA VIBRANT

Núm. 23

RISCOS

1. Exposició al soroll.
2. Cops.
3. Aixafament de peus.
4. Sobreesforços.

PREVENCIÓ

1. Quan s'utilitzi aquesta màquina s'ha de garantir que no hi hagi cap persona aliena a l'obra al voltant de la mateixa. Per aquest motiu s'ha de senyalitzar l'entorn de la zona de treball.
 2. La planxa vibrant s'ha de mantenir en perfecta estat de conservació per facilitar la seva utilització.
 3. Quan es carregui aquest equip, al damunt d'un vehicle per poder ser transportat es realitzarà amb la participació de 2 ó 3 persones.
 4. El personal que utilitzi aquesta màquina haurà de dur calçat de seguretat, protector auditiu i guants. El casc queda reservat sempre que hi hagi risc de caiguda d'objectes en alçada.
-

DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT		
VEHICLES I MAQUINÀRIA		
MAQUINÀRIA FONT ENERGIA GASOLI		

Document: DIS-3-004	Edició DIS: 1
---------------------	---------------

GRUP ELECTRÒGEN

Núm. 24

RISCOS

1. Exposició al soroll.
2. Cops.
3. Contactes elèctrics.
4. Contactes tèrmics amb parts calentes.
5. Atrapades de roba, cabells, etc. amb parts mòbils de la màquina.
6. Bolcada del grup.
7. Sobreesforços.
8. Explosió.
9. Incendi.

PREVENCIÓ

1. Quan s'utilitzi aquesta màquina s'ha de garantir que no hi hagi cap persona aliena a l'obra al voltant de la mateixa. Per aquest motiu s'ha de senyalitzar l'entorn de la zona de treball.
2. No s'acosti al grup amb robes amples, ja que poden quedar atrapades per òrgans mòbils. Comprovi que totes les proteccions estiguin col·locades.
3. No obriu mai la tapa d'omplenat del circuit de refrigeració amb el motor calent, els circuits de refrigeració estan en pressió i el líquid calent pot provocar cremades.
4. Quan es carregui aquest equip, al damunt d'un vehicle per poder ser transportat es realitzarà amb la participació de 2 ó 3 persones.
5. El grup electrogen s'ha d'ubicar en un lloc predeterminat, sòlid a una distància no inferior a 2,00 m de la vora de talussos i s'ha d'immobilitzar.
6. El subministrament de combustible s'ha d'efectuar amb el motor aturat.
7. El combustible s'emmagatzemarà en una zona segura i aïllada de possibles punts calents.
8. La màquina estarà situada en una ubicació fixa i estable per tal d'impedir bolcades i desplaçaments involuntaris.
9. Vigilar que totes les parts mòbils de la màquina estiguin protegides. En cas de que no ho estiguin avisar-ho al immediatament superior.
10. Els generadors han de disposar d'un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilitat, completats amb una posta a terra de instal·lació i aturada d'emergència del grup. La connexió a terra ha de ser suficient.
11. Vigilar que la pressa a terra, diferencials i dispositius de seguretat estiguin en bon estat.
12. Existiran extintors a prop del grup electrogen.
13. Reposteu de combustible amb el motor aturat. No fumi durant l'operació d'omplenat de combustible.

COMPRESSOR

Núm. 25

RISCOS

1. Caiguda d'objectes per desplom o ensorrament.
2. Exposició al soroll.
3. Atrapament entre objectes.
4. Contactes elèctrics indirectes.
5. Incendi.
6. Projecció de fragments o partícules.
7. Inhalació de gasos tòxics del motor.

PREVENCIÓ

1. El grup compressor s'instal·larà a l'obra en una zona assignada per la Direcció de l'obra.
2. El compressor s'ha d'ubicar en un lloc predeterminat, sòlid a una distància no inferior a 2,00 m de la vora de talussos, en prevenció de riscos d'esllavissades. Així mateix s'ha d'immobilitzar amb els dispositius de fre.
3. El transport en suspensió amb una grua s'ha de realitzar mitjançant la subjecció de quatre punts de manera que quedi garantida la seva estabilitat.
4. El grup compressor haurà d'estar insonoritzat, així com també ho estarà el martell pneumàtic. En cas que això no pugui ser possible, l'operari haurà d'utilitzar un equip de protecció individual (auriculars o tampons).
5. S'instal·laran senyals de seguretat que indiquin: el risc de soroll, ús de protectors auditius i ús de resguards de seguretat de la màquina a cada moment.
6. Els compressors a utilitzar a l'obra, s'ubicaran a una distància mínima no inferior a 15 metres dels martells o vibradors.
7. El compressor ha de tenir col·locada la carcassa que aïlla acústicament per a evitar el risc d'exposició al soroll. Així mateix aquesta carcassa protegeix i evita el contacte amb elements mòbils.
8. La carcassa i altres parts metàl·liques s'ha de connectar a terra.
9. El subministrament de combustible s'ha d'efectuar amb el motor aturat.
10. Les mànegues de pressió susceptibles de ser trepitjades per vehicles, s'han de protegir mitjançant canalitzacions o taulons per evitar el seu deteriorament.
11. Està prohibit utilitzar les mànegues de pressió per a netejar la roba de treball.
12. Abans d'utilitzar el martell pneumàtic s'ha d'assegurar que estigui correctament fixat el punter.
13. Està prohibit abandonar el martell mentre estigui connectat al circuit de pressió.
14. Està prohibit abandonar el martell clavat a terra.
15. L'operari que manipuli el martell pneumàtic haurà d'emprar el casc de seguretat, davantal, granota de treball, botes de seguretat, guants de cuir i si s'escau, ulleres antiimpacte, mascareta antipols i protectors auditius.

ESMOLADORA ANGULAR**Núm. 26/1****RISCOS**

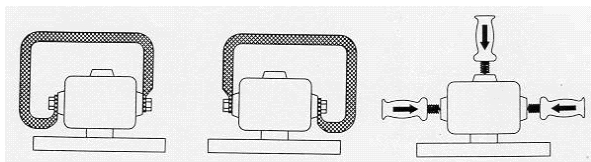
1. Abrasió i talls.
2. Cops per objectes i eines.
3. Projecció de materials als ulls.
4. Projecció de l'eina de tall o part d'ella.
5. Caiguda d'objectes en manipulació.
6. Luxacions als canells (amb màquines molt potents).
7. Contacte elèctric directe i indirecte.
8. Contactes tèrmics.
9. Soroll excessiu.
10. Incendi.

PREVENCIÓ

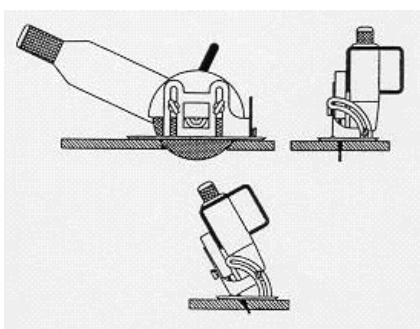
1. Utilitzar ulleres antiprojeccions, sobretot quan es treballa per sobre les espatlles i com a mesura preventiva, el casc en zones de possibles cops.
2. Subjectar amb fermesa la màquina amb les dues mans a la vegada i amb posició còmoda.
3. Les eines de tall han d'estar ben esmolades i ser del radi o diàmetre precís, així com adequades al material a tallar (ferro, formigó, etc.).
4. No utilitzar una màquina que hagi rebut un cop fort, vibri massa, s'escalfi, tingui la carcassa trencada, l'interruptor no funcioni o tingui el cable en mal estat.
5. No reparar la màquina si no és especialista o si no té els coneixements, materials i eines necessàries.
6. Si la màquina disposa de proteccions de seguretat no es treure'n mai.
7. S'han d'evitar els escalfaments del motor i de les broques.
8. Abans de començar a perforar, assegurar-se que no és zona de pas de línies elèctriques, de gas, d'aigua, etc.
9. No es realitzaran perforacions ni talls inclinats a pols, l'eina de tall es pot trencar i produir lesions.
10. No s'intentarà fer més gran el forat fent oscil·lar la broca, ja que pot trencar-se i produir lesions.
11. No deixar mai a terra, cap eina de tall o perforació en moviment, ja que és una posició inestable.
12. Els treballadors utilitzaran els equips de protecció individual adequats.

DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT		
VEHICLES I MAQUINÀRIA		
FONT ENERGIA ELÈCTRICA		
Document: DIS-3-005	Versió DIS: 1	

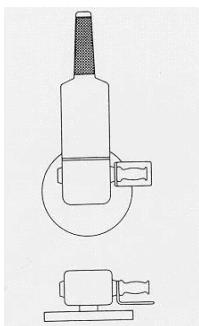
Núm. 26/2



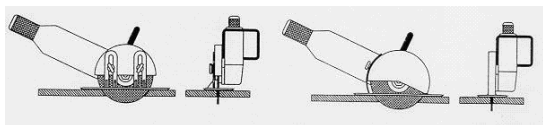
Elements de subjecció adaptables.



Guia per a talls amb inclinació.



Protecció per a la mà per treballs amb esmeril.



Guia per a talls perpendiculars.

MÀQUINA DE FORADAR**Núm. 27****RISCOS**

1. Abrasió i talls.
2. Cops per objectes i eines.
3. Projecció de materials als ulls.
4. Projecció de l'eina de tall o part d'ella.
5. Caiguda d'objectes en manipulació.
6. Luxacions als canells (amb màquines molt potents).
7. Contacte elèctric directe i indirecte.
8. Contactes tèrmics.
9. Soroll excessiu.
10. Incendi.

PREVENCIÓ

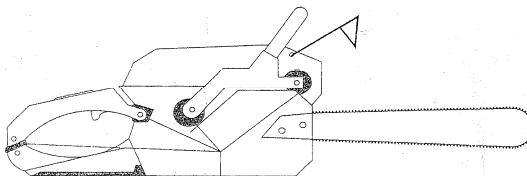
1. Utilitzar ulleres antiprojeccions, sobretot quan es treballa per sobre les espatlles i com a mesura preventiva, el casc en zones de possibles cops.
2. Subjectar amb fermesa la màquina amb les dues mans a la vegada i amb posició còmoda.
3. Les eines de tall han d'estar ben esmolades i ser del radi o diàmetre precís, així com adequades al material a tallar (ferro, formigó, etc.).
4. No utilitzar una màquina que hagi rebut un cop fort, vibri massa, s'escalfi, tingui la carcassa trencada, l'interruptor no funcioni o tingui el cable en mal estat.
5. No reparar la màquina si no és especialista o si no té els coneixements, materials i eines necessàries.
6. Si la màquina disposa de proteccions de seguretat no es treure'n mai.
7. S'han d'evitar els escalfaments del motor i de les broques.
8. Abans de començar a perforar, assegurar-se que no és zona de pas de línies elèctriques, de gas, d'aigua, etc.
9. No es realitzaran perforacions ni talls inclinats a pols, l'eina de tall es pot trencar i produir lesions.
10. No s'intentarà fer més gran el forat fent oscil·lar la broca, ja que pot trencar-se i produir lesions.
11. No deixar mai a terra, cap eina de tall o perforació en moviment, ja que és una posició inestable.
12. Els treballadors utilitzaran els equips de protecció individual adequats.

“MOTOSERRA” O SERRA DE CADENA**Núm. 29****RISCOS**

1. Abrasió i talls.
2. Cops per objectes i eines.
3. Projecció de materials als ulls.
4. Projecció de l'eina de tall o part d'ella.
5. Caiguda d'objectes en manipulació.
6. Luxacions als canells (amb màquines molt potents).
7. Contacte elèctric directe i indirecte.
8. Contactes tèrmics.
9. Soroll excessiu.
10. Incendi.

PREVENCIÓ

1. Utilitzar ulleres antiprojeccions, sobretot quan es treballa per sobre les espatlles i com a mesura preventiva, el casc en zones de possibles cops.
2. Subjectar amb fermesa la màquina amb les dues mans a la vegada i amb posició còmoda.
3. Les eines de tall han d'estar ben esmolades i ser del radi o diàmetre precís, així com adequades al material a tallar (ferro, formigó, etc.).
4. No utilitzar una màquina que hagi rebut un cop fort, vibri massa, s'escalfi, tingui la carcassa trencada, l'interruptor no funcioni o tingui el cable en mal estat.
5. No reparar la màquina si no és especialista o si no té els coneixements, materials i eines necessàries.
6. Si la màquina disposa de proteccions de seguretat no es treure'n mai.
7. S'han d'evitar els escalfaments del motor i de les broques.
8. Abans de començar a perforar, assegurar-se que no és zona de pas de línies elèctriques, de gas, d'aigua, etc.
9. No es realitzaran perforacions ni talls inclinats a pols, l'eina de tall es pot trencar i produir lesions.
10. No s'intentarà fer més gran el forat fent oscil·lar la broca, ja que pot trencar-se i produir lesions.
11. No deixar mai a terra, cap eina de tall o perforació en moviment, ja que és una posició inestable.
12. Els treballadors utilitzaran els equips de protecció individual adequats.

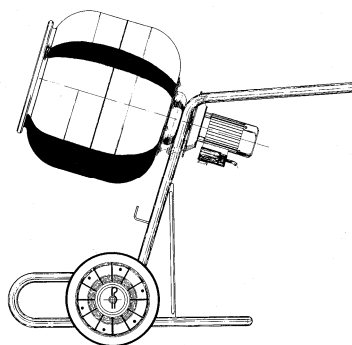


FORMIGONERA PASTERA**Núm. 33****RISCOS**

1. Atrapament de mans amb els òrgans interns de transmissió.
2. Contacte elèctric directe i indirecte.
3. Caigudes i rellicades.
4. Sobreesforços.
5. Pols.
6. Esquitxades.
7. Soroll.

PREVENCIÓ

1. L'operari que utilitzi la pastera ha de dur les proteccions individuals preceptives (casc de seguretat, guants, granota de treball i calçat de seguretat).
2. Si s'ha de tocar ciment o mescla amb les mans, utilitzar guants de protecció.
3. Situar la formigonera en un lloc ampli i segur, lluny de càrregues suspeses i vores d'excavacions o de sostres.
4. A les zones de treball de la formigonera sol haver humitat, pel que el risc de contacte elèctric indirecte per possibles fallades d'aïllament dels conductors ocasionats per aixafaments, talls o connexions incorrectes, és elevat. És per això que es recomana que l'alimentació elèctrica de la màquina es realitzi de forma aèria. Evitar que el paviment estigui moll, lliscós o amb fang.
5. L'interruptor d'engegat, anirà col·locat a la part exterior i protegit de cops i de l'aigua.
6. S'establirà un empostissat d'un mínim de dos metres de llargària per a superfície de l'operador de la formigonera pastera en prevenció dels riscos de caiguda al mateix nivell per lliscament.
7. Està prohibit utilitzar la formigonera amb la carcassa del motor i transmissions obertes. Les formigoneres pasteres autoritzades hauran de tenir protegits els òrgans de transmissió (corretges, corones, engranatges, etc.) per evitar el risc d'atrapament.
8. Abans de netejar l'interior de la formigonera a mà, cal desconnectar la màquina.
9. La formigonera ha de disposar de connexió a terra.
10. La botonera de la cabina haurà de ser estanca i tenir accés directe.
11. No col·locar la pastera en llocs de pas ni sota la trajectòria de les càrregues de la grua torre.



EQUIP DE SOLDADURA ELÈCTRICA**Núm. 35****RISCOS**

1. Contactes elèctrics directes i indirectes.
2. Projecció de gotes de morter
3. Electrocutió.

PREVENCIÓ***Manipulació i transport de l'equip de soldadura:***

1. Els equips s'han de desconnectar sempre de la xarxa, abans de traslladar-los o transportar-los, inclòs quan s'ha de netejar o reparar.
2. Els cables de connexió a la xarxa, així com els de soldadura, han de recollir-se i cargolar-se per ser transportats.
3. Quan els cables de l'equip de soldadura oposin resistència al seu moviment, no s'han de tirar, perquè hi ha risc de que es tallin i es produeixi un greu accident. Tampoc s'han de tirar per moure la màquina.

Connexió segura de l'equip de soldar:

4. En l'equip de soldadura elèctrica cal distingir entre el circuit primari i el secundari. Les connexions fixes a l'escomesa de la xarxa, en el circuit primari, han de ser instal·lades per un electricista.
5. En la soldadura elèctrica per arc, la tensió de treball és només de 15 a 40 volts, aproximadament. Però la tensió de l'equip pot ser molt superior. Per aquest motiu els cables en mal estat poden ser molt perillosos.
6. El soldador ha de revisar l'aïllament dels cables elèctrics en començar la jornada, i rebutjar els que no estiguin en perfecte estat. Només estan permesos els cables i empiulaments en perfecte estat.
7. Durant les operacions de soldadura, s'ha de connectar el cable de massa.
8. Si els borns de la màquina de soldar estan mal aïllats o el peu de l'aparell trepitja un cable de soldadura averiat, és possible que es transmeti la tensió de l'aparell a la carcassa i al conductor de protecció que està connectat a ella (posta a terra).
9. De vegades els conductors de protecció de les eines elèctriques que estan treballant en la mateixa zona que l'equip de soldar, s'escalfen tant per efecte de les corrents induïdes per la soldadura, que arriben a fondre's sense que es noti. Per això es necessari:
 - Connectar directament el cable de massa sobre la peça a soldar, o el més proper d'ella que sigui possible, posant especial cura en la seva correcta connexió i utilitzant grapes adequades.
 -

EQUIP DE SOLDADURA OXIACETILÈNICA**Núm. 36/1****RISCOS**

1. Contactes elèctrics directes i indirectes.
2. Projectió de gotes de morter
3. Electrocutió.
4. Cremades per contacte.
5. Lesions per les radiacions infraroges i ultravioletes.
6. Projectacions de partícules als ulls.
7. Fums de soldadura.
8. Risc d'incendi
9. Risc d'explosió.

PREVENCIÓ**Mesures Preventives Generals**

- 1 Quan es realitzin els treballs de soldadura o tall s'ha d'utilitzar l'equip de protecció individual consistent en:
 - Ulleres o pantalla de protecció facial adequades al tipus de soldadura específica o al tall.
 - Guants de cuir.
 - Davantal de cuir.
 - Calçat de seguretat homologat.
 - Manil de cuir.
 - Polaines.
- 2 Apantallar, aïllant, la zona de soldadura amb mampares ignífugues.
- 3 Vigilar on cauen les guspies o material fos.
- 4 A l'interrompre el treball a les hores de menjar o al final de jornada, s'efectuarà una inspecció a fons de la zona de soldadura o tall, per a preveure qualsevol possible focus d'ignició ocasionat per caps d'elèctrode, guspies o projectacions.
- 5 S'haurà de disposar d'un extintor a prop de la cabina de soldadura.
- 6 Es procurarà no realitzar treballs de soldadura o tall en locals que continguin matèries combustibles, inflamables o on existeixi risc d'explosió. No obstant això, quan sigui necessari soldar per sobre de material combustible, protegeixi'l amb una lona ignífuga. Després de soldar en una zona d'aquest tipus, ha de quedar vigilada per a tallar possibles focus d'incendis.
- 7 El lloc de treball ha de quedar situat en un lloc ben ventilat, amb suficient moviment d'aire per a evitar l'acumulació de fums tòxics o les possibles deficiències d'oxigen. Quan el lloc de treball no tingui aquestes característiques de ventilació natural serà obligatori soldar amb un sistema de ventilació forçada.
- 8 Al soldar o tallar el plom, zinc o aliatges amb cadmi o plom es prendran precaucions contra els fums, amb ventilació forçada adequada i respiradors si es necessari.

Mesures Preventives Específiques

1. En les ampolles d'oxigen, les vàlvules i la reductora de pressió han d'estar netes de greix i olis.
2. No s'utilitzarà mai oxigen ni aire per a desenvolupar o netejar roba o altres objectes. No aplicar sobre pell nua.
3. Les màquines de soldar, mai seran situades sota del lloc en que s'estigui efectuant el treball, per a evitar la caiguda de guspies i projectacions sobre les ampolles.
4. Davant d'un incendi fortuït en l'equip de soldadura abans d'intentar sufocar-lo es procedirà a tancar ràpidament les vàlvules d'alimentació, si és possible.
5. Mai es soldarà o tallaran bidons que hagin contingut líquids o gasos inflamables.

Núm. 36/2

DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT
VEHICLES I MAQUINÀRIA <i>FONT ENERGIA ELÈCTRICA</i>

Document: DIS-3-005	Versió DIS: 1
---------------------	---------------

6. Si la soldadura o l'oxitall és en l'interior d'un recipient, mai s'introduirà en aquest ampolles. L'interior haurà d'estar suficientment ventilat. Si es precis realitzar treballs de soldadura en recipients o canalitzacions que continguin materials inflamables, o explosius, és precís adoptar mesures especials: buidat, neteja, emplenat amb aigua, etc.,.
7. Les boques de les aixetes de les ampolles d'oxigen i acetilè han d'apuntar en direccions oposades.
8. Per al transport s'utilitzarà sempre un carro porta-ampolles, Transportar les ampolles amb les aixetes tancades i les caputxes posades. Es permet el transport en el carro de soldar sense posar les tapes protectores, si es per a simple trasllat i ús immediat, però han de tenir les seves vàlvules tancades durant el transport.
9. L'equip oxiacetilènic portarà vàlvules de seguretat contra retrocessos de les ampolles i en el soplet.
10. Les mànegues per a la conducció de gas acetilè o altres gasos combustibles seran de diferent color que les utilitzades per a conduir oxígen.
11. Abans de l'ús de la instal·lació es revisarà l'estat de les mànegues, eliminat aquelles que es trobin esquerdades o en mal estat.
12. Les fuites de gas en mànega o valvuleria es buscaran sempre amb aigua sabonosa i mai mitjançant flama.
13. Mai s'estrangularà una mànega per a detenir temporalment el flux de gas, per exemple per a bescanviar un soplet o una "boquilla".
14. Les mànegues seran, excepte casos anormals, d'una sola peça.
15. Després d'una parada llarga o a l'inici del treball es purgaran les condicions i el soplet abans d'aplicar la flama.
-

DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT		
ELEMENTS AUXILIARS		
PEL TRANSPORT DE MATERIALS		

Document: DIS-4-001	Edició DIS: 1
---------------------	---------------

CARRETONS DE MÀ

Núm. 1/1

RISCOS

1. Caiguda de persones al mateix nivell.
2. Caiguda de persones a diferent nivell.
3. Cops.
4. Sobreesforços.

PREVENCIÓ

1. La primera i més important norma per utilitzar, amb seguretat, un carretó, és la d'aprendre a equilibrar la càrrega, per la qual cosa cal col·locar-la de forma que no es desplaci. Si no es col·loca la càrrega de forma que quedi equilibrada, probablement es tindrà que fer un esforç excessiu.
2. Equilibreu totes les càrregues pesades, perquè aquestes no puguin, amb els seu pes, tirar al conductor del carretó.
3. Els carretons estan ideats per transportar materials i no persones.
4. Cal carregar el carretó de forma que el material no llisqui ni rodi fora del mateix.
5. No s'ha de fer un esforç excessiu. Si la càrrega és molt pesada i difícil de portar, cal demanar ajut.
6. Tothom que utilitzi el carretó de mà ha de portar calçat de seguretat i guants per a la manipulació dels materials.
7. Si s'ha de deixar un carretó aturat durant bastant de temps, aparqueu-lo en un lloc segur i que no destorbi els treballs.
8. Aneu en compte a les cantonades sense visibilitat. No correu.
9. No utilitzeu els carretons avariats. Reviseu-los abans d'utilitzar-los. Comproveu el bon estat del material de la caixa del carretó.
10. Procureu no utilitzar carretons que tinguin les vares esquarterades o trencades, les rodes en mal estat, les potes fluïxes o les vores amb rebaves.
11. Aneu a poc a poc quan us acosteu a les zones perilloses. Aquestes són: portes de muntacàrregues, fosses, pendents, túnels...
12. No sobrecarregueu els carretons. Utilitzeu per cada feina el més adequat.
13. Quan empenyeu, atenció amb les mans, ja que al passar a la vora de les parets o materials, poden xocar els dits i produir-se lesions.
14. Quan transporteu una càrrega pesada, amb un carretó cal mantenir l'esquena vertical, aixecant-la amb els braços i les cames flexionades, amb l'objecte d'evitar esforços en els músculs dorsals.
15. Si una càrrega pesada, marxa cap a un dels dos costats, allunyi's el màxim possible de les vares del carretó.

DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT
ELEMENTS AUXILIARS <i>PEL TRANSPORT DE MATERIALS</i>

Document: DIS-4-001	Edició DIS: 1
---------------------	---------------

Núm. 1/2

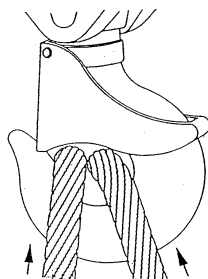
16. Aneu en compte en els passadissos estret, o millor encara, protegiu els dits de les mans amb guants de cuir o exigiu les vares protegides.
17. És perillós conduir un carretó amb les mans humides o greixoses. Utilitzeu guants o porteu un drap per netejar-vos les mans.
18. Els carretons de mà són una ajuda, no una complicació. Utilitzeu-los amb seguretat.

CABLES, SIRGUES I CADENES**Núm. 2/1****RISCOS**

1. Cops i atrapaments amb la càrrega i les sirgues.
2. Caiguda de càrregues sobre persones.

PREVENCIÓ

1. Utilitzeu preferentment sirgues de niló homologades en lloc de cables.
2. Els ganxos han de ser normalitzats i dotats de balda de seguretat.
3. No utilitzeu com a ganxos filferros o ferros tipus REA corrugat, doblegat en forma d'S.
4. Els cables i sirgues seran adequats a la càrrega a suportar. Les sirgues han de tenir marcada la càrrega de treball i l'etiqueta d'homologació.
5. Evitem doblegades i cantells vius que puguin deteriorar el cable o tallar la sirga de niló (contra formigó, acer, etc.)
6. Trieu els cables o sirgues suficientment llargs perquè l'angle format per les dues branques no superi els 90°.
7. Utilitzeu balances per elevar paquets de més de 6'00 m de longitud i així poder centrar la càrrega.
8. No sotmetre mai un cable o una sirga a la seva càrrega màxima admissible.
9. Emmagatzemeu els cables adequadament a cobert, en llocs sec i ben ventilat. No els deixeu a terra de qualsevol manera.
10. Llençar i destruir els cables que estiguin en mal estat, amb allargament anormal, amb fils trencats, amb punts òxid.
11. Llençar i destruir les sirgues de niló que no tinguin marcada la càrrega de treball o estiguin molt desgastades o tallades.



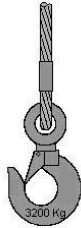
DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT

ELEMENTS AUXILIARS *PEL TRANSPORT DE MATERIALS*

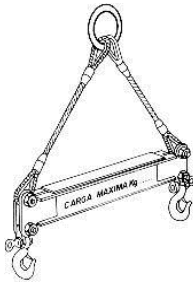
Document: DIS-4-001

Edició DIS: 1

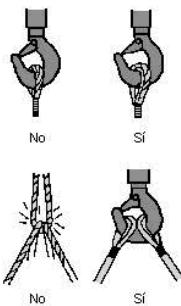
Núm. 2/2



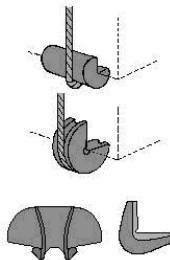
Cal tenir present que la capacitat de càrrega d'una sirga ve determinada pel seu element més dèbil. La capacitat de càrrega màxima haurà d'estar marcada a la sirga en un lloc ben visible.



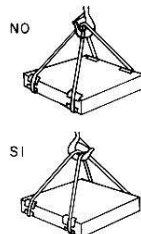
Per l'elevació de peces de gran longitud és convenient la utilització de pòrtics.



Els cables de les sirgues no han de treballar formant angles aguts. Els extrems s'han d'equipar amb peces especials.



Les sirgues no s'han de recolzar mai sobre arestes vives, per la qual cosa s'hauran d'intercalar cantoneres o esquadres de protecció.



Els ramals de dues sirgues diferents no s'han de creuar mai. És a dir, no es cavalcaran els uns amb els altres, sobre el ganxo d'elevació, ja que un dels cables estaria comprimit amb risc de trencar-se.

PASSAREL·LES D'OBRA**Núm. 10****RISCOS**

1. Caiguda de persones a diferent nivell.
2. Caiguda de persones al mateix nivell.
3. Ruptura de passarel·les.

PREVENCIÓ

1. Estan prohibides les passarel·les a base d'un sol tauló, inferiors a 60 cm d'amplada, o utilitzar escales de mà com a passarel·les.
2. Les passarel·les que presentin el risc de caiguda de persones a més de 2'00 m, aniran dotades de baranes.
3. Els taulons s'han d'unir entre sí. Cal evitar les superfícies patinadisses.
4. Per evitar que les passarel·les llisquin, cal col·locar topes als seus extrems.
5. Situar les passarel·les en llocs suficientment amplis i aïllats, protegides de possibles caigudes de materials.



DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT		
ELEMENTS AUXILIARS <i>PER TREBALLAR</i>		
Document: DIS-4-004	Edició DIS: 1	

EINES MANUALS

Núm. 17

RISCOS

1. Caiguda de materials.
2. Cops i/o talls per objectes o eines.
3. Caigudes mateix nivell.
4. Projecció de fragments o partícules.
5. Contactes elèctrics.
6. Caiguda d'eines en alçada.

PREVENCIÓ

- 1) Abans d'utilitzar qualsevol eina manual, ha de revisar-se acusadament i ha d'estar en perfectes condicions d'ús.
- 2) Utilitzar sempre les eines mes adequades per a cada ús.
- 3) Les eines de mà no s'han de deixar mai a terra ni damunt de les escales o plataformes.
- 4) Els cisells, escarpes i punxons han de ser de la longitud adequada. Mai hi te que haver greix o olis en el cap.
- 5) No utilitzar mai una llima sense mànec. Tampoc no ha d'utilitzar-se com a palanca ni com a punxó, ni com a martell.
- 6) Vigilar que els martells no tinguin els mànecs desenganxats els caps. Mai han de tenir oli ni greix.
- 7) No ha d'utilitzar-se descaragoladors amb el mànec desenganxat, tallat o trencat, ni amb la punta trencada o deformada. No utilitzar-se com a palanca ni cisells.
- 8) Les claus per a femelles o cargols no han d'estar gastades. Tampoc han d'utilitzar-se com a martell.
- 9) Utilitzar sempre la clau adequada per la mida de la femella i no posar mai suplements. Només s'allargarà la clau en un tub en les que estiguin previstes per a aquesta feina.
- 10) Mai s'utilitzaran alicates per a estrènyer o afloixar femelles dels cargols.
- 11) Quan s'utilitzin potes de cabra i palanques, hauran de recolzar-se en un lloc segur.
- 12) Si es treballa en alçada (bastides, escales, plataformes, etc..) Cal extremar la precaució, ja que hi ha risc de caiguda d'eines en alçada.

LLUMS PORTÀTILS**Núm. 18****RISCOS**

1. Contactes elèctrics directes per conductors o elements sense aïllaments.

PREVENCIÓ

1. No modificar ni reparar les llums portàtils. Només un electricista qualificat i designat, pot modificar, reparar i fer el manteniment de les llums portàtils.
2. No connectar la llum portàtil directament amb el cable. S'han de disposar de connexions normalitzades amb connexió de cable a la protecció de terra.
3. Per desendollar qualsevol aparell elèctric s'ha de tirar de l'endoll, mai del cable directament, ja que es pot fer malbé.
4. S'han de protegir al màxim les canalitzacions elèctriques contra riscos d'aixafaments, talls, etc. S'han de substituir tots els cables que es trobin danyats.
5. Només s'han d'utilitzar làmpades portàtils reglamentàries per evitar riscos innecessaris.



DISPOSICIONS INTERNES DE SEGURETAT
ELEMENTS AUXILIARS <i>PER TREBALLAR</i>

Document: DIS-4-004	Edició DIS: 1
---------------------	---------------

CONTENIDOR

Núm. 19

RISCOS

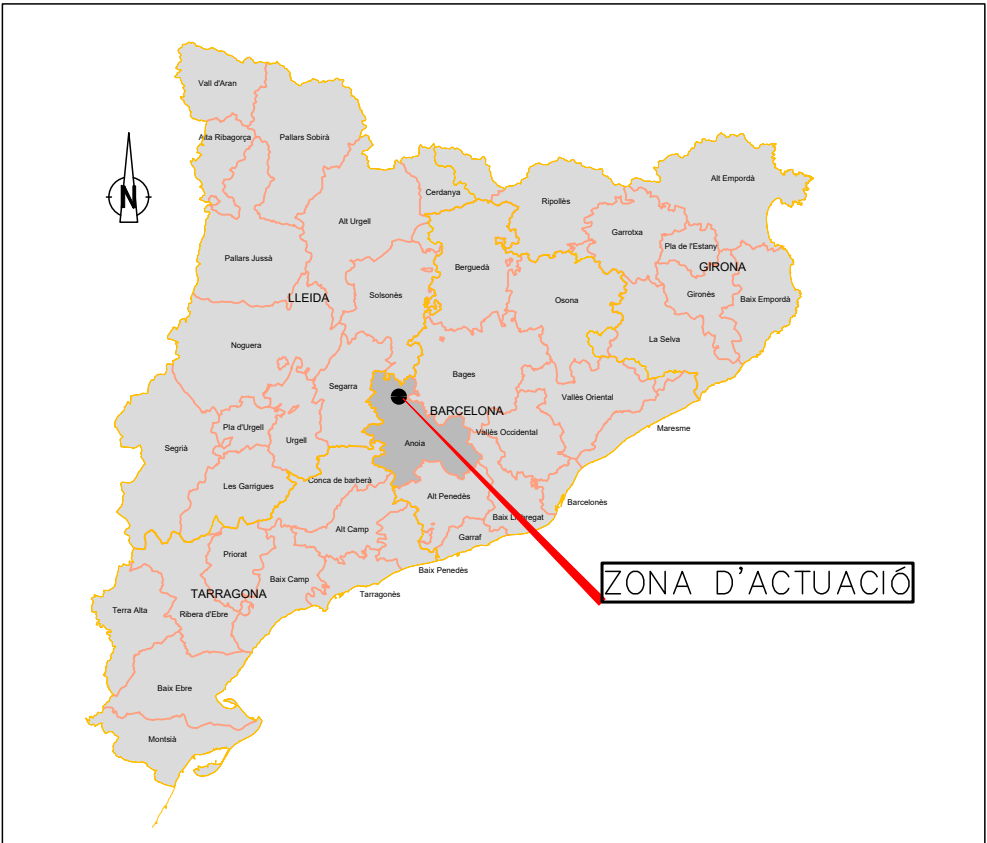
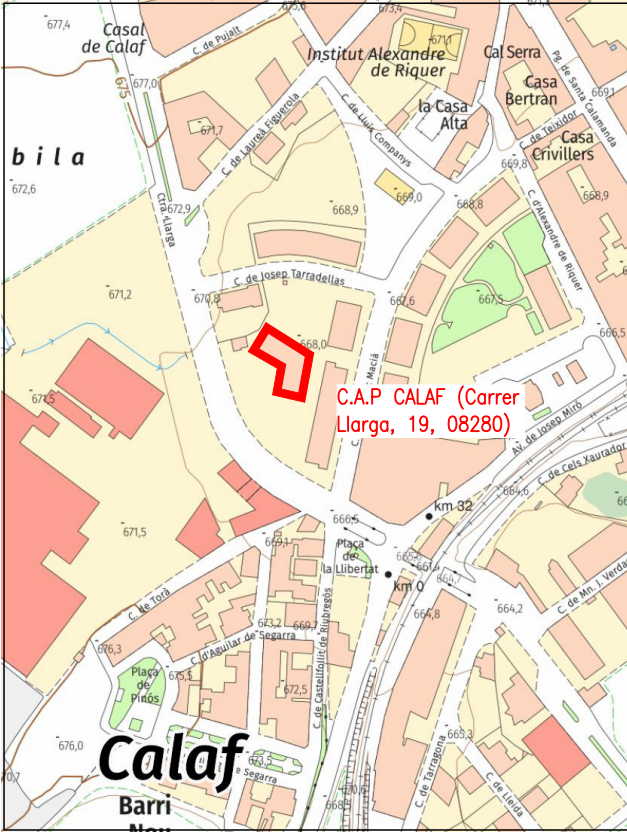
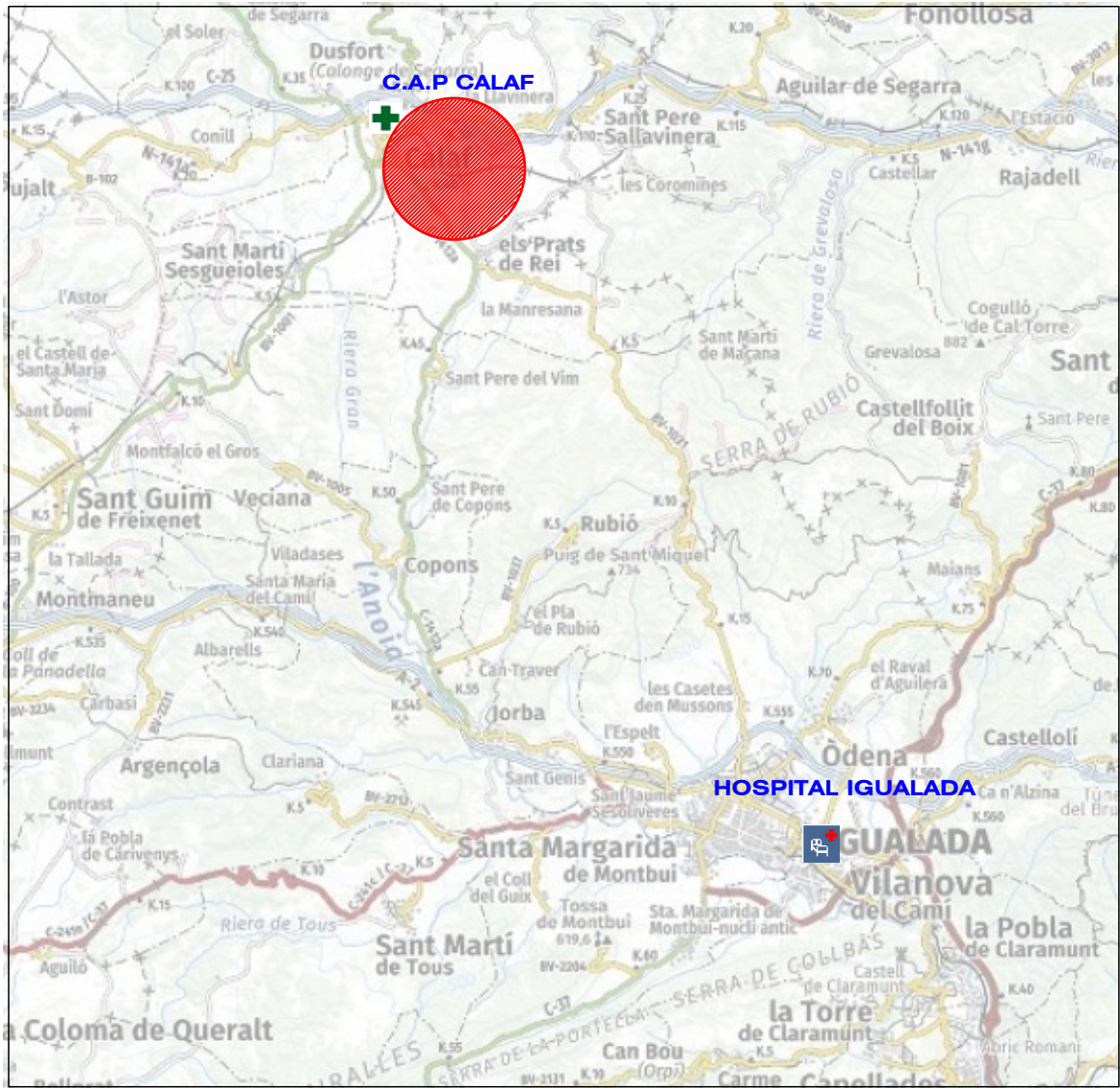
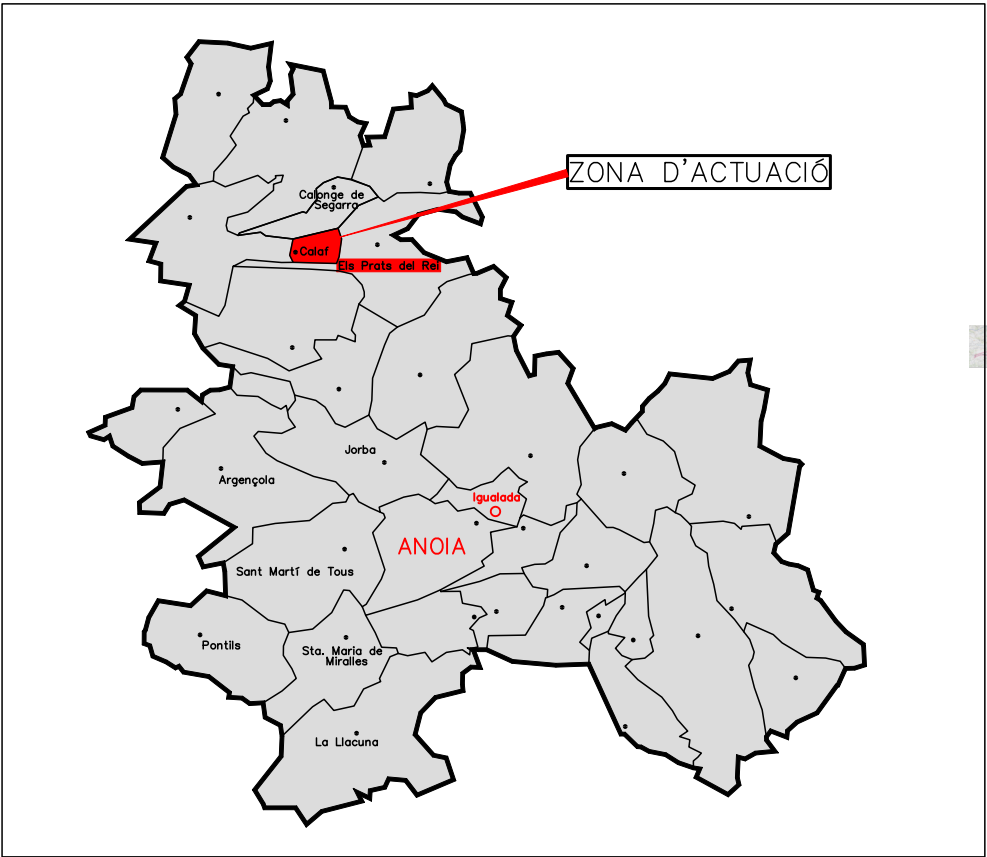
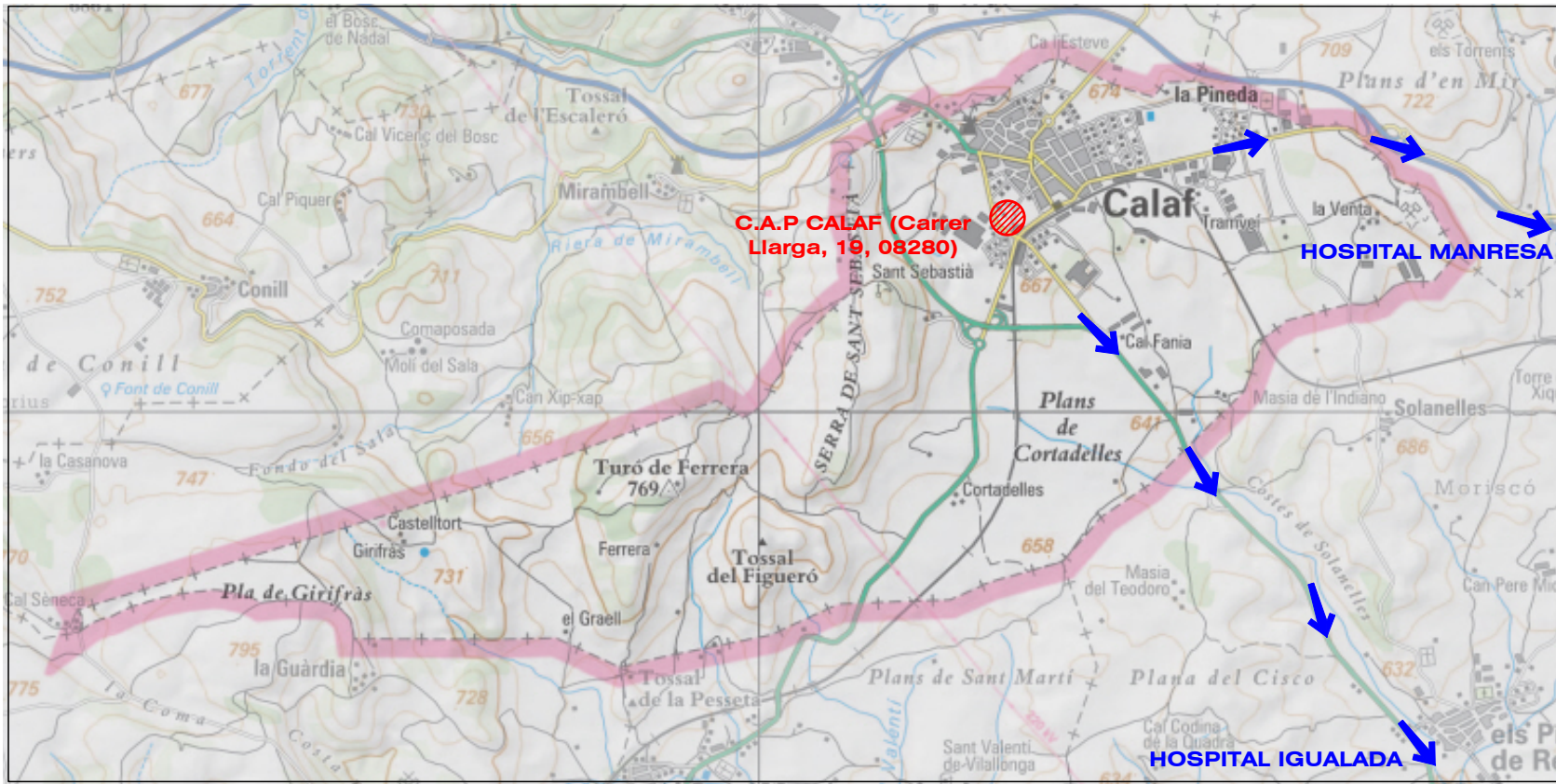
1. Caiguda del contenidor per manipulació.
2. Xocs contra el contenidor.
3. Atrapament amb el contenidor.
4. Atrapament per bolcada del camió.
5. Sobreesforços.
6. Atrapament, cops i xocs contra el camió.
7. Accident de trànsit.

PREVENCIÓ

1. Prèviament a aixecar el contenidor, amb el camió, cal assegurar bé les cadenes de fixació.
2. Cal definir el lloc més adient per col·locar el contenidor. Si el contenidor es col·loca a la vora d'una via transitable s'haurà de senyalitzar a fi efecte de que pugui ser vist pels vehicles.
3. Tot el personal que intervingui en la col·locació i retirada del contenidor, haurà de portar calçat de seguretat i guants de protecció.
4. És preferible que col·loqueu el contenidor en una superfície plana i horitzontal que en un terreny abrupte i inclinat.
5. El contenidor s'ha de moure amb el camió. No el mogueu a mà.
6. Durant la col·locació i retirada, vigileu les persones alienes a l'obra i que caminen a la vora del contenidor. Disposeu sempre d'un operari que retingui els vianants durant aquesta fase.
7. Cal separar els residus en els diferents contenidors seguint les ordres de l'encarregat de l'obra i del cap d'obra.

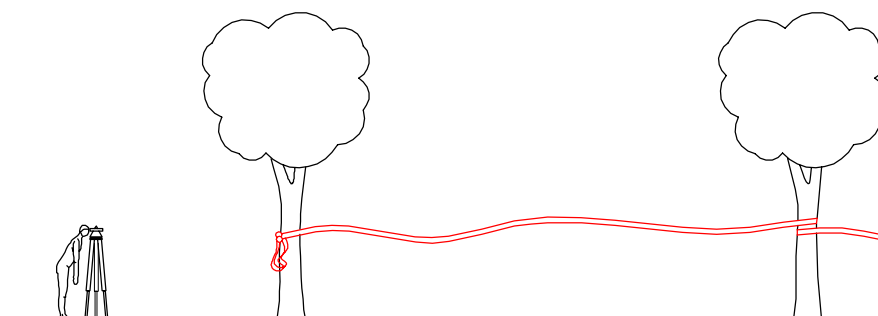


PLÀNOLS ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT



PLÀNOL EBSS
SENSE ESCALA

v. 0 Modificació: ----		Data: 26-11-2024 Dibuixat: P.A Comprovat: O.M	
Títol del projecte:		ESCALA: SENSE ESCALA	Promotor:
PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ DE COMPTADORS PER NOUS EQUIPS DIGITALS AL MUNICIPI DE CALAF (Anoia)		NUM. OBRA: ----	 Ajuntament de Calaf
L'Empresa:		ARXIU: 230721_SITUACIÓ I EMPL.dwg	Número:
 transparenta Cicle integral de l'aigua		TÍTOL DEL PLÀNOL: PLÀNOL EBSS	
El Tècnic: J.Oriol Martí		ESS01	

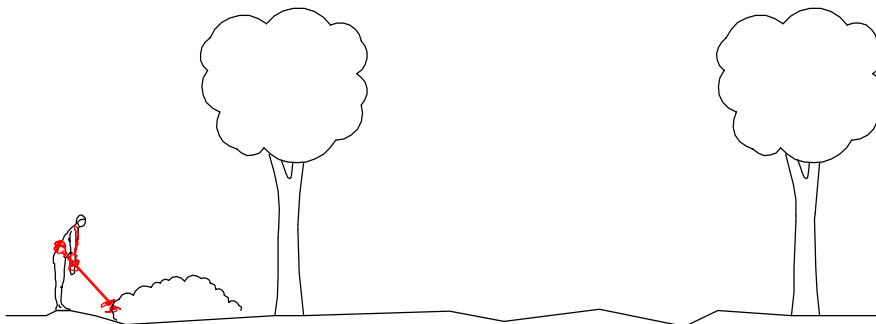


1.Senyalitzar la traça amb cinta de balissa blanca i vermella

...

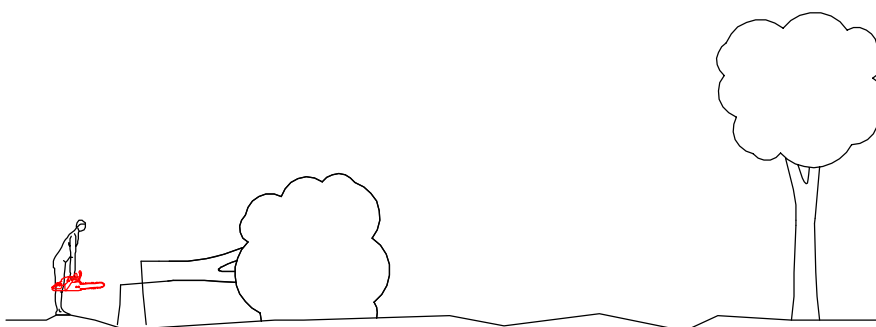
REGISTRE DEL SISTEMA INTEGRAT DE GESTIÓ

MARCAT DE LA TRAÇA



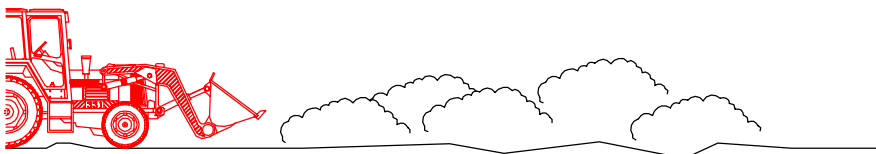
1. Eliminar matolls manualment amb esbrossadora.

Eliminar branques per mitjà de trituradora.



2. Tala d'arbres amb motoserra.

Tallar els troncs per llenya d'una mida aprox. d'1 m. de longitud.

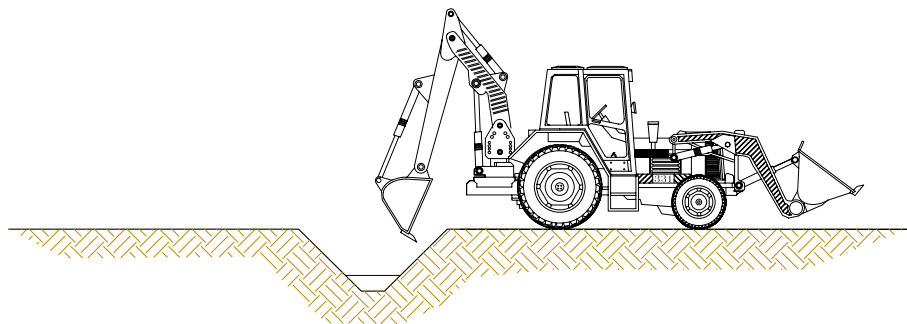


3. Possibilitat de netejar matolls amb retro-excavadora.

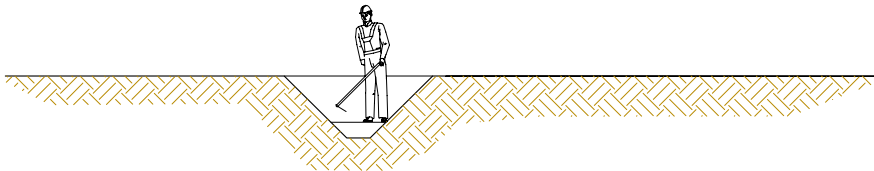
...

REGISTRE DEL SISTEMA INTEGRAT DE GESTIÓ

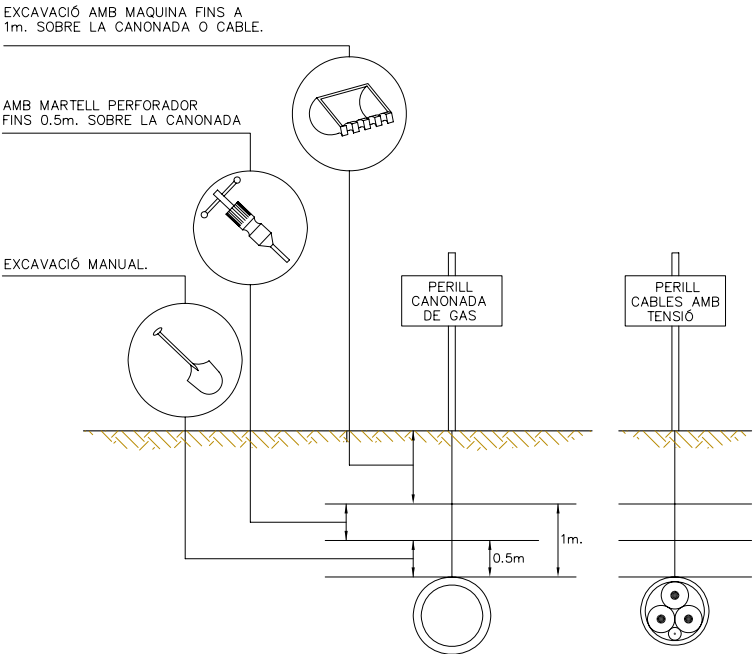
NETEJA I ESBROSSADA



1.Realització de cates amb mitjans mecànics.
Seran per trobar serveis afectats. Inicialment s'efectuarà amb màquina.
Es requerirà la presència del recurs preventiu per fer el seguiment de les cates a executar
conforme el plànol de previsió de situació de serveis.



2.Realització de cates amb mitjans manuals.
Seran per trobar serveis afectats. Abans d'arribar als serveis afectats a fi d'evitar
malmetre els serveis.



3.Distàncies màximes de seguretat recomanables als treballs d'excavació sobre conduccions de serveis afectats (gas i electricitat)

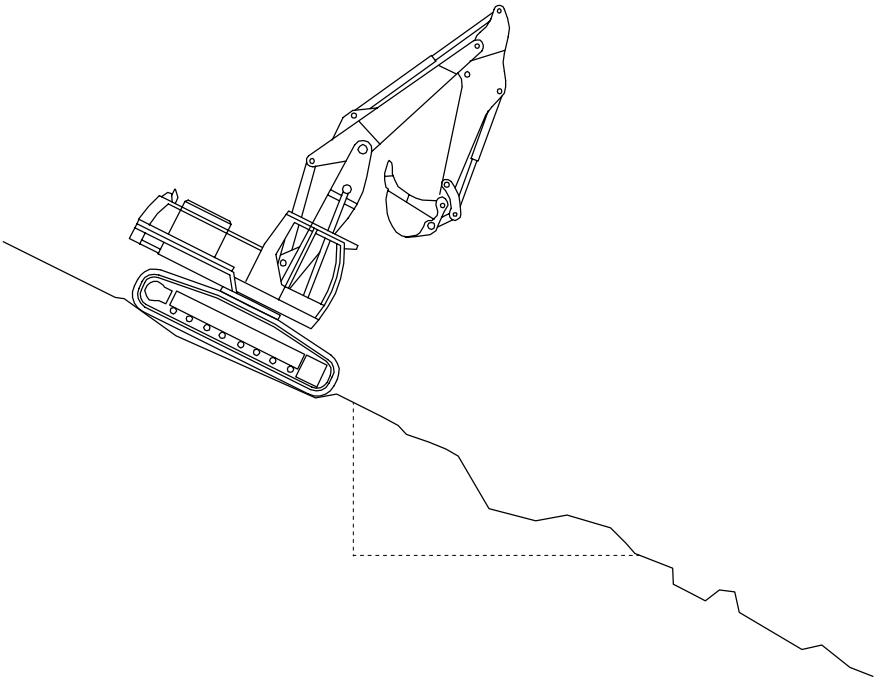


PRESÈNCIA DEL RECURS PREVENTIU A L'OBRA.
(segons llei 54/2003 i RD 604/2006)

- ☐ Risc de caiguda d'alçada.
- ☐ Risc de sepultament o enfonsament.
- ☐ Carència de marcatge CE en màquines.
- ☐ Treballs en espais confinats.
- ☐ Treballs amb risc d'ofegament per immersió.
- ☐ Treball amb exposició a agents químics biològics.
- ☐ Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
- ☐ Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
- ☐ Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
- ☐ Treballs que impliqui muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

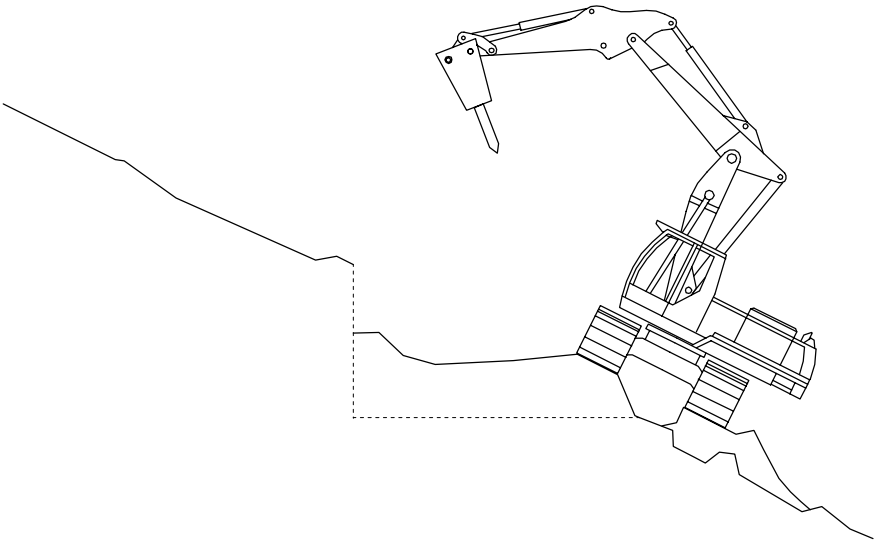
REGISTRE DEL SISTEMA INTEGRAT DE GESTIÓ

DETECCIÓ DE SERVEIS AFECTATS SOTERRATS



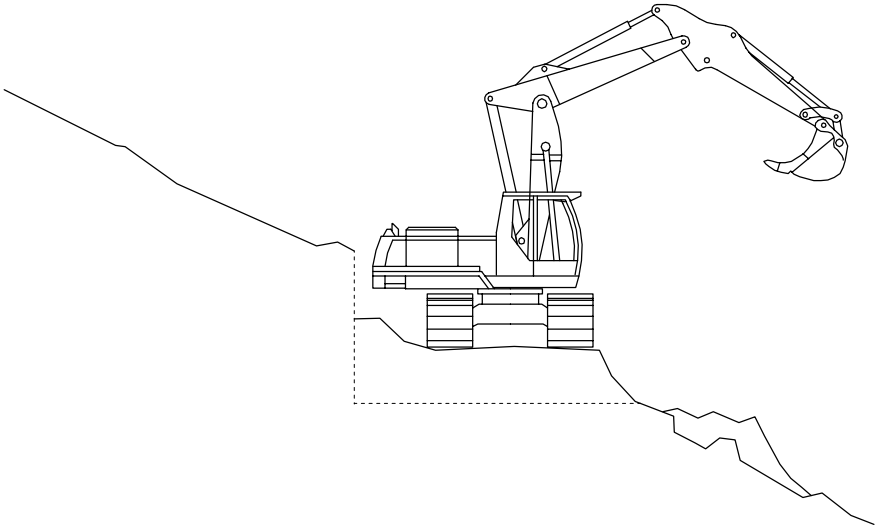
1. Accedir preferiblement per la part superior.

...



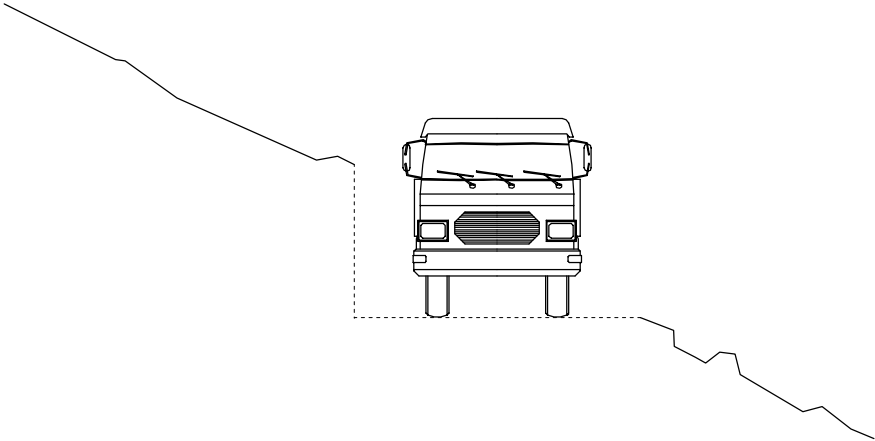
3. En el cas de terreny rocós picar la pedra.

...



2. Obrir pista i retirar les terres sobrants.

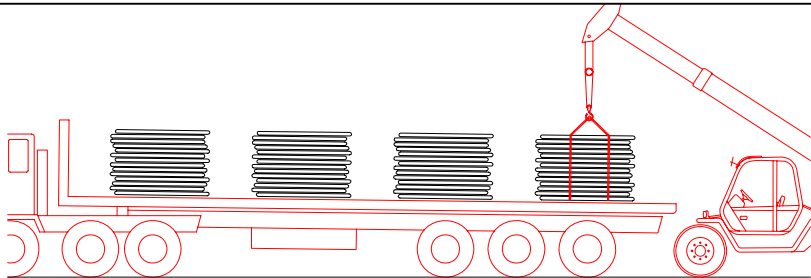
Possibilitat de deixar les terres al mateix indret.



5. Transport de material sobrant mitjançant camió dúmper.

...

REGISTRE DEL SISTEMA INTEGRAT DE GESTIÓ		
OBERTURA DE PISTA		



1. Descàrrega de les bobines de canonada

...

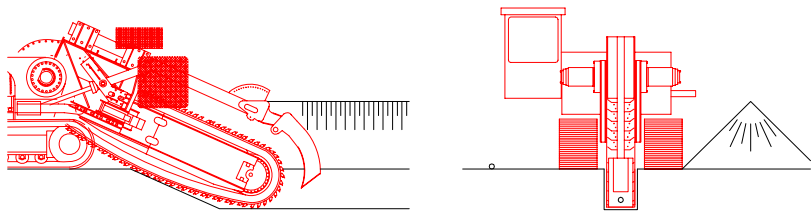
- Ø40
Ø50
Ø63

}

Descàrrega manual
- Ø75
Ø90
Ø110

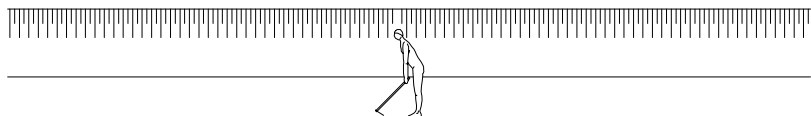
}

Descàrrega amb màquina



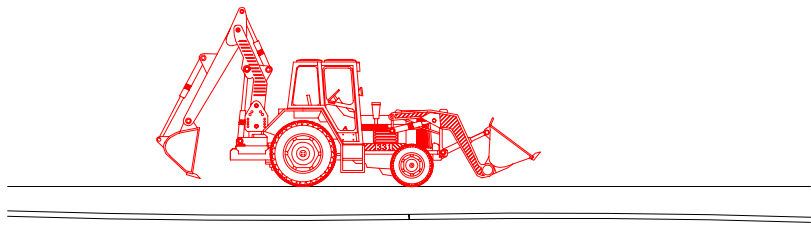
4. Excavacions de rases amb rasadora

...



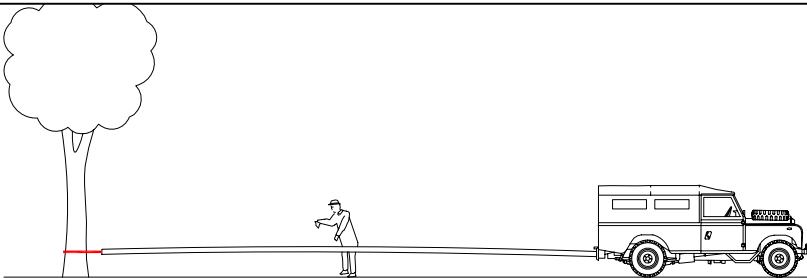
7. Selecció manual de terres pel reblert de la rasa

...



10. Restitució del camí o tros

...



2. Estirat de les bobines de canonada

...

- Ø40

}

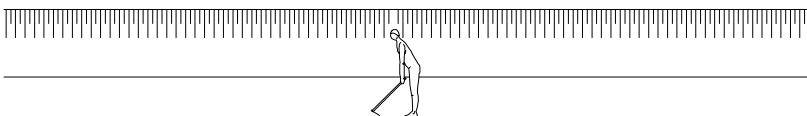
Estirat manual
- Ø50
Ø63
Ø75

}

Estirat amb forquetera
- Ø90
Ø110

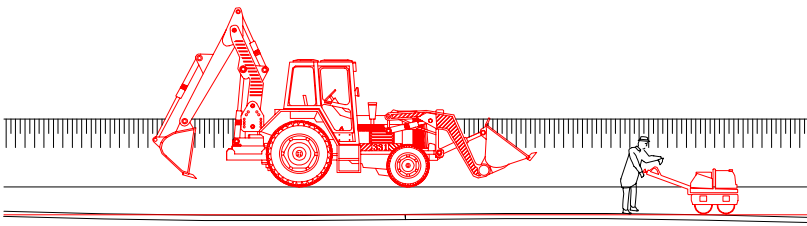
}

Estirat amb tot terreny o retro-excavadora



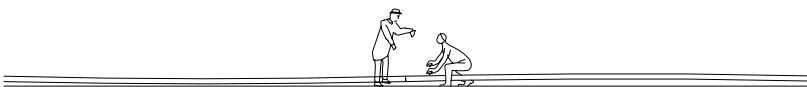
5. Neteja manual del fons de la rasa

...



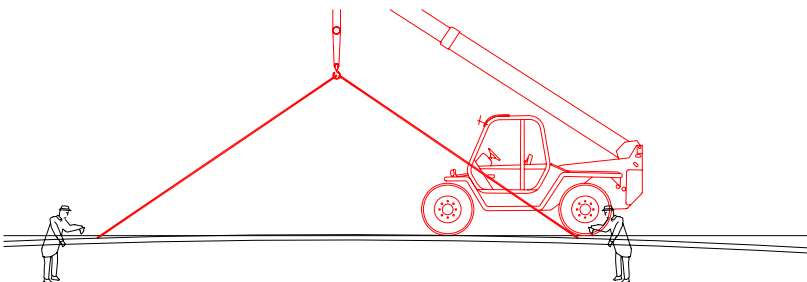
8. Reblert amb retro-excavadora de la rasa en tongades

...



3. Unió de les canonades

...



6. Col·locació de la canonada a l'interior de la rasa

...

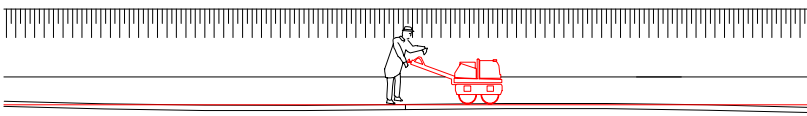
- Ø40
Ø50
Ø63
Ø75

}

Col·locació manual
- Ø90
Ø110

}

Col·locació amb màquina

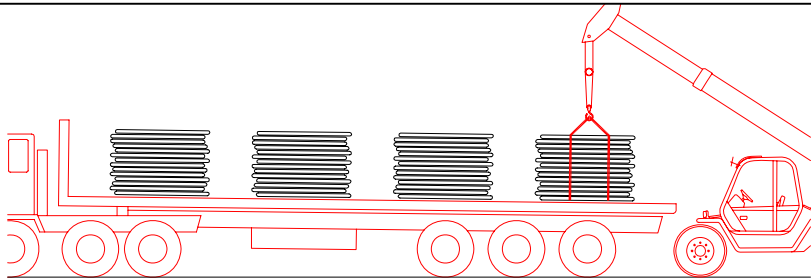


9. Compactat de terres

...

REGISTRE DEL SISTEMA INTEGRAT DE GESTIÓ

EXECUCIÓ DE RASES AMB RASADORA I
INSTAL·LACIÓ DE CANONADA DE POLIETILÈ



1. Descàrrega de les bobines de canonada

...

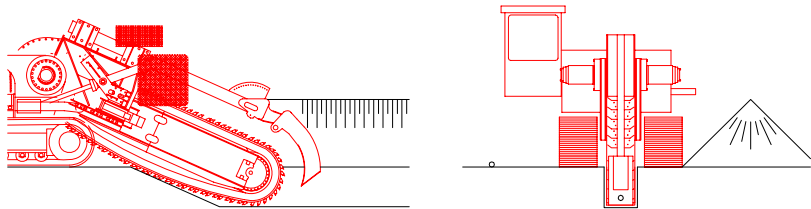
- Ø40
Ø50
Ø63

}

Descàrrega manual
- Ø75
Ø90
Ø110

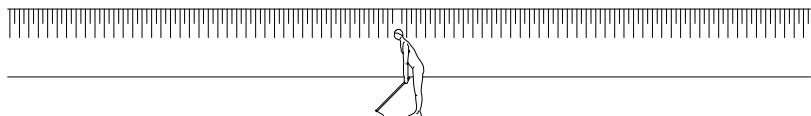
}

Descàrrega amb màquina



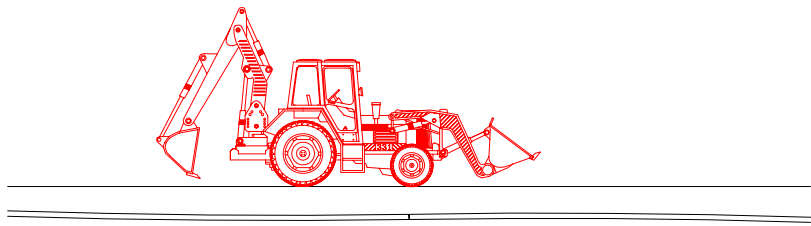
4. Excavacions de rases amb rasadora

...



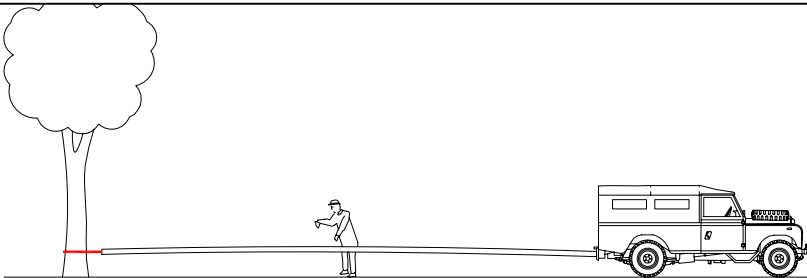
7. Selecció manual de terres pel reblert de la rasa

...



10. Restitució del camí o tros

...



2. Estirat de les bobines de canonada

...

- Ø40

}

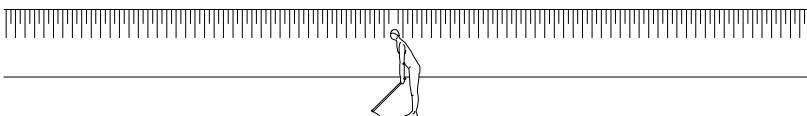
Estirat manual
- Ø50
Ø63
Ø75

}

Estirat amb forguneta
- Ø90
Ø110

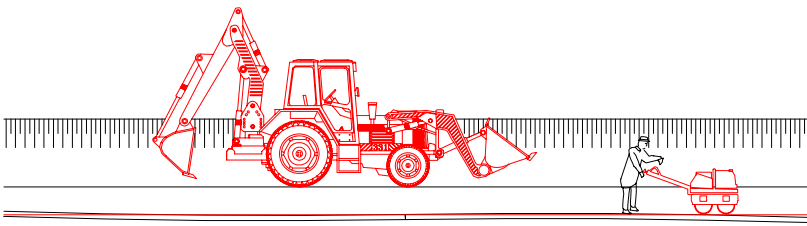
}

Estirat amb tot terreny o retro-excavadora



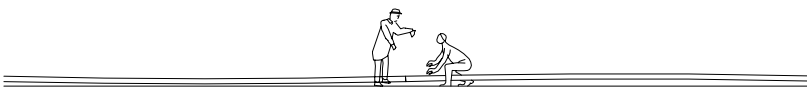
5. Neteja manual del fons de la rasa

...



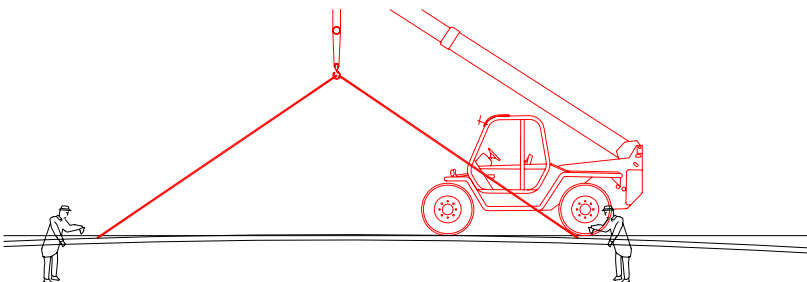
8. Reblert amb retro-excavadora de la rasa en tongades

...



3. Unió de les canonades

...



6. Col·locació de la canonada a l'interior de la rasa

...

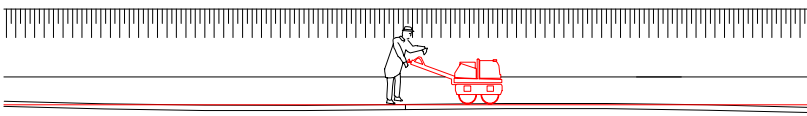
- Ø40
Ø50
Ø63
Ø75

}

Col·locació manual
- Ø90
Ø110

}

Col·locació amb màquina

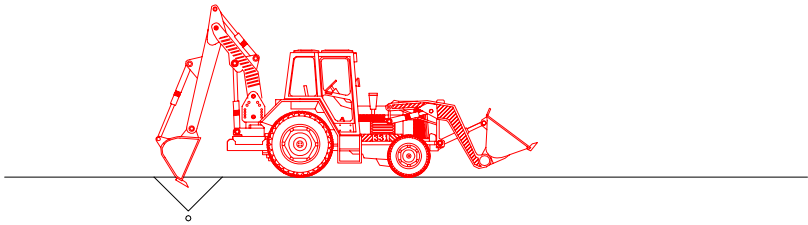


9. Compactat de terres

...

REGISTRE DEL SISTEMA INTEGRAT DE GESTIÓ

EXECUCIÓ DE RASES AMB RASADORA I
INSTAL·LACIÓ DE CANONADA DE POLIETILÈ



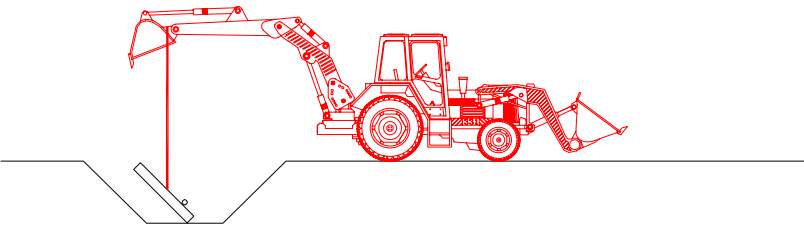
1.Buidat de terres amb retro-excavadora

...



2. Descobert manual del tub

...



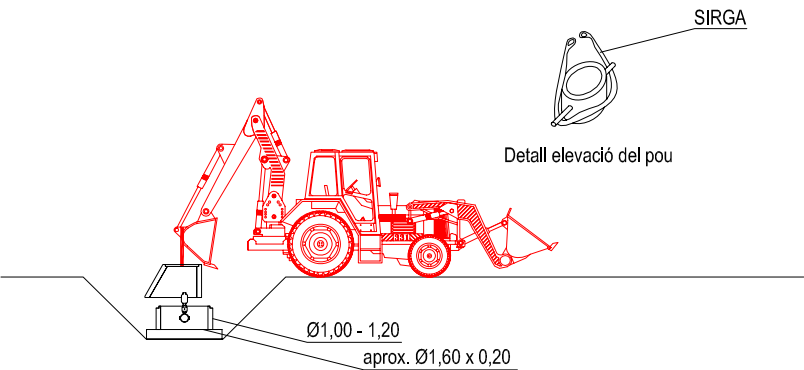
3. Col·locació de la base del pou

...



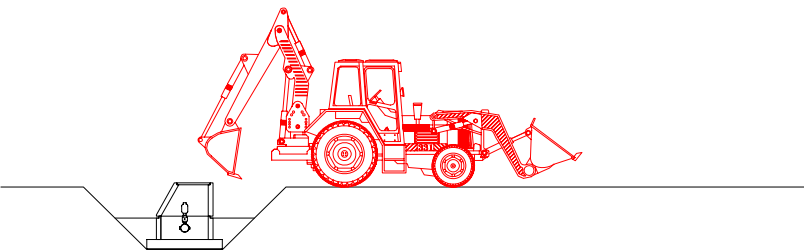
4. Instal·lació manual d'equips (ventoses, vàlvules, ...)

...



5. Instal·lació del pou amb retro-excavadora

...



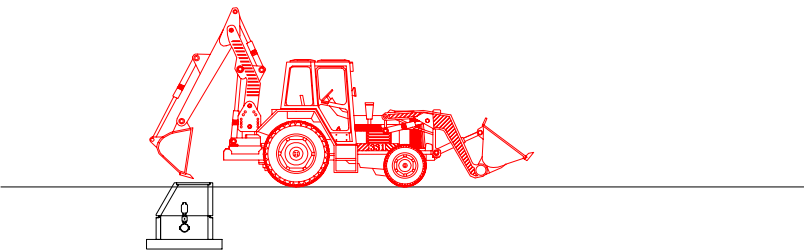
6. Reblert del pou amb retro-excavadora en tongades

...



7. Compactació de terres al voltant del pou

...



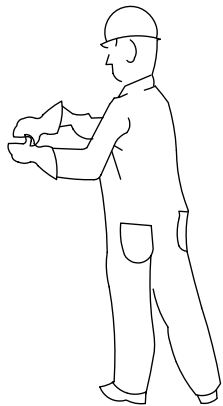
6. Restitució del camí o tros

...

REGISTRE DEL SISTEMA INTEGRAT DE GESTIÓ	
INSTAL·LACIÓ D'EQUIPS A INTERSECCIÓ DE CANONADA DE POLIETILÈ	

PROTECCIONS INDIVIDUALS

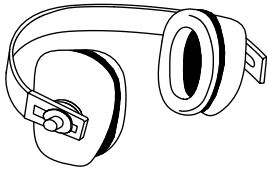
GRANOTA DE TREBALL



PROTECCIONS D'OÏDES

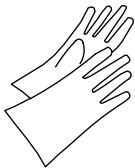


CLASSE "A" arnès al cap



CLASSE "B" arnès al clatell

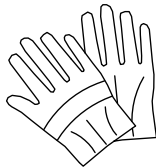
GUANTS PROTECTORS



GUANTS GOMA FINA



GUANTS DIELÈCTRICS



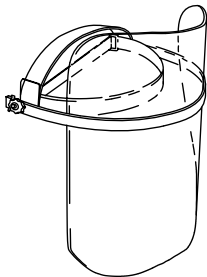
GUANTS D'ÓS GENERAL

ROBA PER A LA PLUJA



VESTIT IMPERMEABLE, compost per jaqueta amb caputxa, butxaques de seguretat i pantaló

PANTALLES DE SEGURETAT



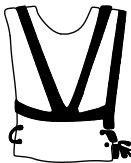
Pantalla d'acetat transparent, amb adaptadors al casc
Visor abatible

BOTA INDUSTRIAL PER L'AIGUA

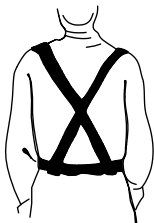


Pis antideslligant, amb resistència a la grasa i hidrocarburs

ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ PERSONAL

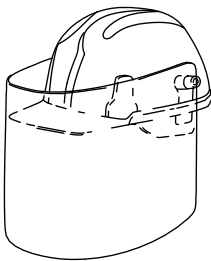


ARMILLES



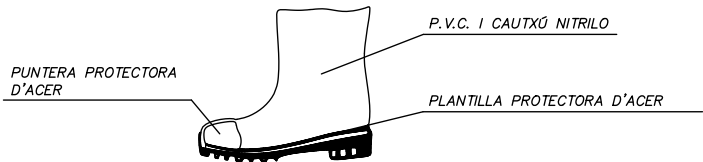
CORRETJAM

PROTECCIÓ CRANIAL

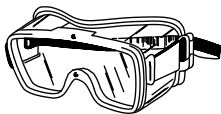


CASC DE SEGURETAT amb pantalla antiprojeccions
Visor abatible

BOTES AMB PUNTERA D'ACER, CLASSE I I AMB PUNTERA I PLANTILLA D'ACER, CLASSE III



ULLERES DE MUNTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTES



BOTA PER A ELECTRICISTA



PUNTERA DE PLÀSTIC.
Treballs per a B.T. i maniobres en B.T.

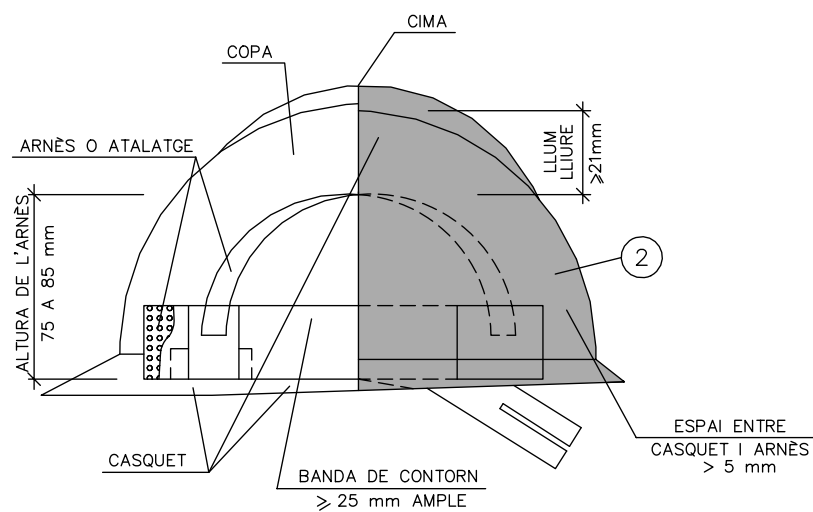


MANIGUETS

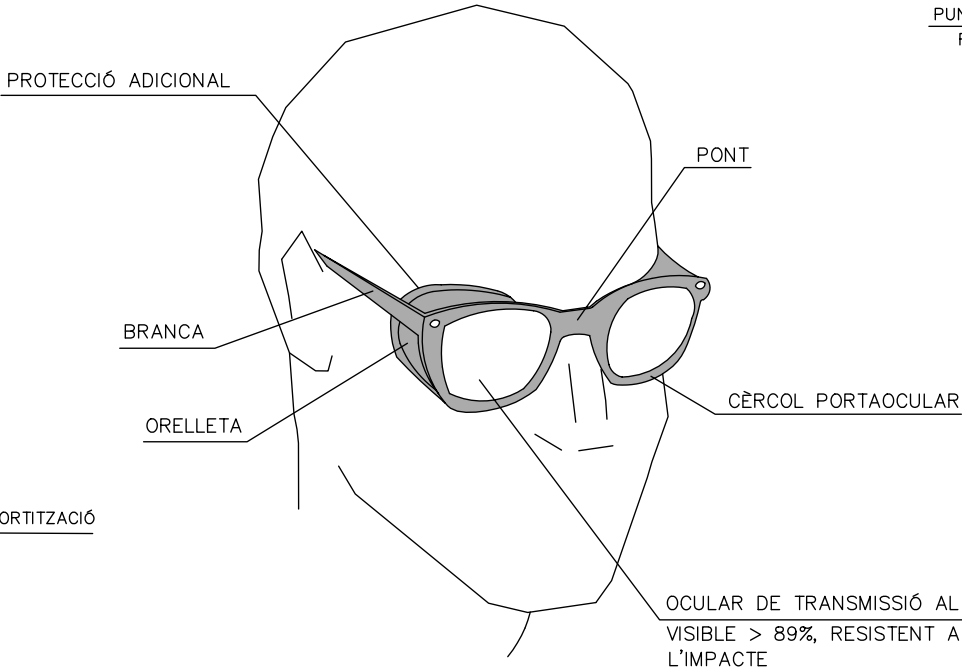


POLAINES

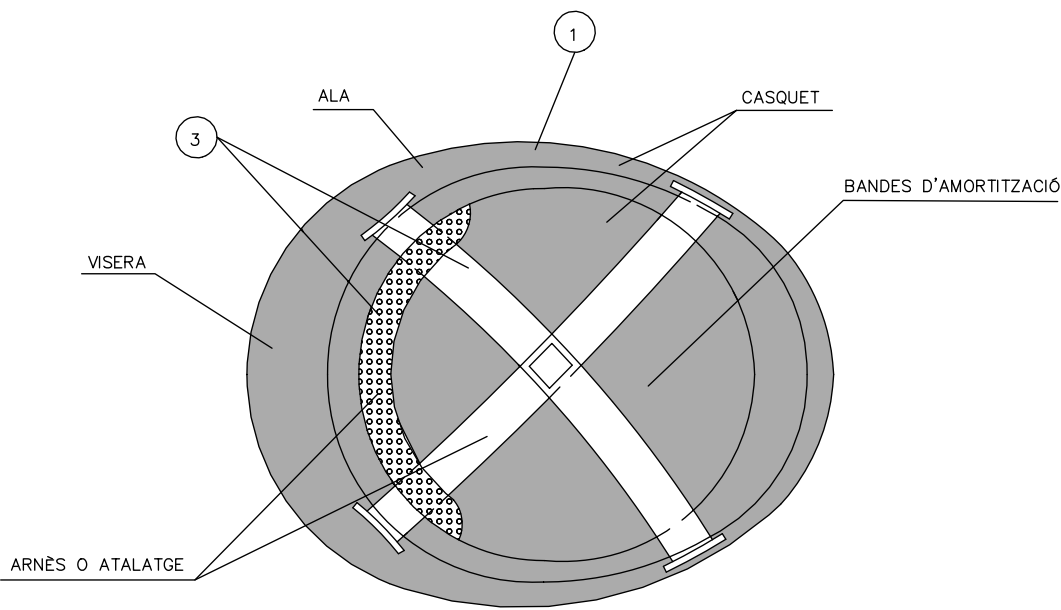
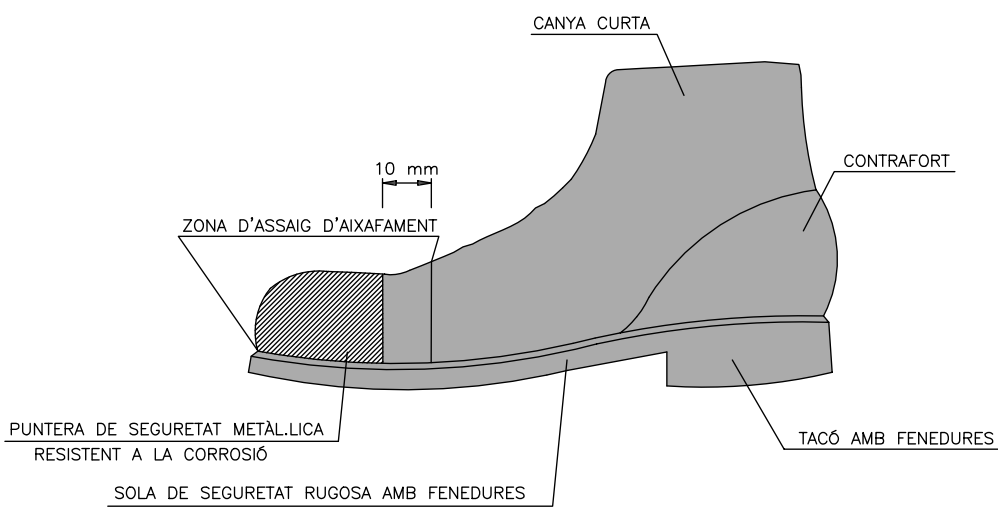
CASC DE SEGURETAT NO METÀL·LIC



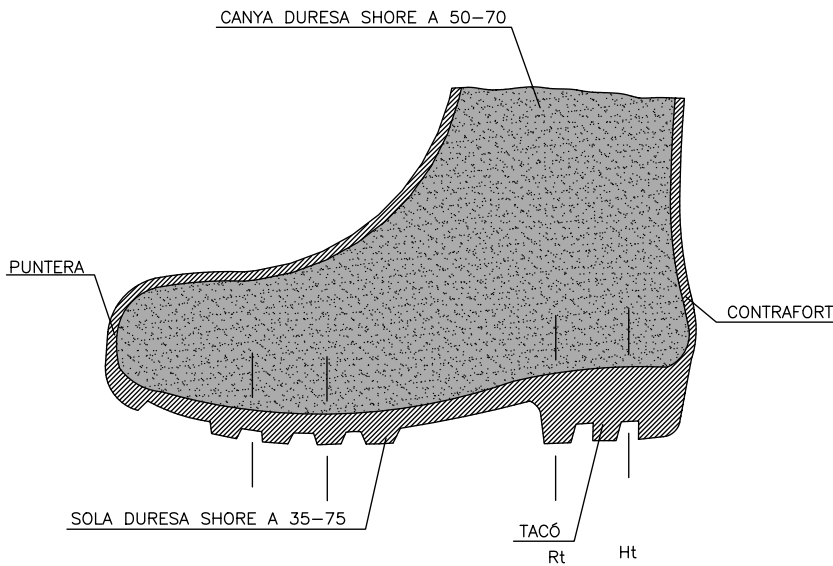
ULLERES DE MUNTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTES I ANTIPOLS



BOTA DE SEGURETAT CLASSE III

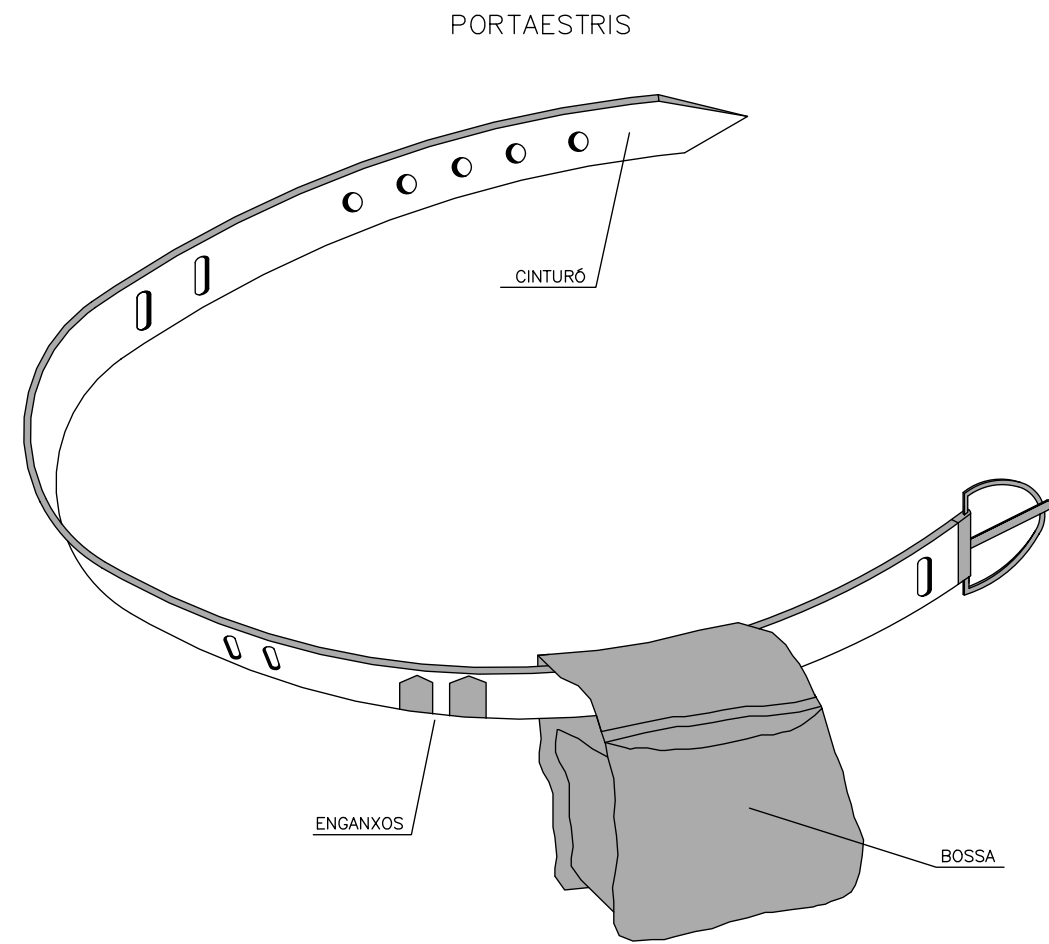


BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT

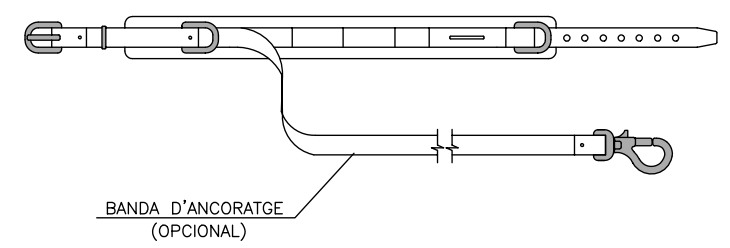
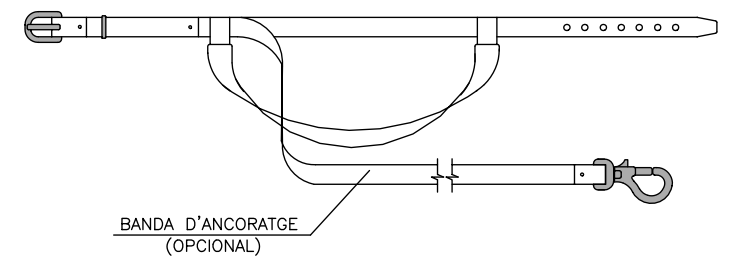
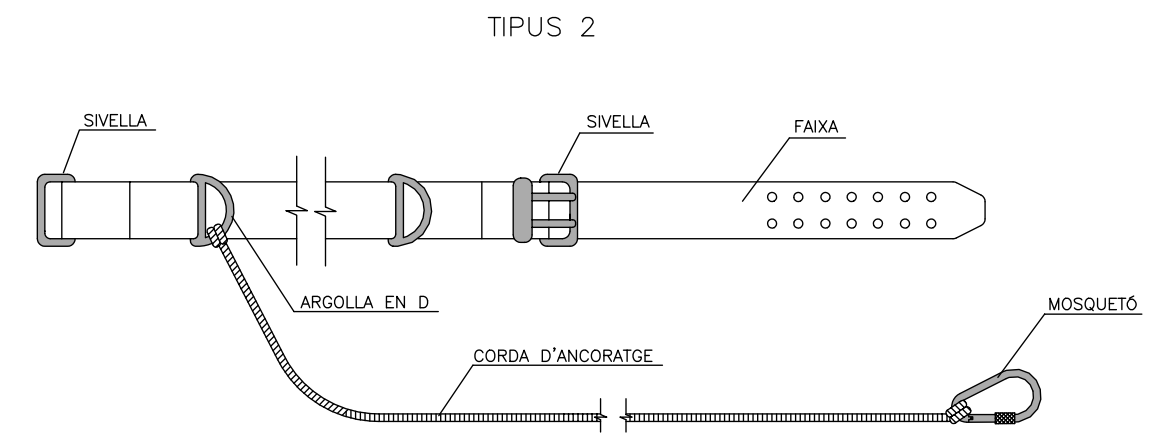
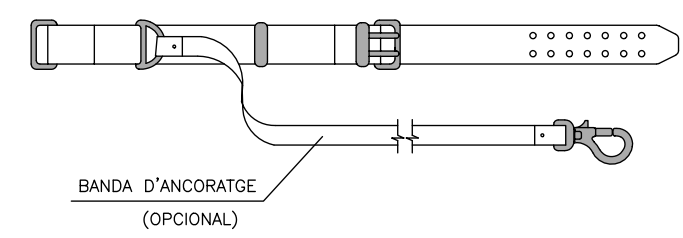
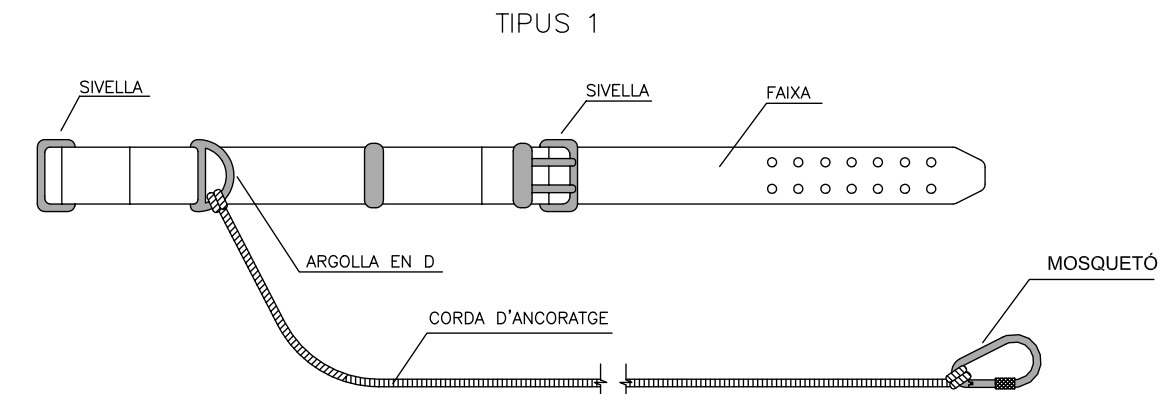


- 1 MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GRASSES, SALS I AIGUA
- 2 CLASSE N AÏLLANT A 1000v. CLASSE E-AT AÏLLANT A 25000v.
- 3 MATERIAL NO RÍGID HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

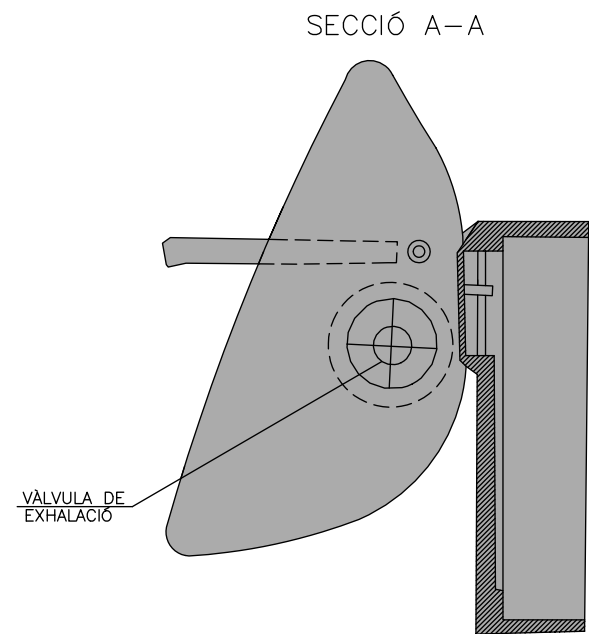
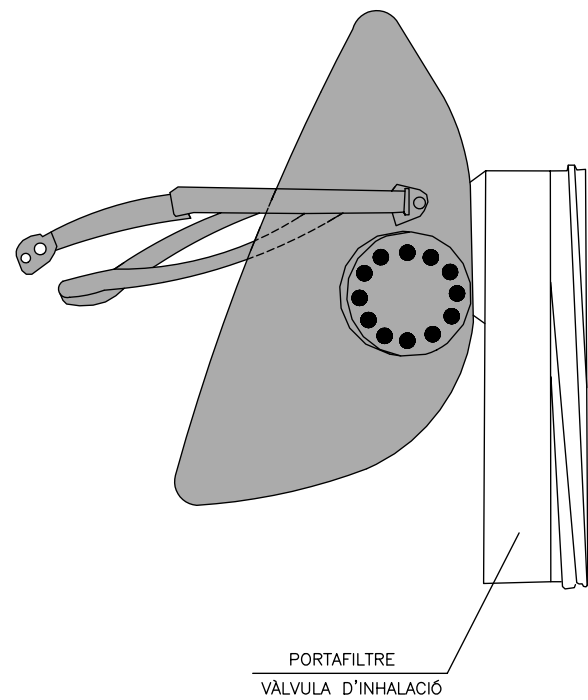
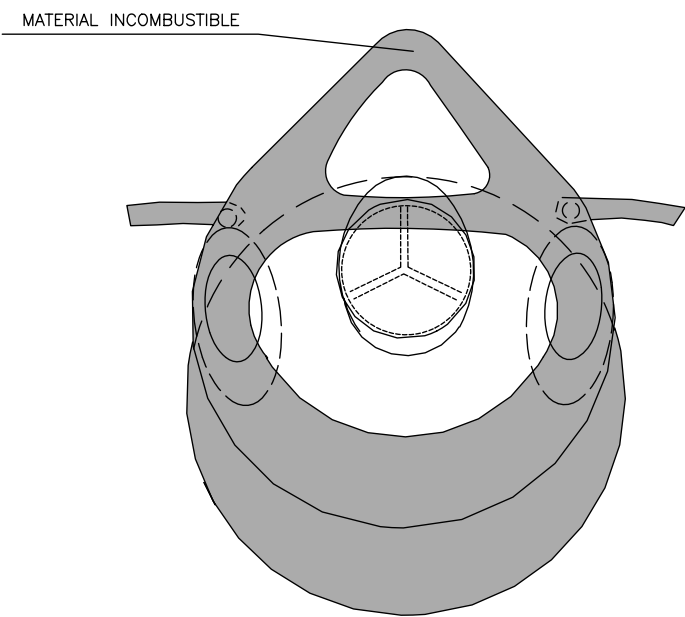
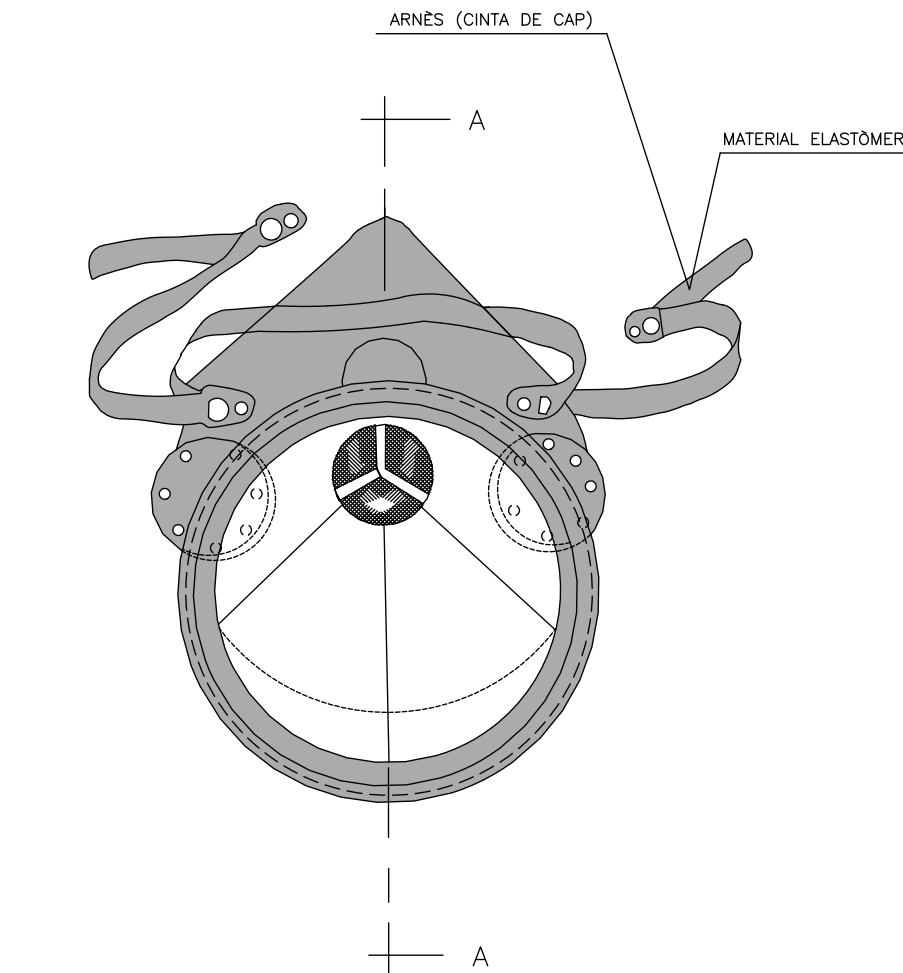
Hs	Rs
Hs	Fenedura de la sola = 5 mm.
Rs	Ressalt de la sola = 9 mm.
Ht	Fenedura del tacó = 20 mm.
Rt	Ressalt del tacó = 25 mm.

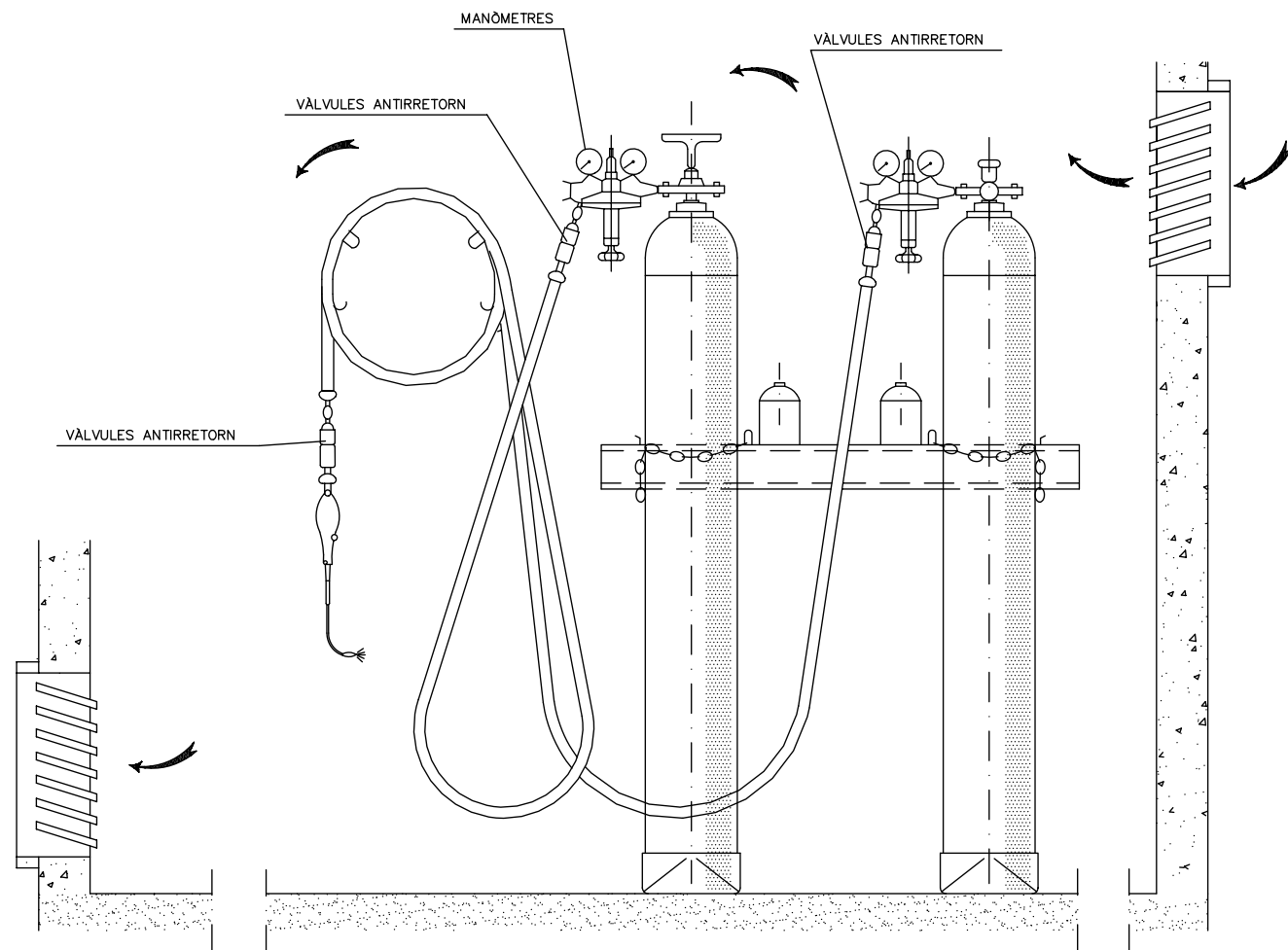


- 1 PERMET TENIR LES MANS LLIURES, MÉS SEGURETAT AL MOURE'S
- 2 EVITA CAIGUDES D'EINES
- 3 NO S'EXIMEIX DEL CINTURÓ DE SEGURETAT QUAN AQUEST ÉS NECESSARI

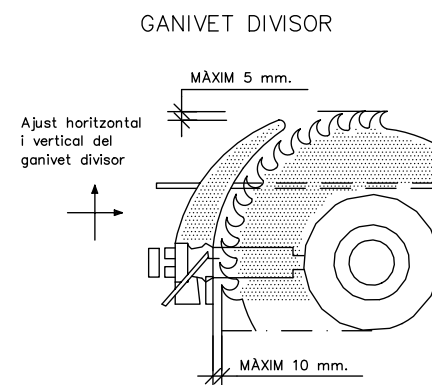
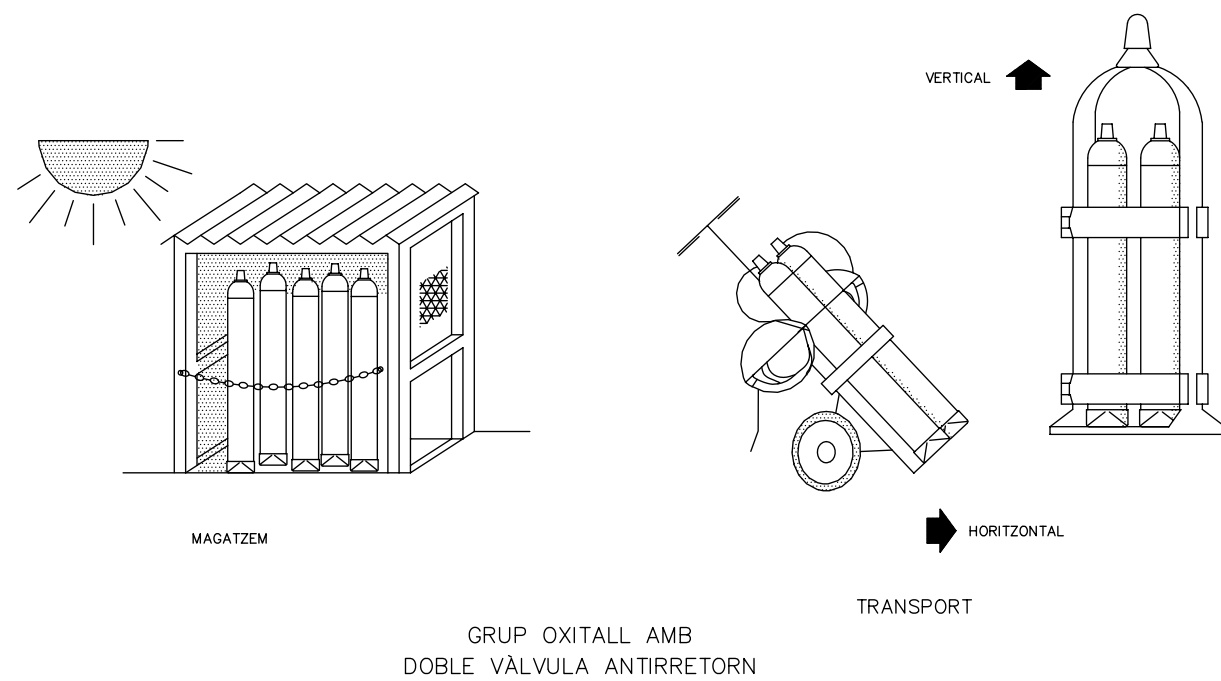


MÀSCARA ANTIPOLS

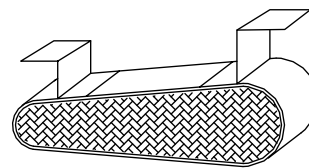




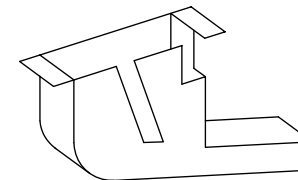
INSTAL·LACIÓ DE BOMBONES D'OXIGEN I ACETILÈ



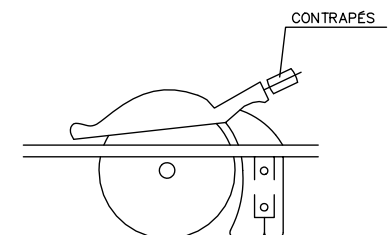
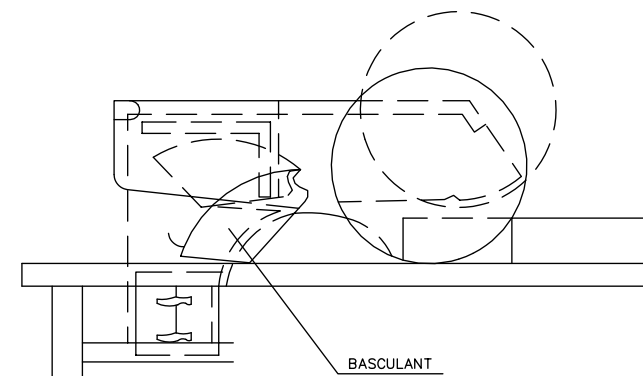
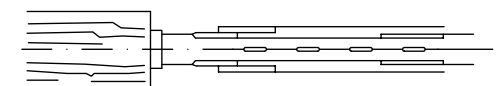
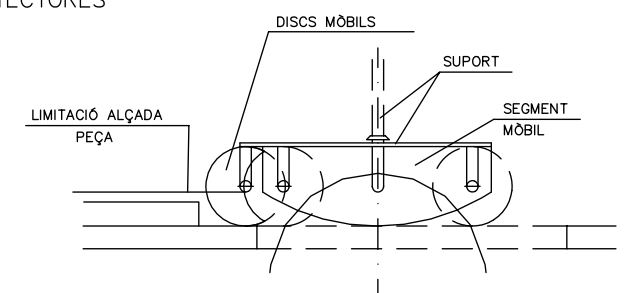
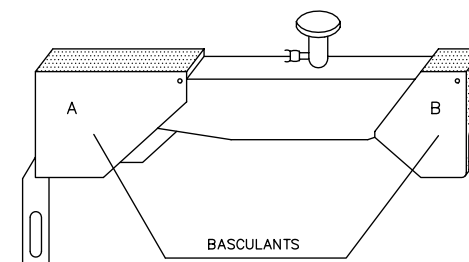
CARENAT INFERIOR



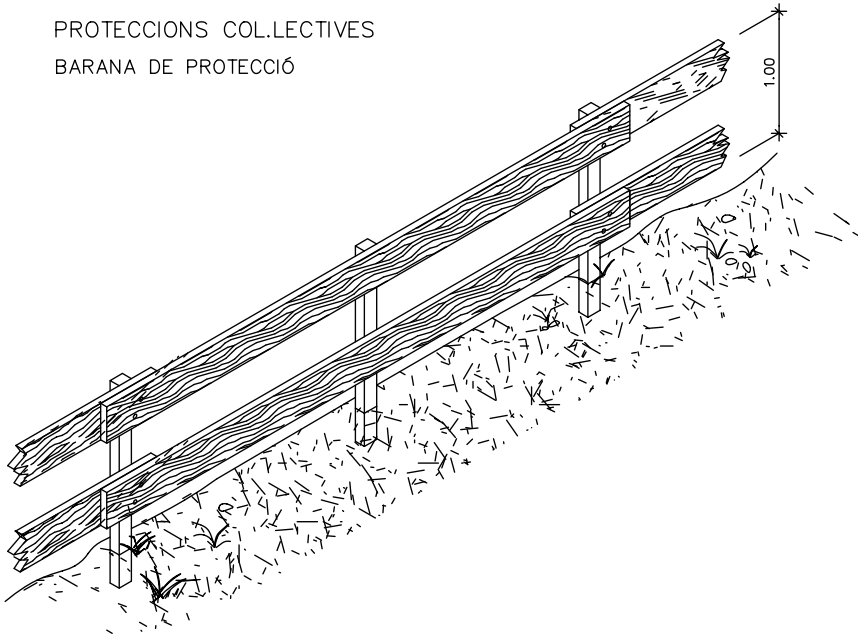
RESGUARD INFERIOR



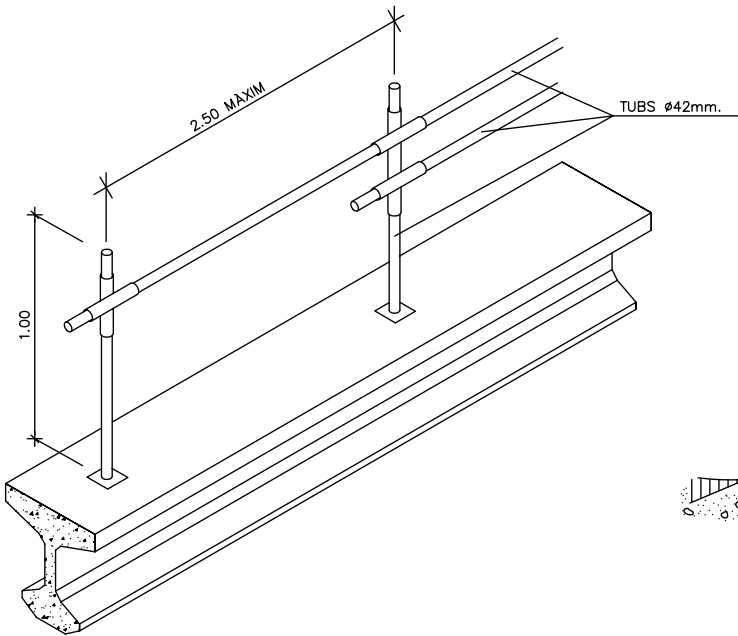
CARCASSES PROTECTORES



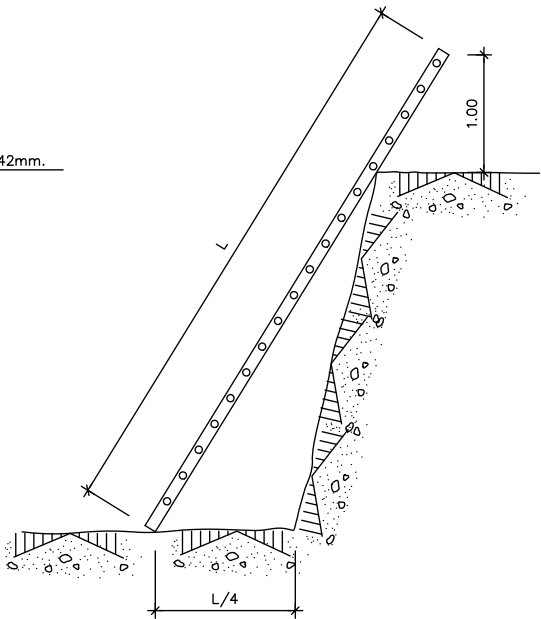
PROTECCIONS COL·LECTIVES
BARANA DE PROTECCIÓ



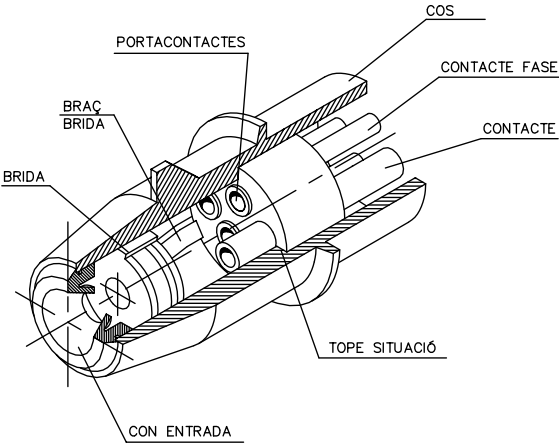
MODEL DE LÍNIA D'ANCORATJAMENT
PER A CINTURONS DE SEGURETAT



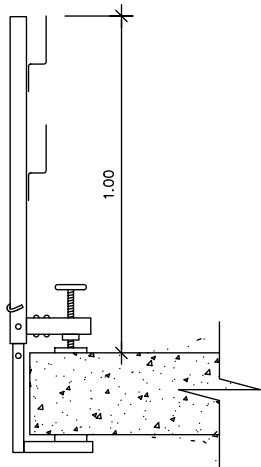
ESCALES DE MÀ



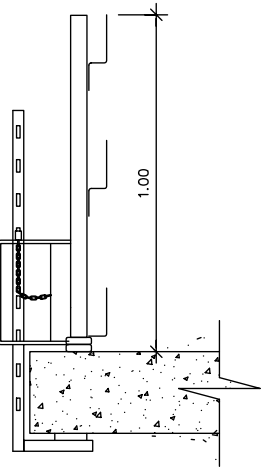
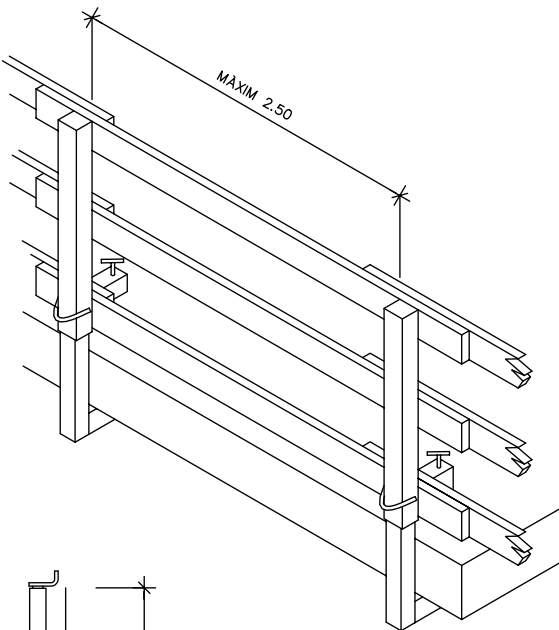
PROLONGADOR PRESA-CORRENT
(CLAVIJA)
DIN 49.462 (Publicació C.E.E. 17)



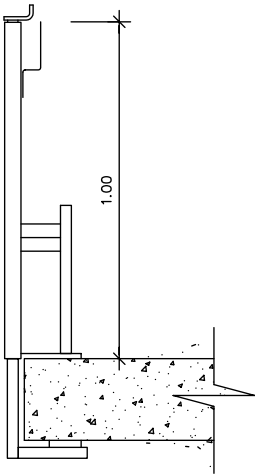
BARANA AMB SUPORT TIPUS "SARGENT"



TIPUS-1

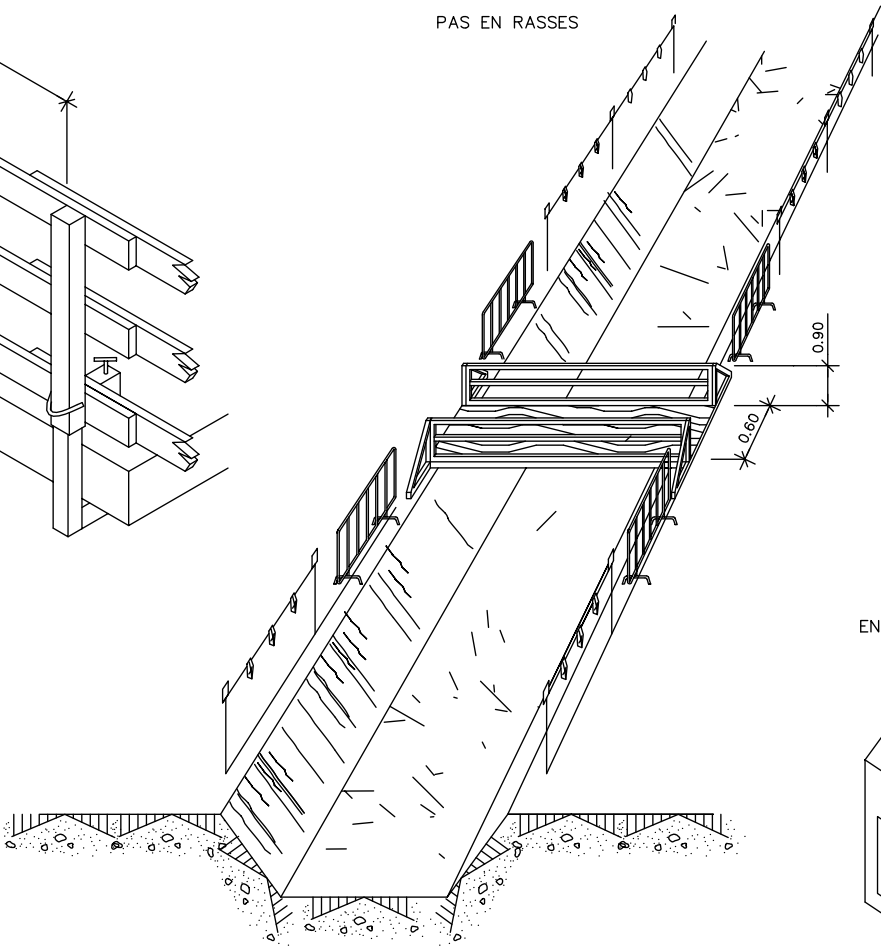


TIPUS-2

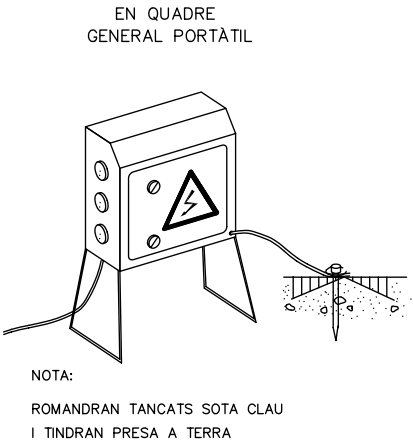


TIPUS-3

PAS EN RASSES

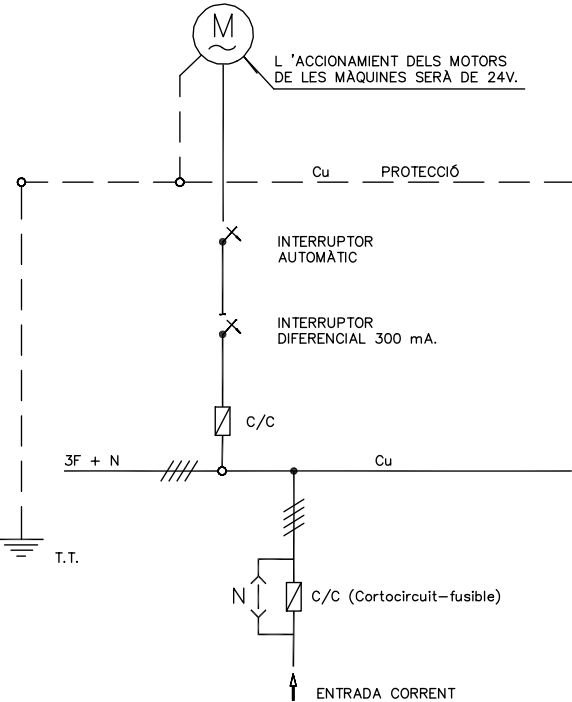


PROTECCIONS ELÈCTRIQUES
(NORMES GENERALS)

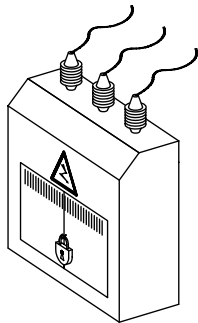


NOTA:
ROMANDRAN TANCATS SOTA CLAU
I TINDRAN PRESA A TERRA

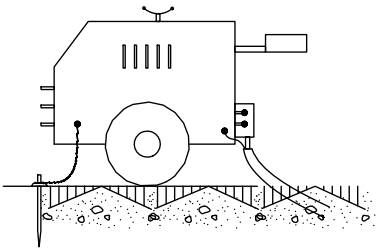
PROTECCIÓ D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
(ESQUEMA)



EN QUADRE GENERAL FIXE

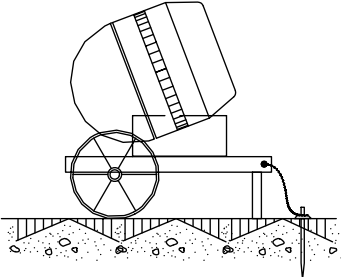


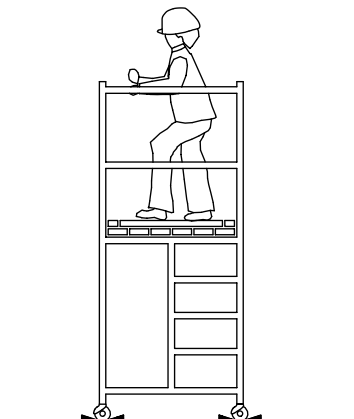
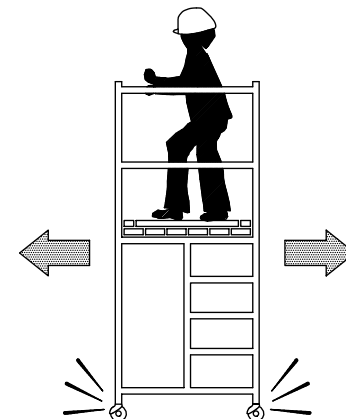
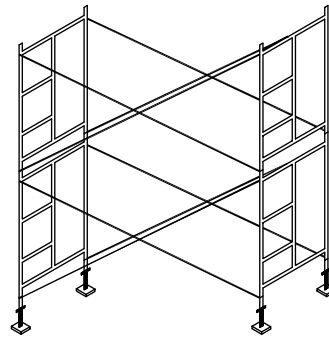
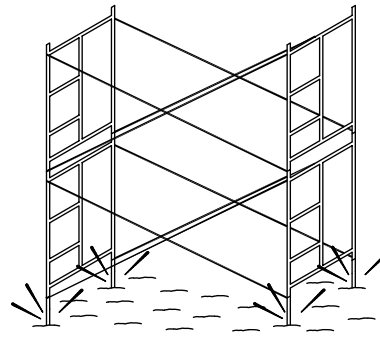
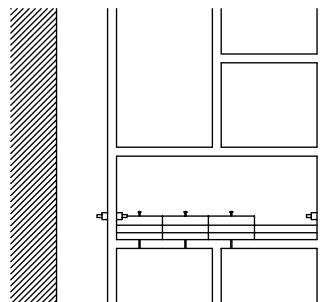
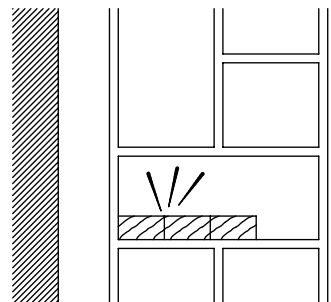
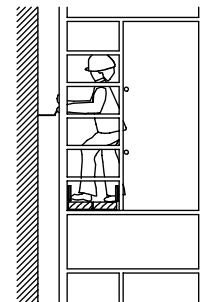
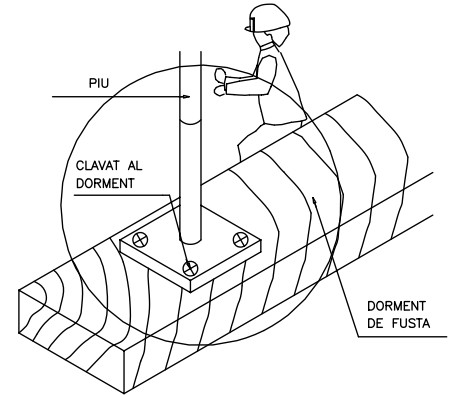
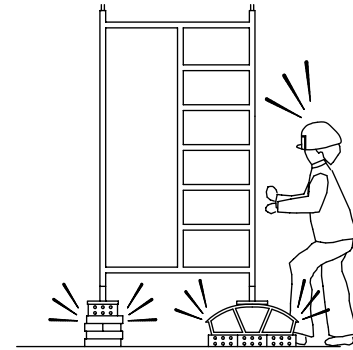
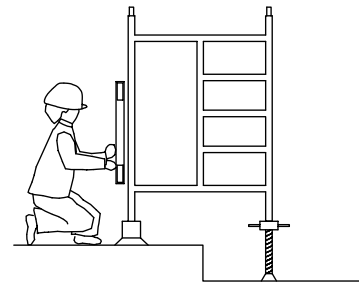
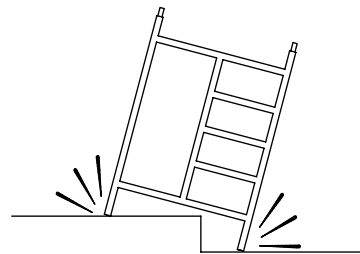
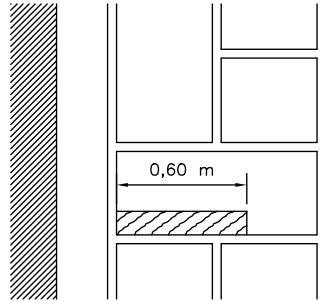
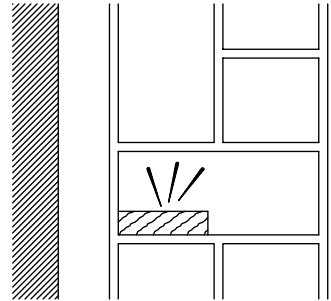
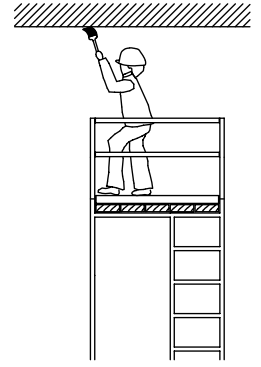
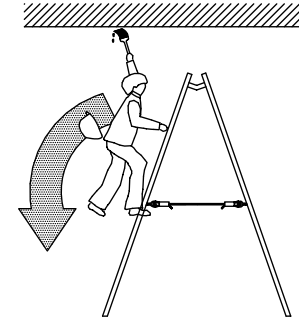
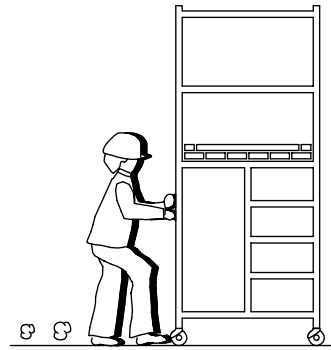
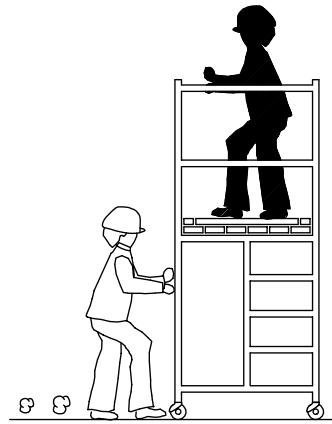
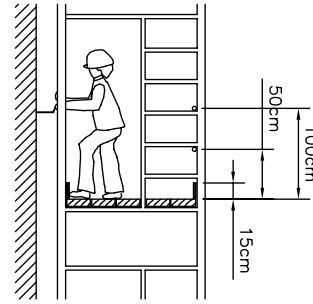
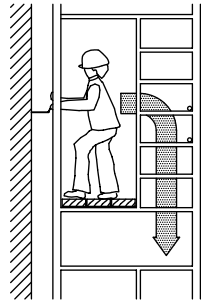
EN GRUP ELECTRÒGEN



NOTA:
IMPRESINDIBLE INSTAL·LAR PRESA DE TERRA
I CABLE DE MASA
EVITAR ZONES HUMIDES

EN MAQUINÀRIA ELÈCTRICA





NO

SI

NO

SI

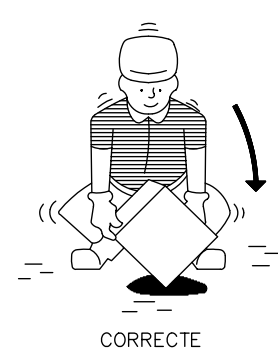
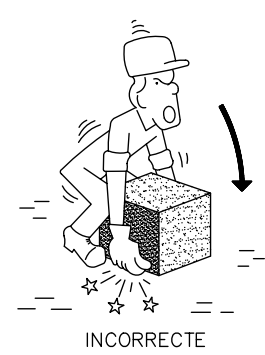
NO

SI

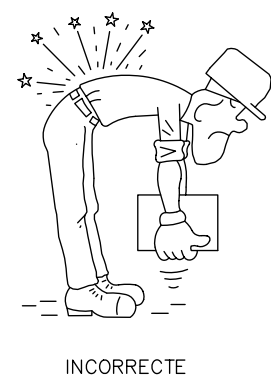
NÚMERO DE PLÁNOL

ESS_7

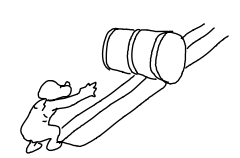
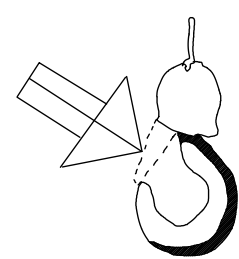
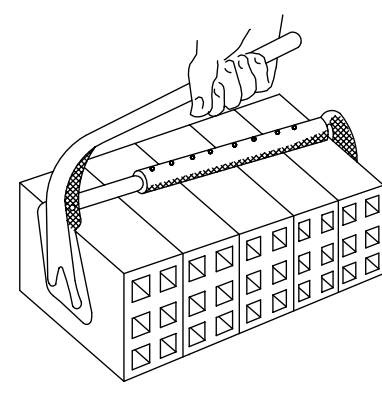
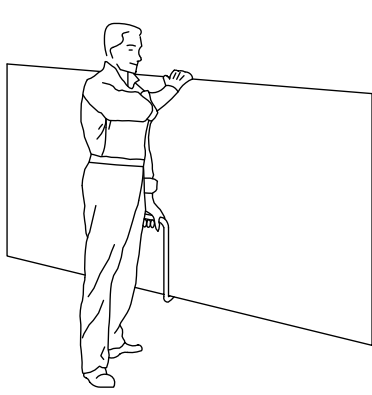
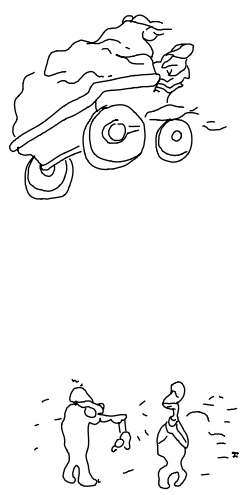
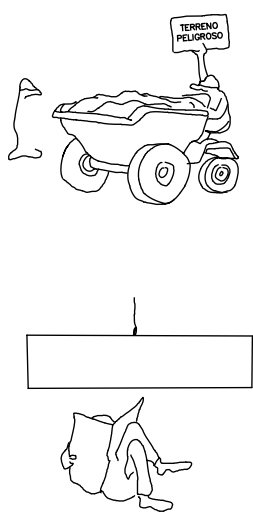
FORMA DE CÀRREGA MANUAL



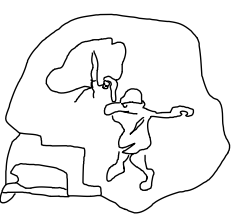
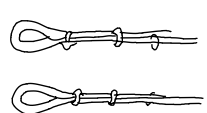
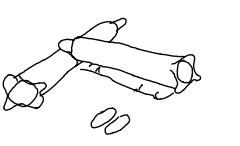
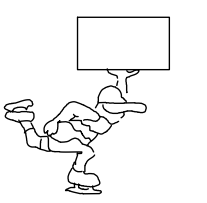
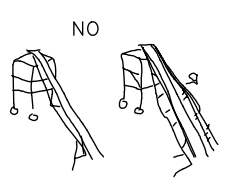
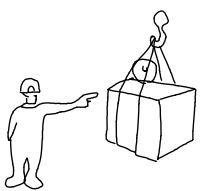
MANIPULACIÓ D'ELEMENTS A L'OBRA



ACCIONS PERILLOSES



CONDICIONS PERILLOSES

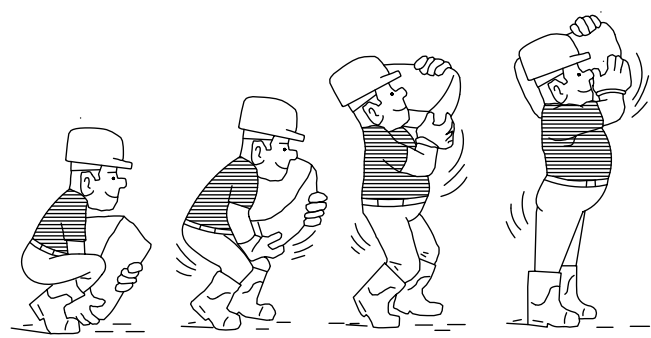
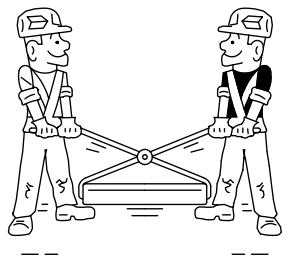
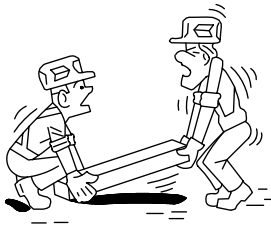


TRANSPORT DE PLAQUES

PINÇA PER A MAONS

INCORRECTE

CORRECTE

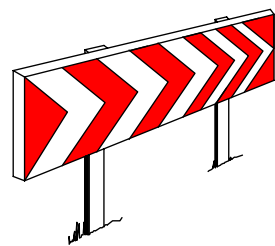


ALÇAT CORRECTE DE SACS

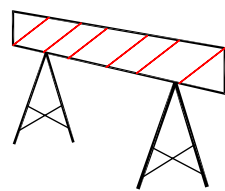
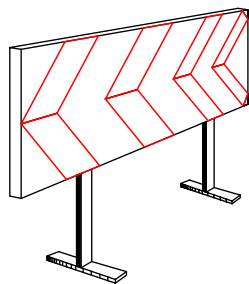
INCORRECTE

CORRECTE

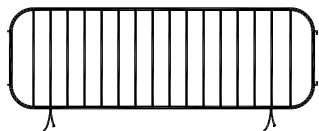
SENYALITZACIÓ



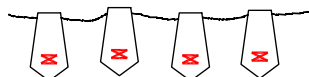
PANELLS DIRECCIONALS



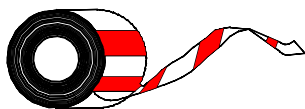
BARRERA METÀL·LICA DE DESVIACIÓ DEL TRÀNSIT



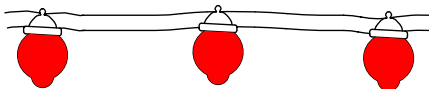
TANCA METÀL·LICA PER A CONTENCIÓ DE PEATONS



CORDÓ REFLECTANT DE BALISAMENT



CINTA DE BALISAMENT



BALISA LLUMINOSA PERMANENT DE COLOR VERMELL



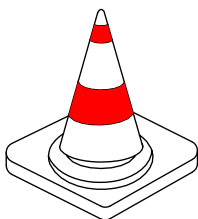
SENYAL NORMALITZADA DE TRÀNSIT-TRÍPODE



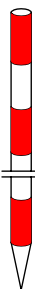
SENYAL NORMALITZADA DE TRÀNSIT AMB PEU DE CREUETA



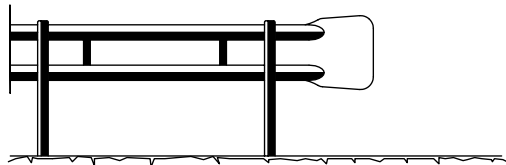
BALISA LLUMINOSA INTERMITENT DE COLOR ÀMBAR



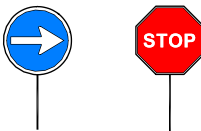
CON DE SENYALITZACIÓ



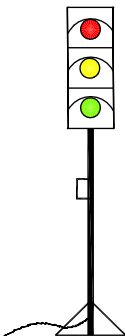
JALÓ DE SENYALITZACIÓ



BARRERA DE SEURETAT – TIPUS BIONDA

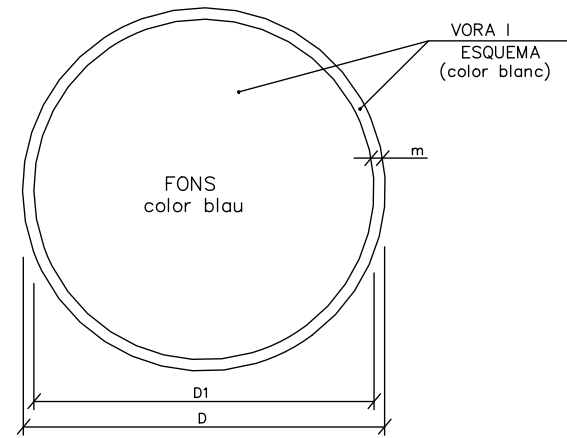


PANELLS DEL SENYALISTA

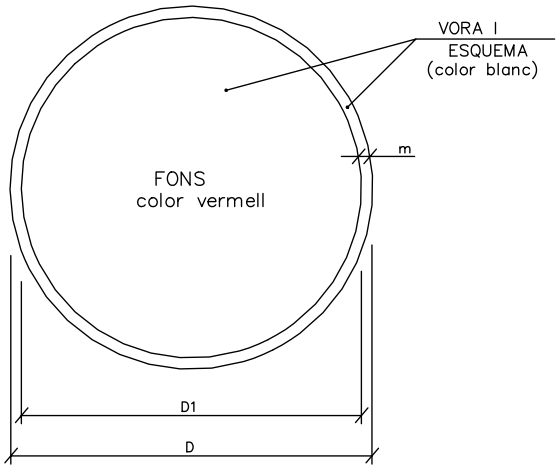


SEMÀFOR PORTÀTIL

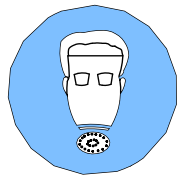
SENYALS D'OBLIGACIÓ I PERILL



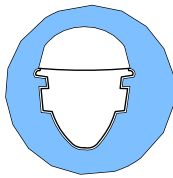
DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



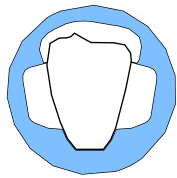
DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



ÚS MASCARETA



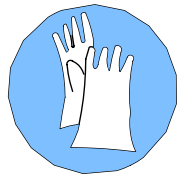
ÚS CASC



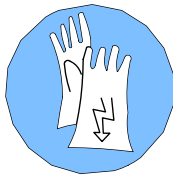
ÚS PROTECCIONS AUDITIVES



ÚS ULLERES



ÚS GUANTS



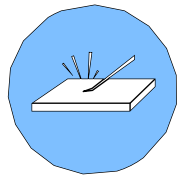
ÚS GUANTS ELECTROSTÀTICS



ÚS BOTES



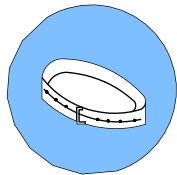
ÚS BOTES ELECTROSTÀTICS



ELIMINAR PUNTES



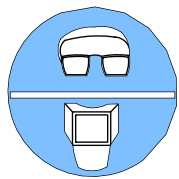
ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT



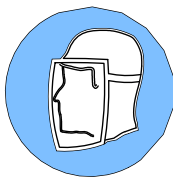
ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT



ÚS CALÇAT ANTIESTÀTIC



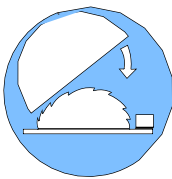
ÚS D'ULLERES O PANTALLES



ÚS DE PANTALLA



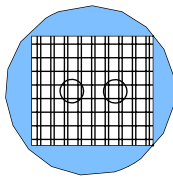
OBLIGACIÓ RENTAR-SE LES MANS



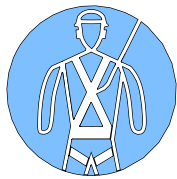
ÚS DE PROTECTOR AJUSTABLE



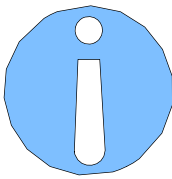
EMPÈNYER NO ARROSSEGAR



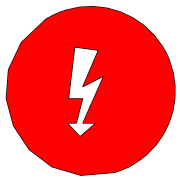
ÚS DE PROTECTOR FIXE



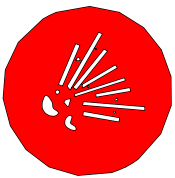
ÚS DE PROTECTOR ANTICAIGUDES



OBLIGACIÓ GENERAL (ACOMPANYADA SI ÉS NECESSARI D'UNA SENYAL ADDICIONAL)



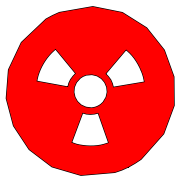
RISC ELÈCTRIC



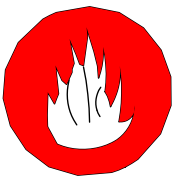
RISC D'EXPLOSIÓ



RISC D'INTOXICACIÓ



RISC DE RADIACIÓ



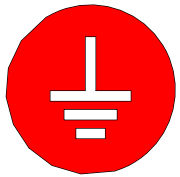
RISC D'INCENDI



RISC ELÈCTRIC



RISC DE CORROSIÓ



RISC DE RADIACIÓ



RISC ELÈCTRIC



RISC ELÈCTRIC

SENYALS DE PROHIBICIÓ



AIGUA NO POTABLE



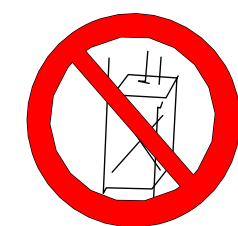
PROHIBIT APAGAR
AMB AIGUA



PROHIBIT ENCENDRE
FOC



PROHIBIT FUMAR



PROHIBIT A
PERSONES



PROHIBIT EL PAS
ALS PEATONS



PROHIBIDA L'ENTRADA



PROHIBIT EL PAS
A TOTA PERSONA
ALIENA A L'OBRA



PROHIBIT EL PAS



PROHIBIT ACCIONAR



ALTO NO PASSAR



PROHIBIT ACOMPANYANTS
EN CARRETÓ



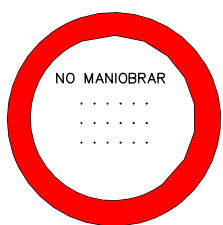
PROHIBIT DIPOSITAR
MATERIALS, MANTENIR
LLIURE EL PAS



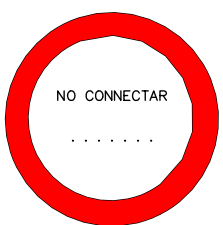
PROHIBIT EL PAS
A CARRETONS



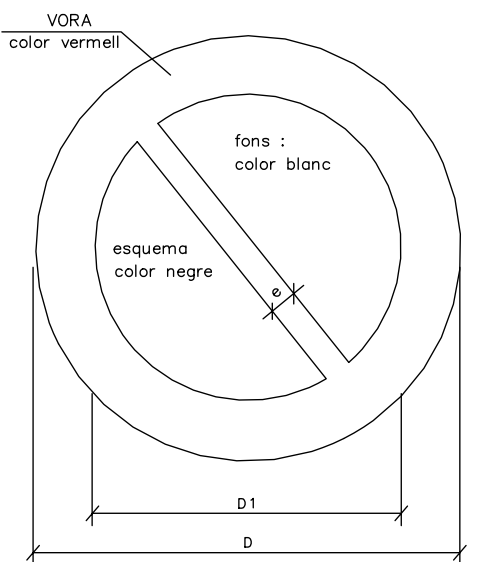
PROHIBIT TREPITJAR
TERRA NO SEGUR



NO MANIOBRAR
.....
.....
.....



NO CONNECTAR
.....

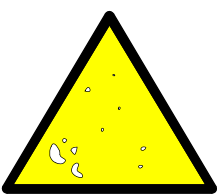


DIMENSIONS EN mm		
D	D 1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

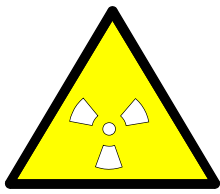
SENYALS D'ADVERTÈNCIA DE PERILL



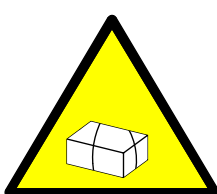
RISC D'INCENDI



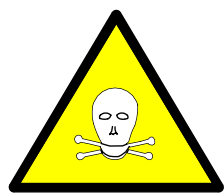
RISC D'EXPLOSIÓ



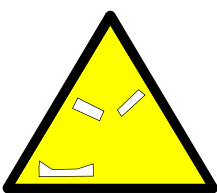
RISC RADIACIÓ



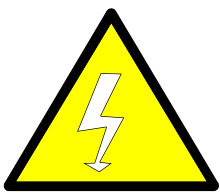
RISC CÀRREGUES
SUSPESES



RISC D'INTOXICACIÓ



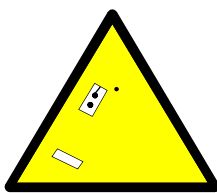
RISC CORROSIÓ



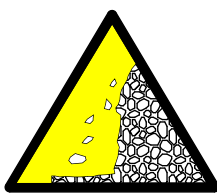
RISC ELÈCTRIC



PERILL INDETERMINAT



CAIGUDA D'OBJECTES



DESPRENIMENTS



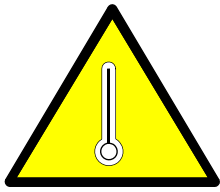
MAQUINÀRIA PESADA
EN MOVIMENT



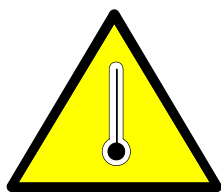
CAIGUDES A DIFERENT
NIVELL



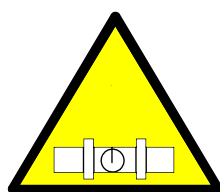
CAIGUDES AL MATEIX
NIVELL



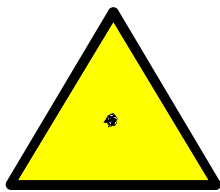
ALTA TEMPERATURA



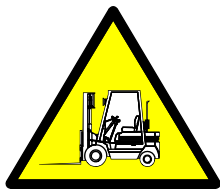
BAIXA TEMPERATURA



ALTA PRESSIÓ



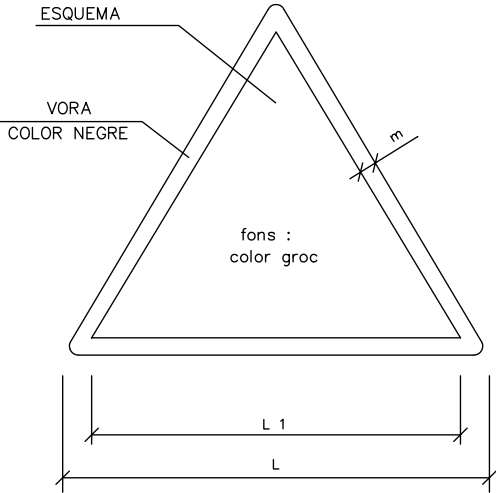
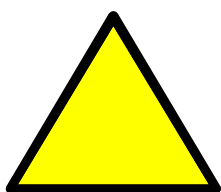
RADIACIONS LÀSER



PAS DE
CARRETONS

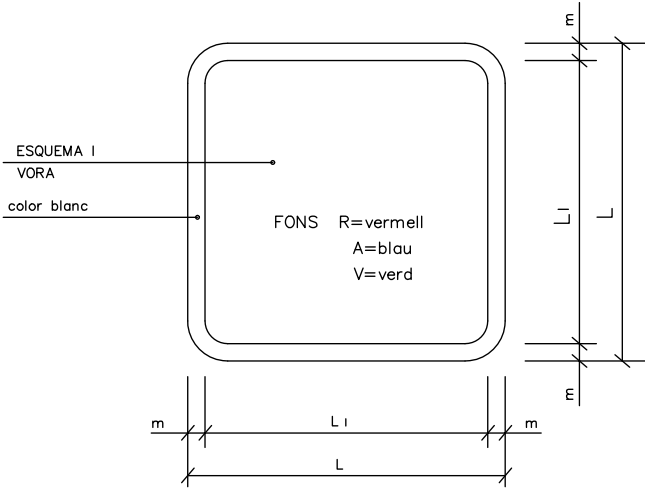


TERRES POSADES

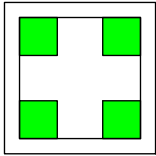


DIMENSIONS EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

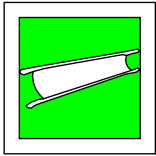
SENYALS SALVAMENT VIES D'EVACUACIÓ D'EQUIPS D'EXTINCIÓ



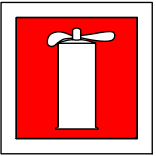
DIMENSIONS EN mm.		
L	L ₁	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



V.
EQUIPS PRIMERS
AUXILIS



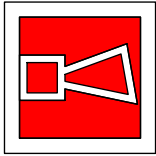
V.
LLITERA D'AUXILI



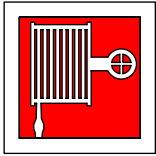
R.
EXTINTOR



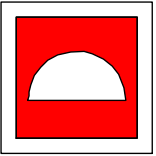
R.
TELEFON A UTILITZAR
EN CAS D'EMERGENCIA



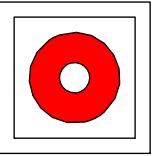
R.
AVISADOR SONOR



R.
BOCA D'INCENDI



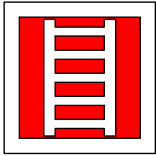
R.
MATERIAL CONTRA
INCENDI



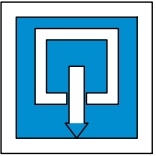
R.
POLSADOR D'ALARMA



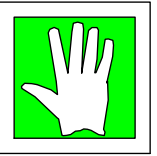
R.
GALLEDA PER ÚS
EN CAS D'INCENDI



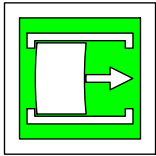
R.
ESCALA D'INCENDI



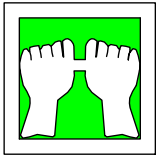
A.
INDICADOR DE PORTA
DE SORTIDA NORMAL



V.
SORTIDA DE SOCORS
EMPENYER PER OBRIR



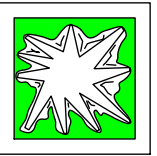
V.
SORTIDA DE SOCORS
FER LLISCAR PER OBRIR



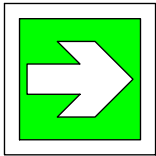
V.
SORTIDA DE SOCORS
PRÉMER LA BARRA
PER OBRIR



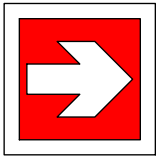
V.
SORTIDA A UTILITZAR
EN CAS D'URGÈNCIA



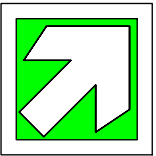
V.
TRENCAR PER PASSAR



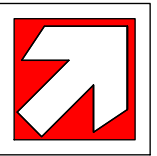
V.
VIES D'EVACUACIÓ



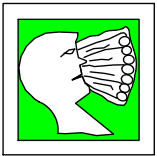
R.
LOCALITZACIÓ
D'EQUIPS CONTRA INCENDI



V.
VIES D'EVACUACIÓ

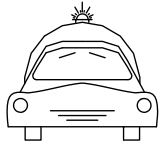


R.
LOCALITZACIÓ
D'EQUIPS CONTRA INCENDI

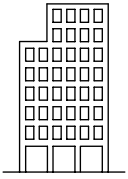


V.
RENTA ULLS

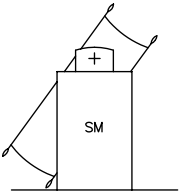
PRIMERS AUXILIS



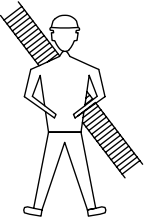
AMBULÀNCIES



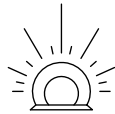
HOSPITAL GENERAL



SERVEI MÈDIC



BOMBERS



POLICIA LOCAL

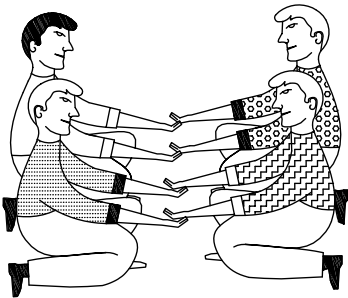


MOSSOS D'ESQUADRA

PRIMERS AUXILIS (No traumatic)

PROCES	SIMPTOMES	GRAVETAT	NO FER	ES POT FER	EN TOTS ELS CASOS REMITIR A S.S.
INDIGESTIONS	NAUSEAS-VÒMITS CÒLICS-DIARREAS	POCA	NO DONAR RES	NO FER RES (Fer vomitar)	
MAREJOS	ANGOIXA PÈRDUA CONEIXEMENT VERTIGEN	POCA O POT SER GREU	NO DONAR RES	ALLITAR CAP ABAIX AIRE FRESC DESCORDAR	
INTOXICACIONS	VERTIGENS-ABATIMENT NAUSEAS-VÒMITS CALFRED-DELIRI	POT SER GREU	NO ALCOHOL NO DONAR RES	FER VOMITAR COBRIR AL LESIONAT	
INSOLACIO	MIGRANYES VERTIGENS NAUSEAS	POT SER GREU	NO TAPAR DONAR SOLAMENT AIGUA	POSAR A L'OMBRA AIREJAR-DESCORDAR	
CRISI NERVIOSA	GESTICULA-CRIDA PLORA-PATALEA ES LLENÇA AL TERRA	NO GREU	NO ALCOHOL NO DONAR RES NO TRACTAR EN GRUP	AÏLLAR AL LESIONAT NO DEIXAR-SE IMPRESSIONAR	
EPILEPSIA	CAU SENSE CONEIXEMENT ES MOSSEGA LA LLENGUA ORINA	NO ACOSTUMA A SER GREU	NO DONAR RES	APARTAR OBJECTES PROTEGIR EL CAP CUIDAR NO ES MOSSEGUI	
EMBRIAGUESA	EXCITACIÓ ACTUACIÓ ALOCADA OLOR A VÍ	NO GREU	NO DONAR RES	ACOMPANYAR A SERVEI MÈDIC	

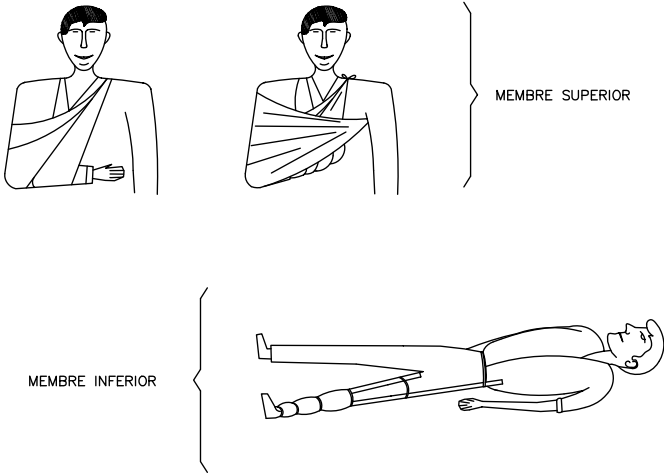
ABANYS DEL TRASLLAT



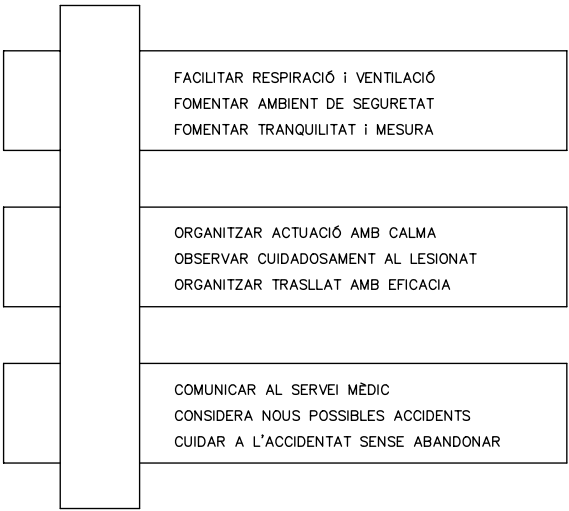
POSICIÓ CORRECTA
PER A "RECOLLIR"
UN LESIONAT GREU

TRASLLAT

INMOVILIZACIÓ DE MEMBRES ABANS DEL TRASLLAT



RECOMENACIONS BASIQUES
A TOTA ACCIO SOCORREDORA



R E S U M

TIPUS D' ACCIDENT

- LLEUS (Molt freqüents)

GREUS

MORTALS

CATÀSTROFES
- (Poc freqüents)

ACCIÓ PREVISORA

MESURES PREVENTIVES DE SEGURETAT
FARMACIOLA-LLITERES-FLASSADES ETC.
A.T.S. SOCORRISTES-PERSONAL RESPONSABLE
CONÈIXER CENTRES ASSISTENCIALS-TELÈFONS

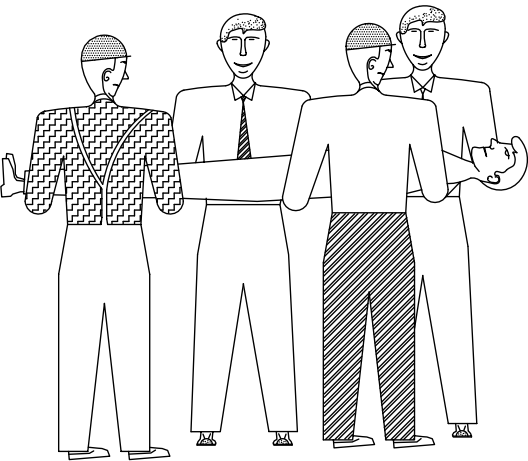
ACTUACIÓ LESIONS GREUS

NO DONAR RES
AFLUIXAR ROBES
NO MOVILITZAR
ABRIGAR
TRASLLAT RÀPID A HOSPITAL

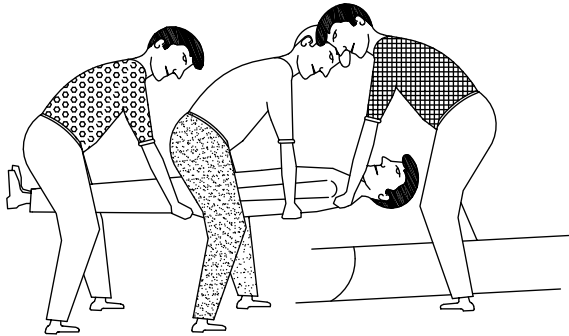
ACCIDENTS ELÈCTRICS

ABANS QUE RES
TANCAR PAS DE CORRENT
SI HI HA CABLES TRENCATS O EN MAL ESTAT
APARTAR-LOS DEL LESIONAT
AMB UN OBJECTE DE FUSTA
SI SOLAMENT ES PRODUUEIX LESIÓ LOCAL
TRACTAR COM CREMADA

TRASLLATS (Continuació)



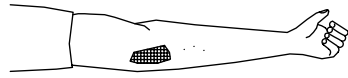
FORMA CORRECTA
D'AGAFAR
UN LESIONAT GREU



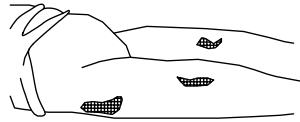
POSICIÓ CORRECTA
PER COL·LOCAR UN
LESIONAT GREU
EN UNA LLITERA



CREMADES
PETITA CREMADA

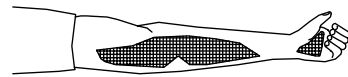


NO OBRIR BUTLLOFES
TAPAR AMB GASA
NO TOCAR
NO POSAR RES

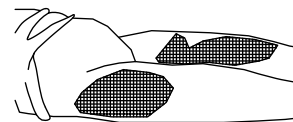
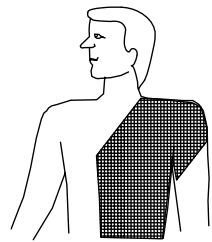


TRASLLAT SENSE PRESA

GRAN CREMAT
(EXTENSA)



NO TOCAR
NO POT BEURE
NO POSAR RES



DE POSA-GASA ESTERIL
TRASLLAT !! URGENT !!

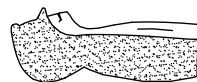
RESPIRACIÓ DIRIGIDA – BOCA A BOCA



NETEJAR CUIDADOSAMENT
EL INTERIOR DE LA BOCA

TREURE PRÒTESI DENTAL

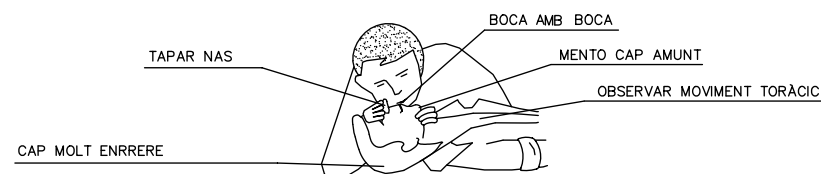
AFLUIXAR ROBES



FORÇAR L'HIPER EXTENSIÓ
(BARBETA CAP AMUNT) PER ACONSEGUIR
CONDUCTES OBERTS
TAPAR NAS



ADAPTAR RITME RESPIRATORI AL PROPI DEL QUE L'EXECUTA

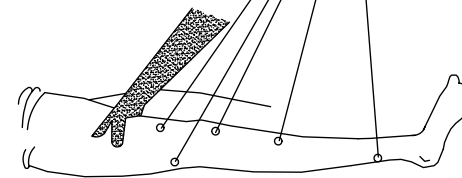
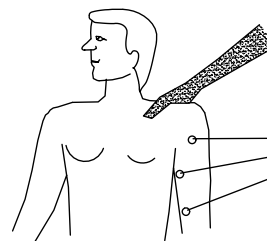


NO ABANDONAR LA TÈCNICA FINS ARRIBAR AL HOSPITAL

FERIDES SAGNANTS

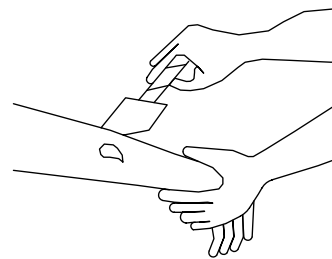
HEMORRÀGIES
COMPRESIÓ ARTERIAL

LES MANS OMBREJADES EN FOSC
SON LES QUE PRESSIONEN I TALLEN L'HEMORRÀGIA
EN ELS PUNTS I ZONES INDICADES



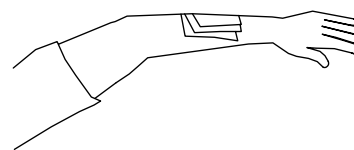
PUNTS O ZONES
SAGNANTS

FERIDES



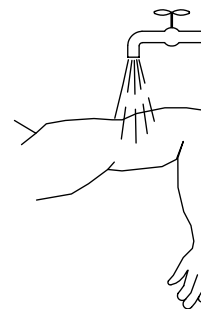
RENTAR AMB AIGUA
COBRIR AMB GASA

NO POMADES
NO LIQUIDS
NO MANIPULAR



TRASLLAT SENSE PRESA

LESIONS PER ACIDS O CAUSTICS



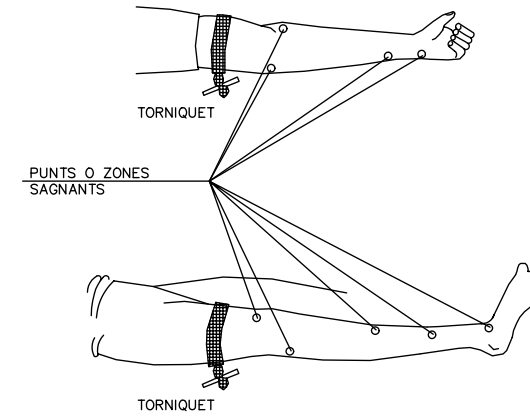
AIGUA ABUNDANT
(A CHORRO)

TAPAR SENSE COMPRIMIR
TRASLLAT SENSE PRESA

HEMORRÀGIES (Continuació)

Mètode compresiu TORNQUET

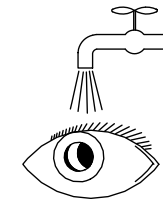
NO ES POT PORTAR MÉS
D'UNA HORA SENSE AFLUIXAR-LO



LESIONAT AMB TORNQUET
ÉS URGENT

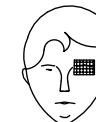
NOMÉS DEU USAR-SE
QUAN LA COMPRESIÓ DIRECTA
NO ÉS SUFICIENT PER A PARAR
L'HEMORRÀGIA

LESIONS OCULARS



RENTAR AMB AIGUA ABUNDANT

NO TOCAR
NO INTENTAR TREURE RES
NO POMADES
!! NO MANIPULAR !!



TAPAR SUAUMENT



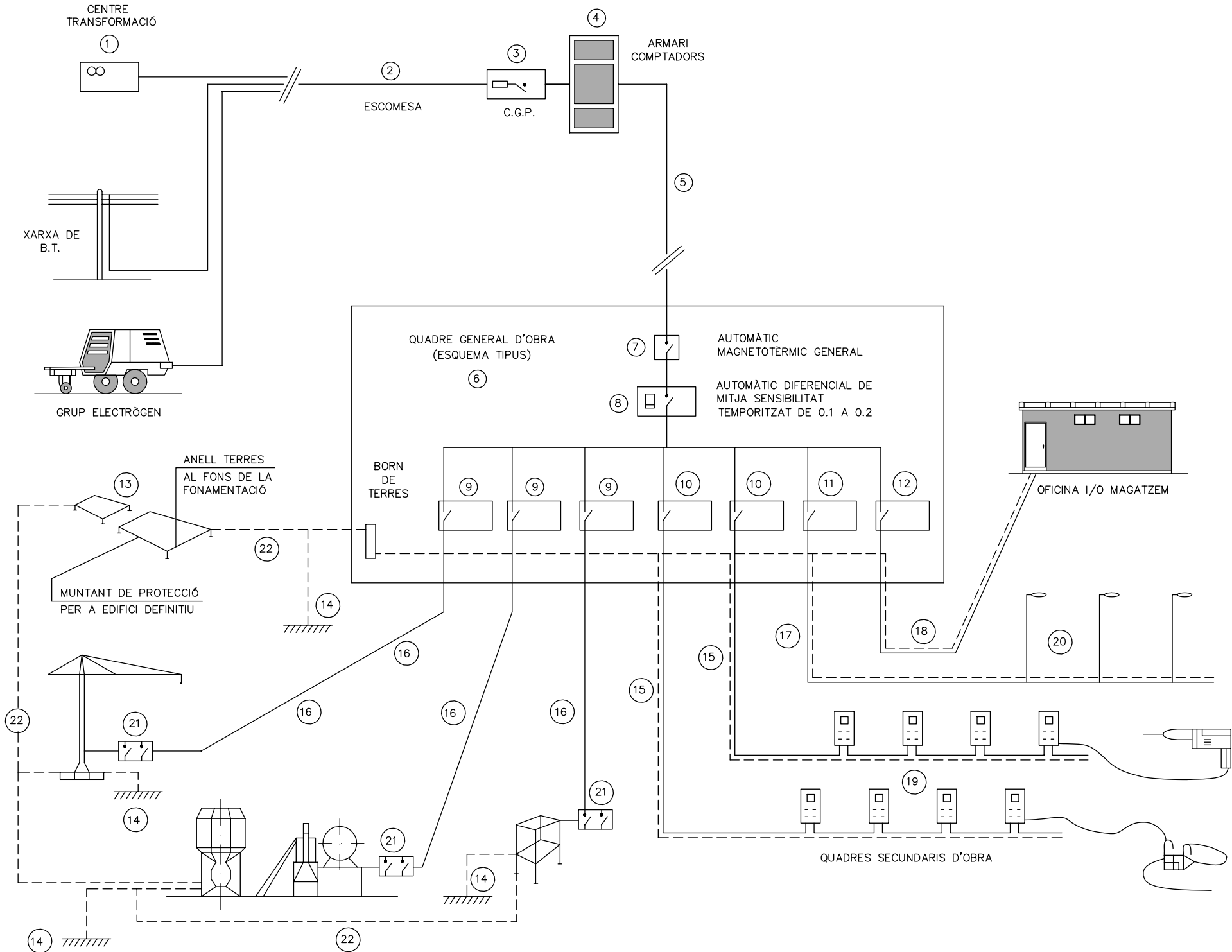
TRASLLAT (A ser possible
a centre especializat)

LESIONS NAS-OÏDA

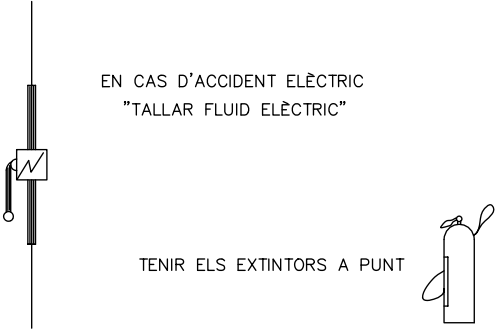
TAPONAR SUAUMENT – TRASLLAT
EPISTAXI (Nas sagnant) TAPONAR

LLEGENDA

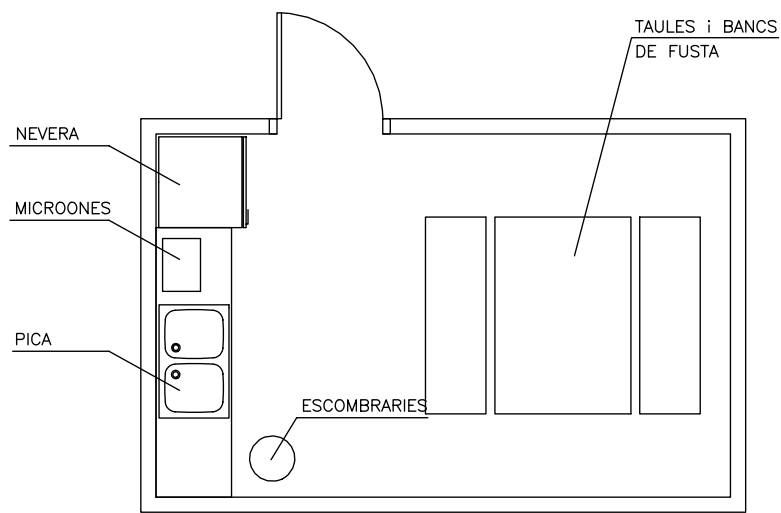
- 1 - PUNT D'ENTREGA DE L'ENERGIA (HIDROELECTRICA).
- 2 - ESCOMESA.
- 3 - C.G.P. (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ).
- 4 - ARMARI DE COMPTADORS.
- 5 - DERIVACIÓ INDIVIDUAL.
- 6 - ARMARI-QUADRE GENERAL D'OBRA.
- 7 - AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC GENERAL.
- 8 - INTERRUPTOR: DIFERENCIAL GENERAL (RETARDAT).
- 9 - AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS PER A GRANS RECEPTORS.
- 10 - AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS PER A LÍNIES DE QUADRES SECUNDARIS.
- 11 - AUT. MAGNETOTÈRMIC I DIFERENCIAL PER A ENLLUMENAT D'OBRA.
- 12 - AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC LÍNIA A OFICINA D'OBRA.
- 13 - XARXA GENERAL DE TERRES SOTERRADES SOTA FONAMENTS.
- 14 - PRESES DE TERRES INDIVIDUALS (PICS O PLAQUES).
- 15 - DERIVACIONS INDIVIDUALS A GRANS RECEPTORS.
- 16 - DERIVACIONS INDIV. I DISTRIBUCIÓ QUADRES SECUNDARIS.
- 17 - DERIVACIÓ INDIV. I DISTRIBUCIÓ D'ENLLUMENAT D'OBRA.
- 18 - DERIVACIÓ INDIVIDUAL PER A CASETA D'OFICINA D'OBRA.
- 19 - QUADRES SECUNDARIS DE DISTRIBUCIÓ.
- 20 - LLUMINÀRIES D'ENLLUMENAT NOCTURN D'OBRA.
- 21 - QUADRE PROTECCIÓ AMB INT. DIFERENCIAL I MAGNETOTÈRMIC.
- 22 - XARXA SECUNDÀRIES DE TERRES.



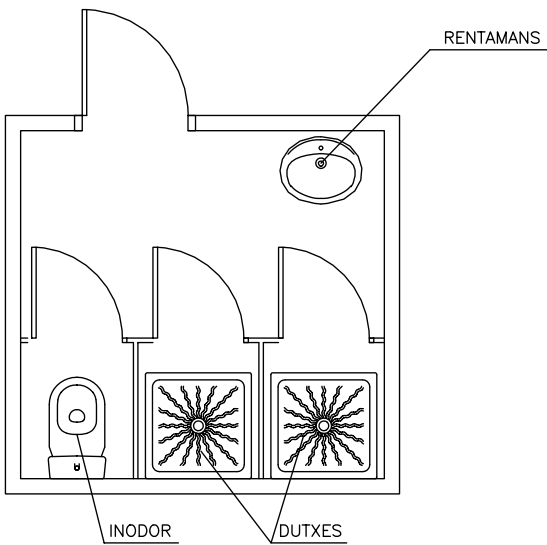
INSTAL·LACIÓ PROVISIONAL D'OBRA
ESQUEMA BÀSIC



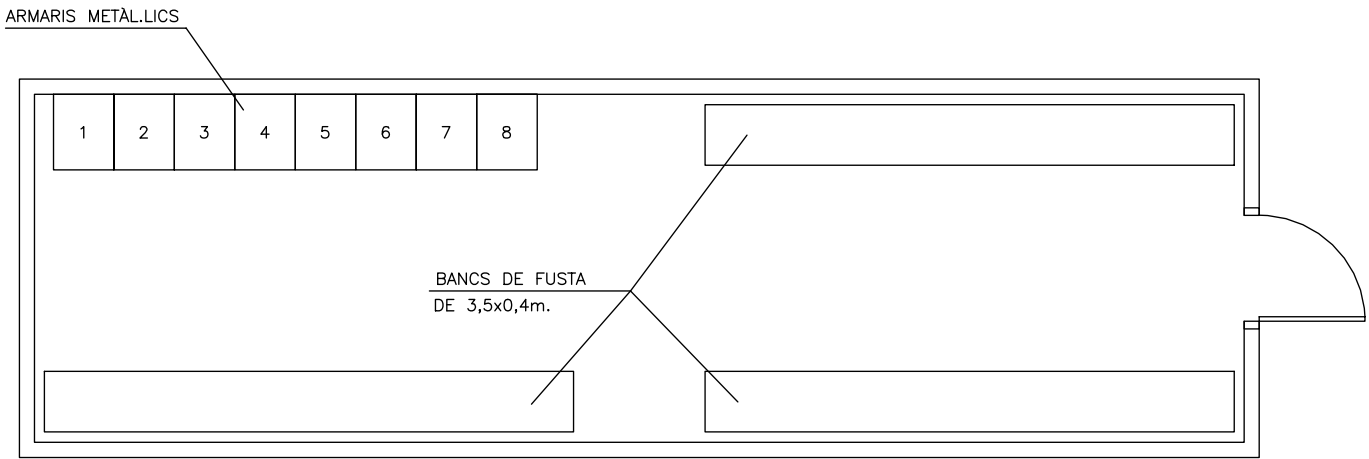
MÒDULS D'INSTAL·LACIONS



MÒDUL MENJADOR
(4.0 x 2.60 x 2.30)



MÒDUL SERVEIS
(2.4 x 2.60 x 2.30)



MÒDUL VESTUARI
(8.20 x 2.50 x 2.30)



PRESSUPOST ESTIMATIU DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

UT	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	IMPORT
CAP. 1 - PROTECCIONS INDIVIDUALS				
UT	Parell de botes de seguretat *	2,00	65,00	130,00
UT	Casc de seguretat classe N *	2,00	12,58	25,16
UT	Ulleres de seguretat antiimpactes *	2,00	10,50	21,00
UT	Protector auditiu *	2,00	18,25	36,50
UT	Parell de guants de pell. *	2,00	18,25	36,50
UT	Parell de botes impermeables aigua/humitat. *	2,00	50,00	100,00
UT	Armillla reflectant alta visibilitat *	2,00	7,50	15,00
TOTAL CAPITOL 1				364,16
* Part proporcional de renovació EPI anual, per als 4 treballadors de promig en obra, respecte 5 mesos de durada				
CAP. 2- PROTECCIONS COL.LECTIVES				
UT	Placa indicadora de perill amb suport metàl.lic, inclòs col.locació.	2,00	65,00	130,00
M	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs.	100,00	1,85	185,00
UT	Placa reflectora triangular, de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs.	2,00	65,00	130,00
UT	Extintor de pols seca ABC, de 9 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs.*	2,00	125,00	250,00
ml*dies	Lloguer valles tipus Ajuntament.	630,00	0,90	567,00
dies	Plataforma metàl·lica per a pas de persones per sobre de rases, <=1 m. d'amplària, de planxa d'acer 8 mm. de gruix, amb desmuntatge inclòs (P-16)	0,00	4,50	0,00
TOTAL CAPITOL 2				1.262,00
* Part proporcional de renovació EPI anual, per als 4 treballadors de promig en obra, respecte 5 mesos de durada				
CAP. 3 - MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS				
UT	Farmaciola instal.lada a l'obra.	2,00	80,00	160,00
UT	Reconeixement mèdic obligatori.*	2,00	67,97	135,94
h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P-17)	12,00	40,00	480,00
TOTAL CAPITOL 3				775,94
TOTAL PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT				2.402,10

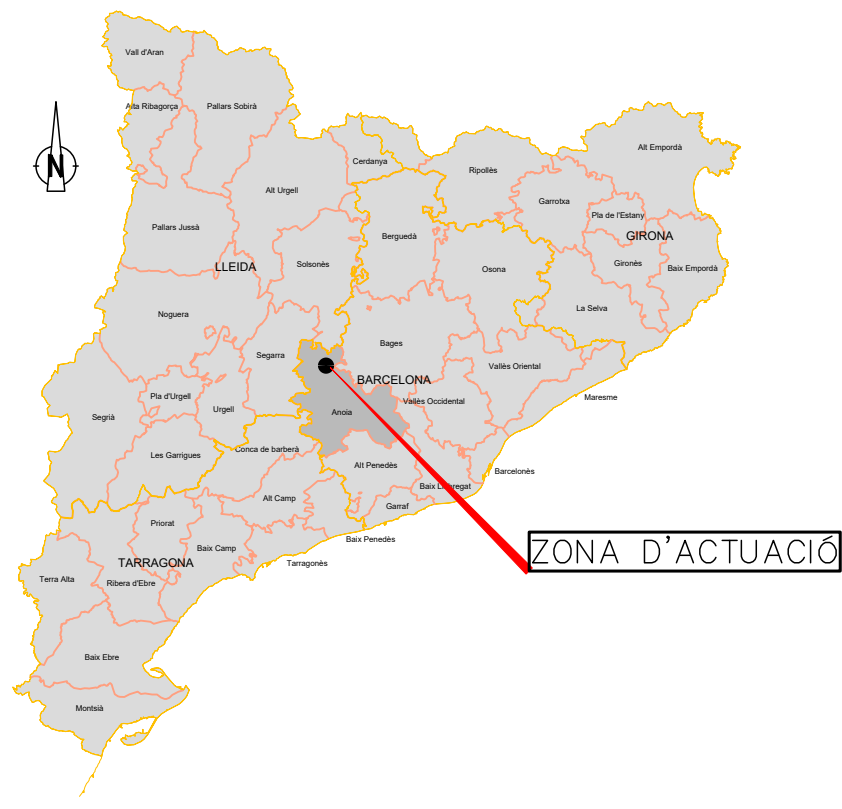
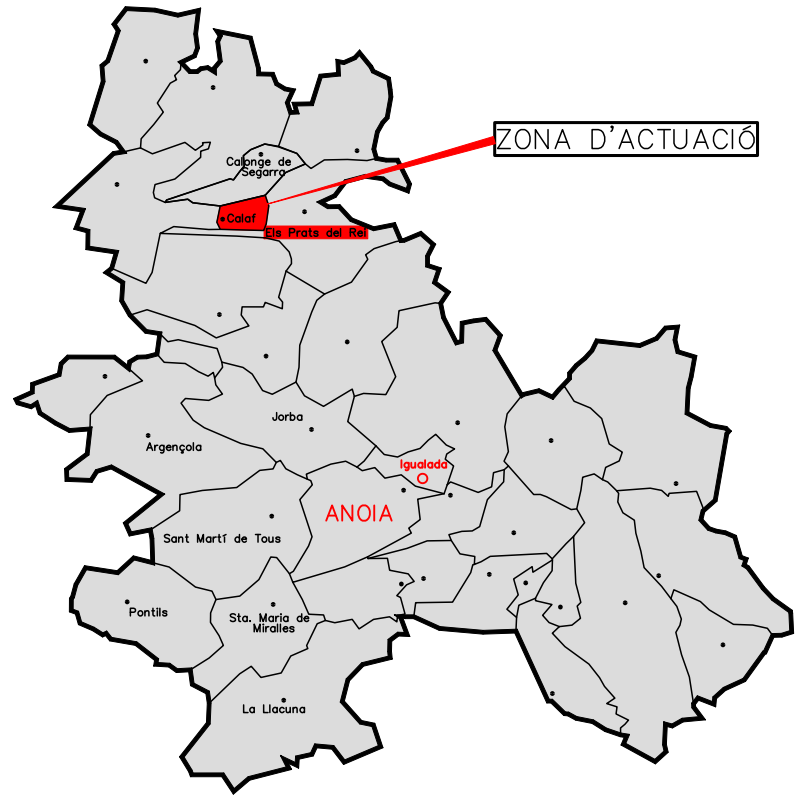
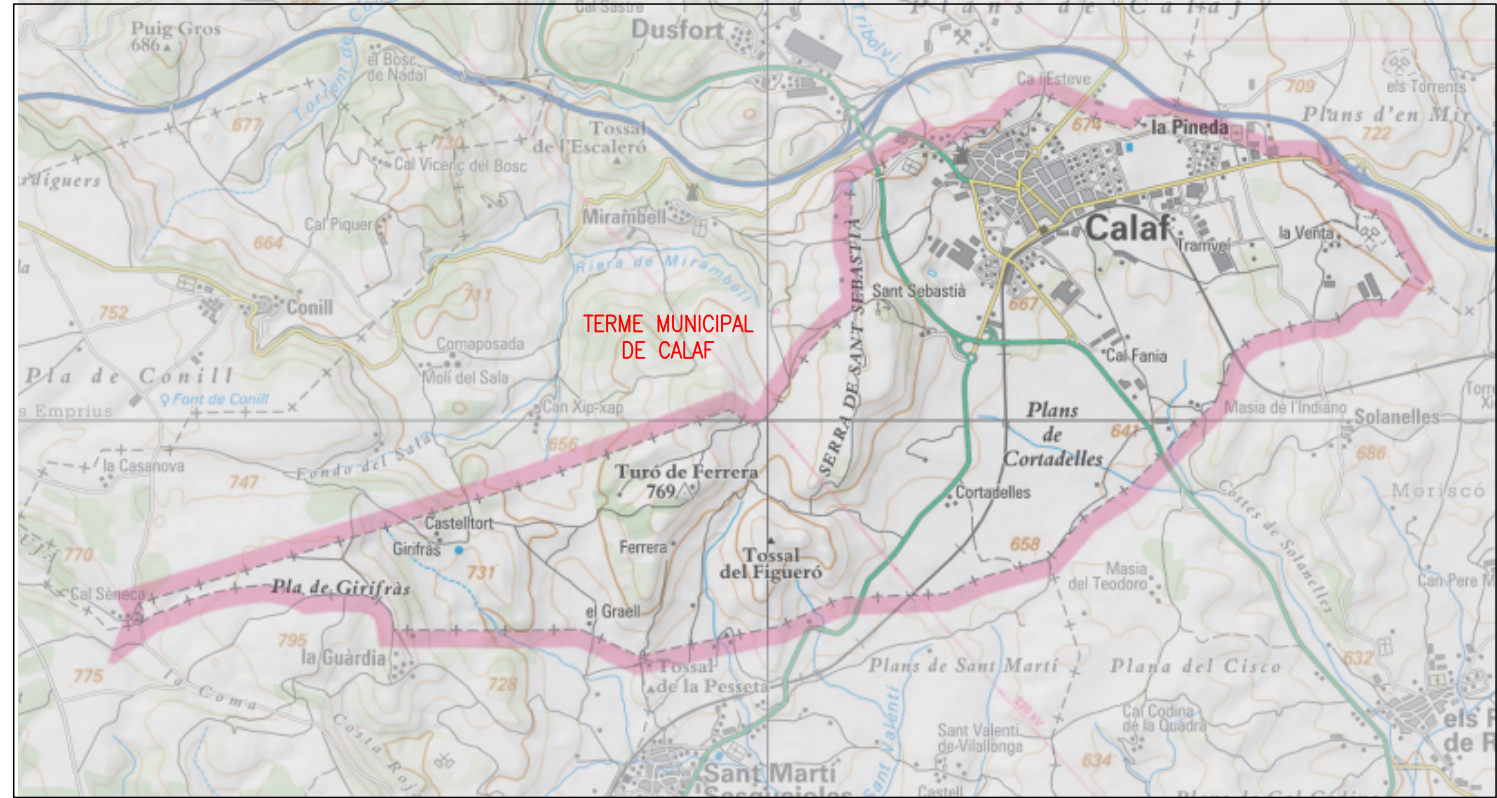
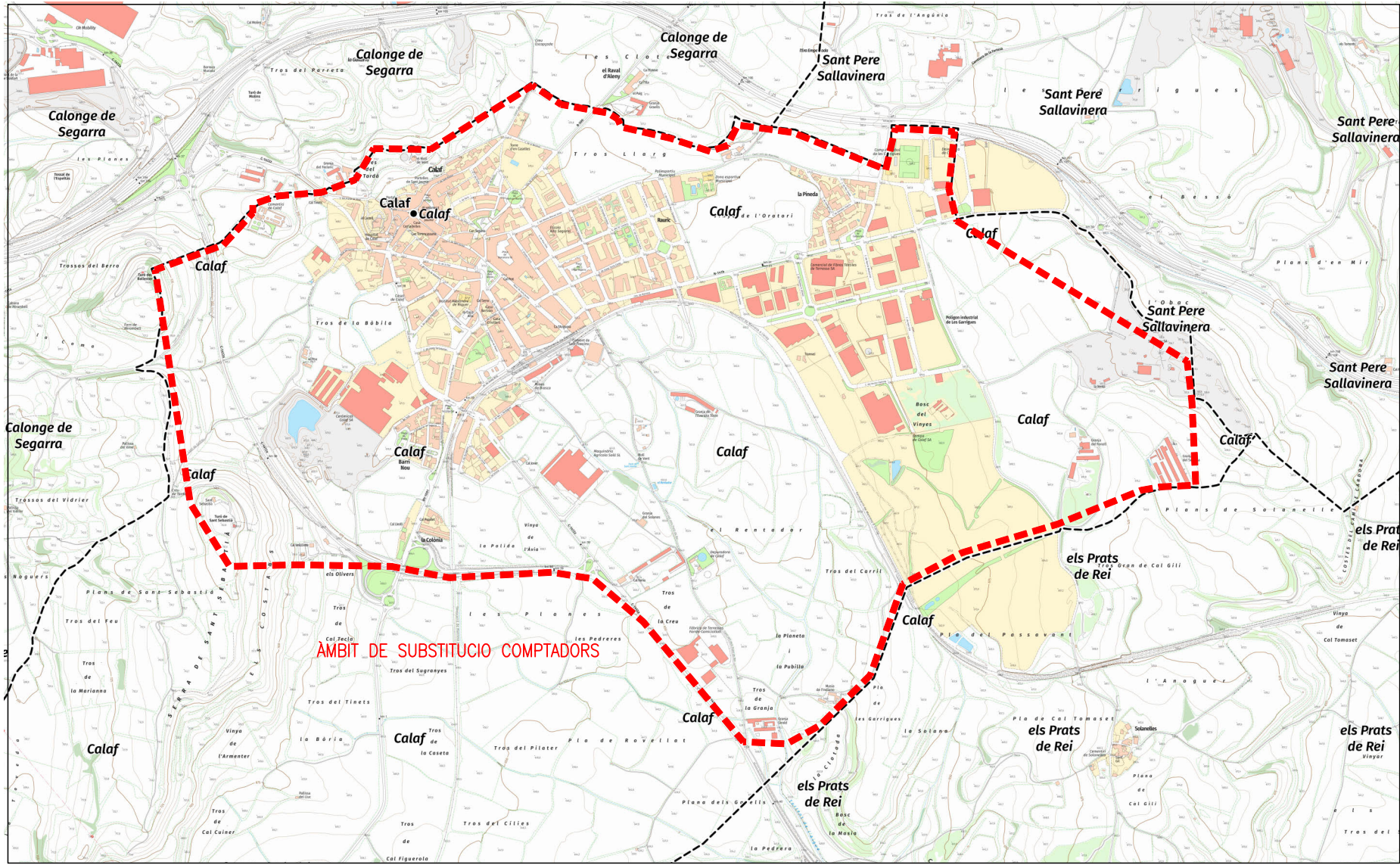
UT	DESCRIPCIÓ	AMIDAMENT	PREU	IMPORT
RESUM DE PRESSUPOST				
CAP 1	Proteccions individuals			364,16
CAP 2	Proteccions col.lectives			1.262,00
CAP 3	Medicina preventiva i primers auxilis			775,94
	SUMA ...			2.402,10

Calaf, desembre de 2024
L'Autor del projecte

J.Oriol Martí i Falguera
ECCP col·legiat núm 17.400

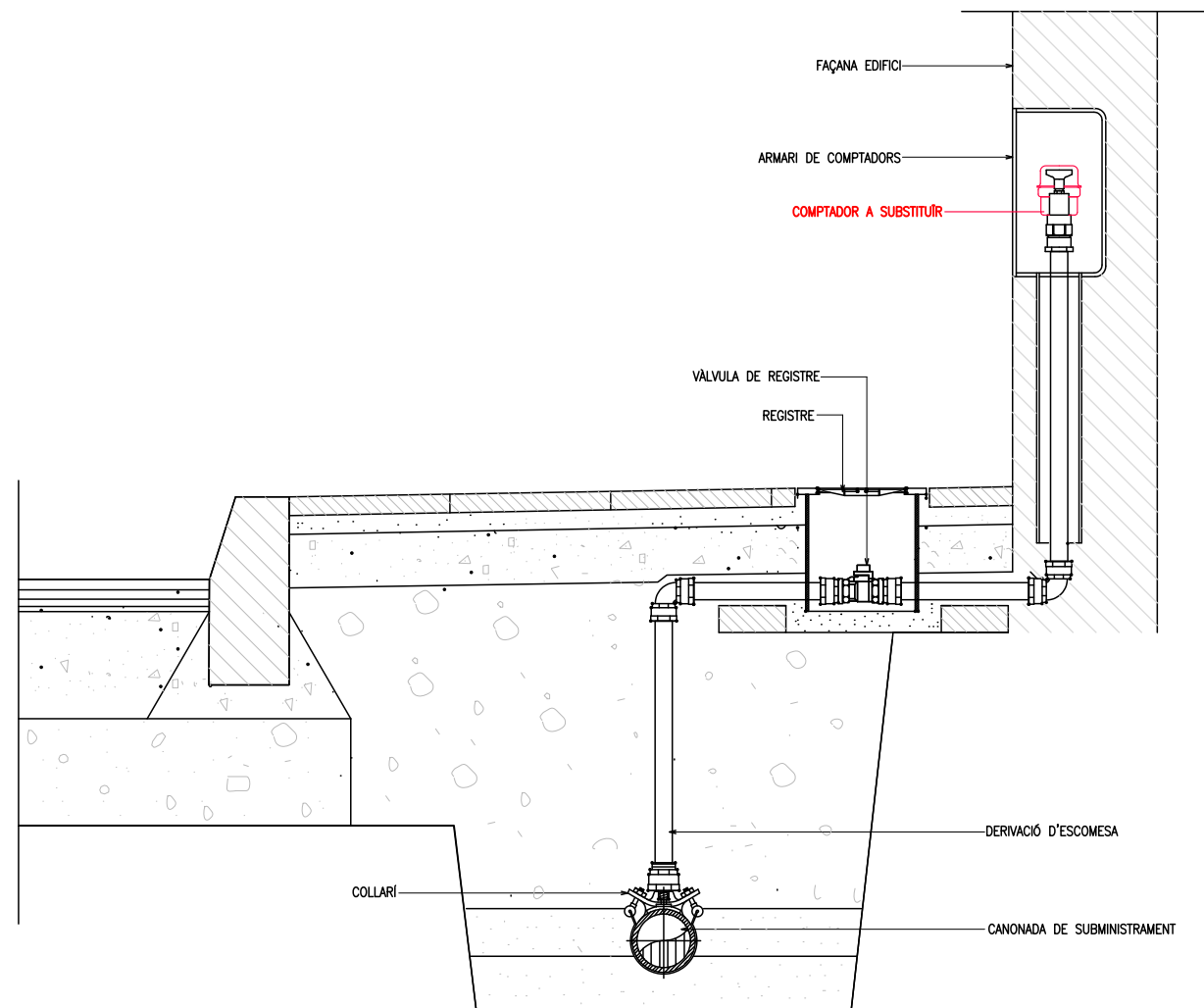
DOC. NÚM 2

PLÀNOLS

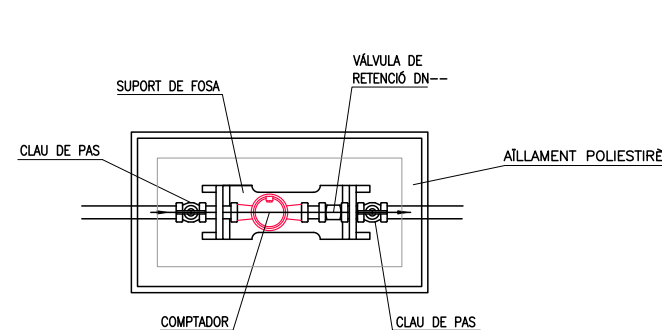


SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT
SENSE ESCALA

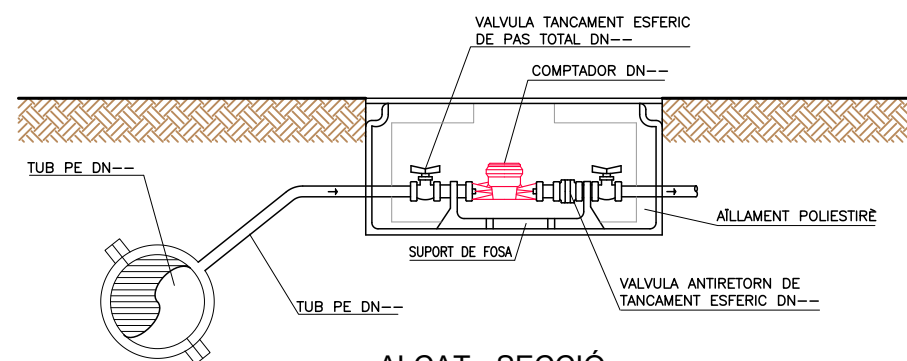
v. 0 Modificació: ----		Data: 28-11-2024 Dibuixat: P.A Comprovat: O.M	
Títol del projecte:		ESCALA: SENSE ESCALA	Promotor:
PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ DE COMPTADORS PER NOUS EQUIPS DIGITALS AL MUNICIPI DE CALAF (Anoia)		NUM. OBRA: ----	 Ajuntament de Calaf
L'Empresa:		ARXIU: 230721_SITUACIÓ I EMPL.dwg	Número:
 transparenta Cicle integral de l'aigua		SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT	
El Tècnic: J.Oriol Martí		TÍTOL DEL PLÀNOL: SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT	
		01.01	



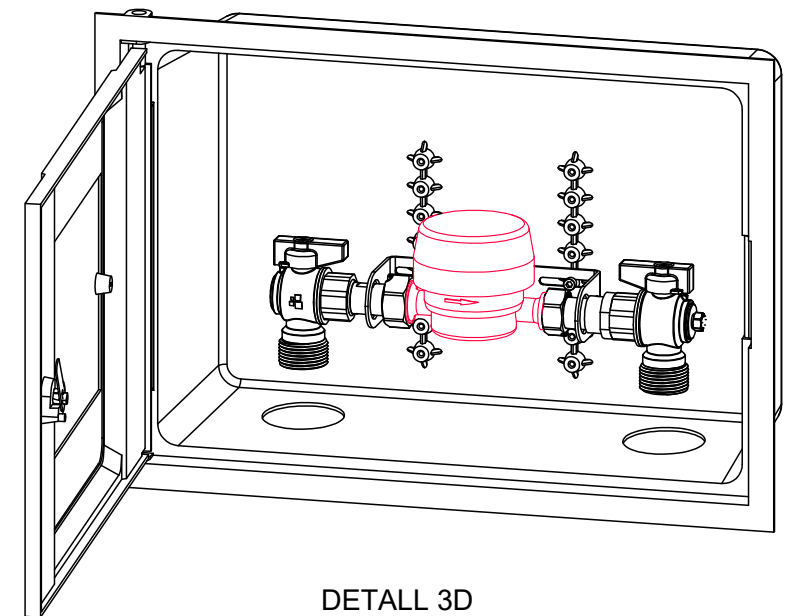
ALÇAT - SECCIÓ



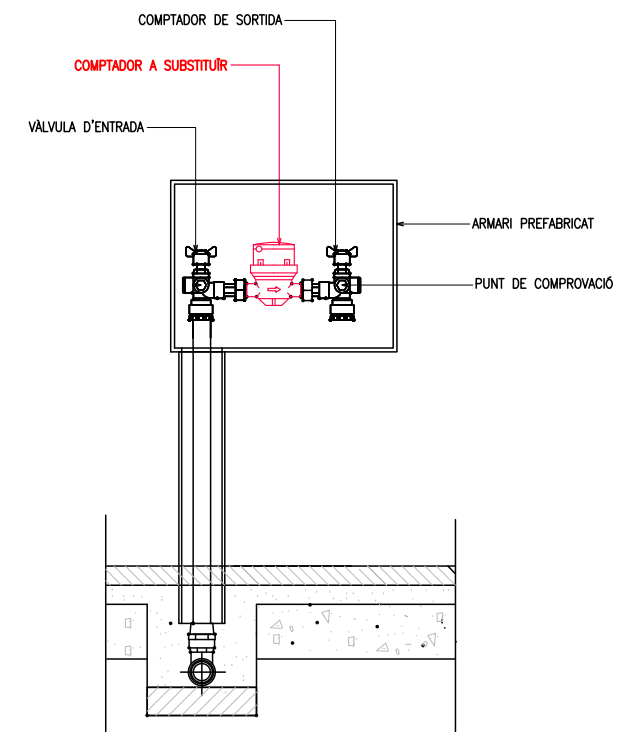
PLANTA



ALÇAT - SECCIÓ

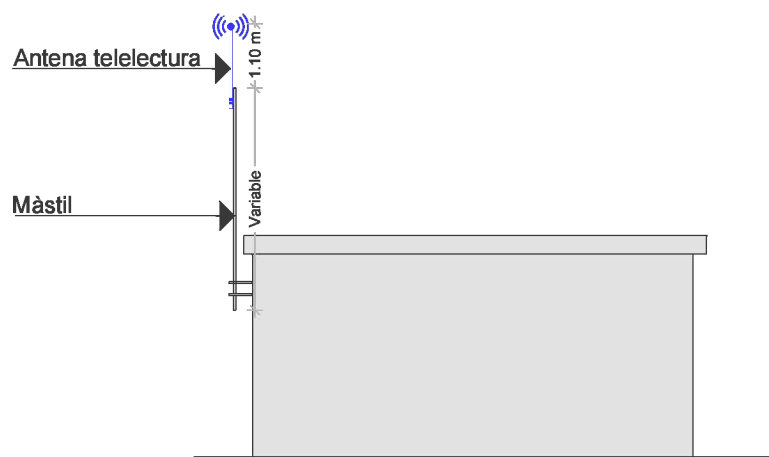


DETALL 3D

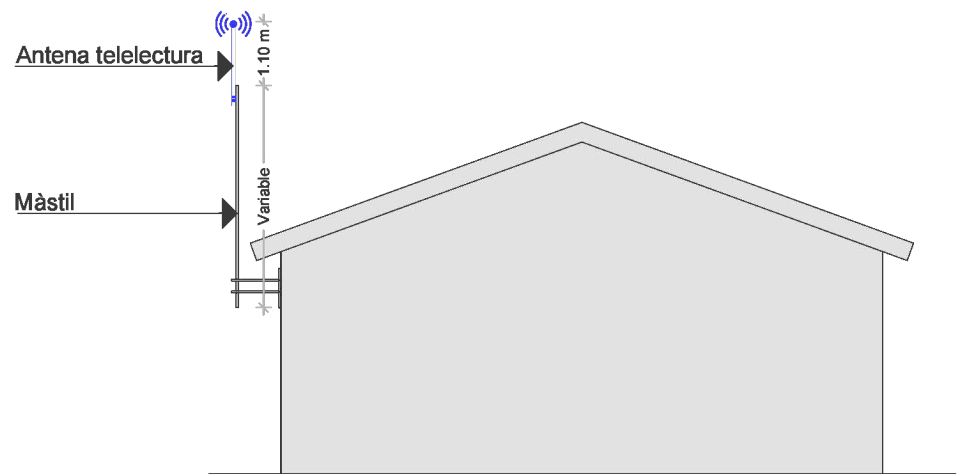


CONNEXIÓ A COMPTADOR

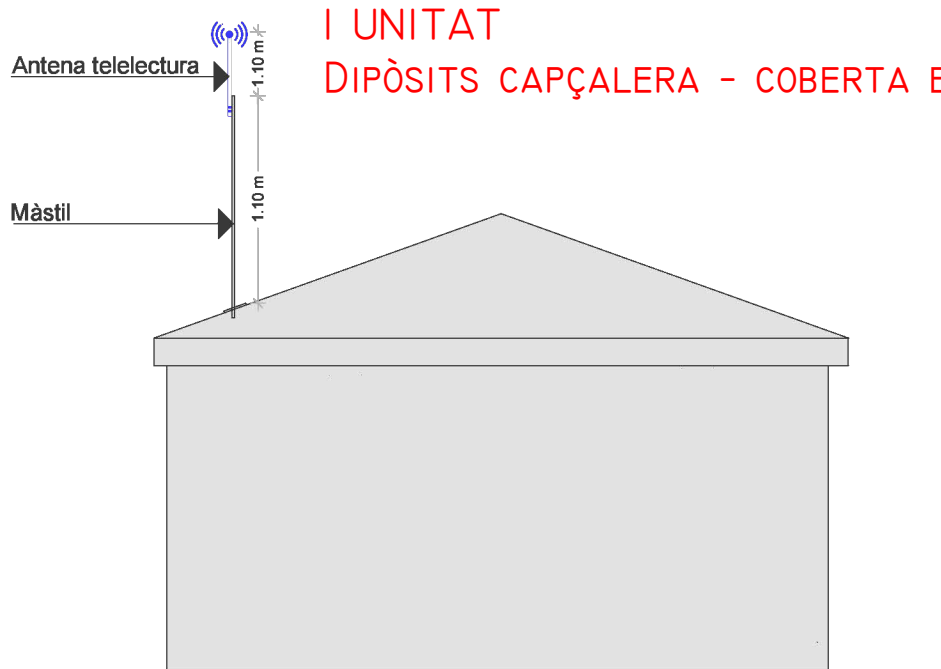
I UNITAT
CAMP DE FUTBOL



INSTAL·LACIÓ EN FAÇANA A DIPÒSIT (MÀSTIL)

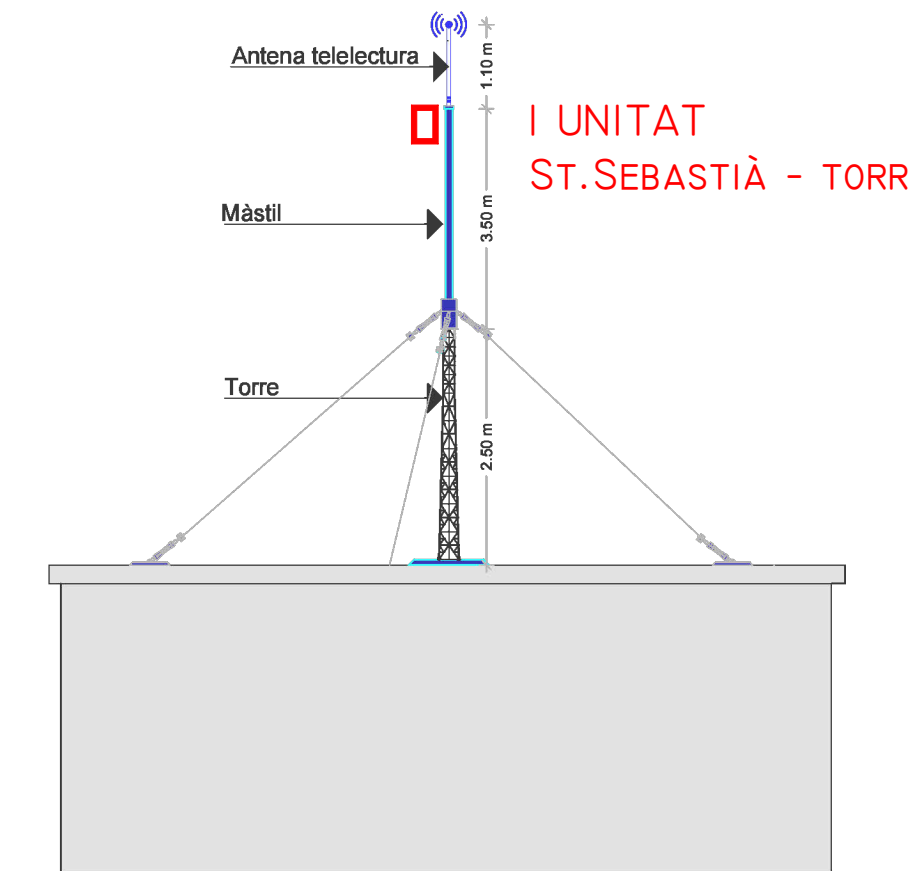


INSTAL·LACIÓ EN FAÇANA A CASETA (MÀSTIL)



INSTAL·LACIÓ EN COBERTA DE DUES AIGÜES A CASETA (MÀSTIL)

I UNITAT
DIPÒSITS CAPÇALERA - COBERTA ETAP



INSTAL·LACIÓ EN COBERTA A DIPÒSIT (TORRETA)

I UNITAT
ST.SEBASTIÀ - TORRE EXISTENT

DOC. NÚM 3

PLEC DE CONDICIONS



PLEC DE CONDICIONS ADMINISTRATIVES, ECONÒMIQUES I FACULTATIVES

PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ DE COMPTADORS PER NOUS EQUIPS DIGITALS AL MUNICIPI DE CALAF (Anoia)

1.- PLEC DE CONDICIONS ADMINISTRATIVES

1.1. Condicions generals

1.1.1. Naturalesa i objectiu del plec de clàusules administratives

1.1.1.1. Article 1 - Naturalesa i objectiu del plec

Aquest plec de clàusules administratives té per finalitat regular l'execució de les obres fixant els nivells tècnics i de qualitat exigibles i precisar les intervencions que corresponen, segons el contracte i d'acord amb la legislació aplicable, al Promotor, al Contractista, amb els seus tècnics i encarregats, a la Direcció Facultativa i als Laboratoris i Entitats de Control de Qualitat, així com les relacions entre ells i les seves corresponents obligacions en ordre al compliment del contracte d'obra.

1.1.2. Documentació del contracte d'obra

1.1.2.1. Article 2 - Documentació del contracte d'obra

Integren el contracte els documents següents, relacionats per ordre de prelación pel que fa al valor de les seves especificacions en cas de contradicció o omisió aparent:

- I. Les condicions fixades en el mateix document de contracte d'empresa o arrendament d'obra, si n'hi ha.
- II. El present Plec de Condicions.
- III. La resta de la documentació de projecte (Memòria, Plànols, Amidaments i Pressupost).
- IV. L'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.
- V. El Pla de Control de Qualitat.



Haurà d'incloure les condicions i delimitació dels camps d'actuació de laboratoris i entitats de control de qualitat, si l'obra ho requereix.

Les ordres i instruccions de la Direcció Facultativa de les obres s'incorporen al projecte com a interpretació, complement o precisió de les seves determinacions.

En cada document, les especificacions literals prevalen sobre les gràfiques i en els plànols, la cota preval sobre la mesura a escala.

1.2. Condicions facultatives

1.2.1. Delimitació de funcions dels agents intervinents

1.2.1.1. Article 3 - El Promotor

Es considera Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individualment o col·lectivament, decideix, impulsa, programa i finança, amb recursos propis o aliens, les obres per ell mateix o per a la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Són obligacions del Promotor:

- a) Tenir sobre el solar la titularitat d'un dret que el faculti per construir-hi.
- b) Facilitar la documentació i informació prèvia necessària per a la redacció del projecte, així com autoritzar el Director d'Obra les posteriors modificacions del mateix.
- c) Gestionar i obtenir les preceptives llicències i autoritzacions administratives, així com subscriure l'acta de recepció de l'obra.
- d) Subscriure les assegurances previstes.
- e) Lliurar a l'adquirent, si s'escau, la documentació d'obra executada, o qualsevol altre document exigible per les administracions competents.

1.2.1.2. Article 4 - El Projectista

El Projectista és l'agent que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el projecte.

Podran redactar projectes parcials del projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest.

Quan el projecte es desenvolupi o completi mitjançant projectes parcials o altres documents tècnics, cada projectista assumirà la titularitat del seu projecte.

1.2.1.3. Article 5 - El Director d'Obra

El Director d'Obra és l'agent que, formant part de la Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el projecte que la defineix, la llicència d'obres i altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar la seva adequació per fi proposat.



El Director d'Obra també assumeix la funció tècnica de dirigir l'execució material de l'obra i de controlar qualitativa i quantitativament la construcció i la qualitat del que es construeixi.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra.

Correspon al Director d'Obra:

- a) Impulsar l'execució de les obres.
- b) Verificar les bases de replanteig i comprovar l'adequació de la fonamentació i de les estructures projectades a les característiques geotècniques del sòl.
- c) Resoldre les contingències que es produeixin en l'obra i consignar en el Llibre d'ordres i assistències les instruccions precises per a la correcta interpretació del projecte.
- d) Elaborar, a requeriment del Promotor o amb la seva conformitat, eventuais modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra sempre que les mateixes s'adaptin a les disposicions normatives contemplades i observades en la redacció del projecte.
- e) Subscriure l'acta de replanteig o de començament d'obra i el certificat final d'obra, així com conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra executades, amb els visats que en el seu cas fossin preceptius.
- f) Elaborar i subscriure la documentació de l'obra executada per lliurar-la al Promotor, amb els visats que en el seu cas fossin preceptius.
- g) Assistir a les obres, tantes vegades com ho requereixi la seva naturalesa i complexitat, per tal de resoldre les contingències que es produeixin i impartir les instruccions complementàries que siguin necessàries per aconseguir la correcta solució constructiva.
- h) Coordinar la intervenció en obra d'altres tècnics que, si s'escau, concorrin a la direcció amb funció pròpia en aspectes parcials de la seva especialitat.
- i) Assessorar la Propietat en l'acta de la recepció de l'obra.

També correspon al Director d'Obra:

- j) Planificar, a la vista del projecte, del contracte i de la normativa tècnica d'aplicació, el control de qualitat i econòmic de les obres.
- k) Verificar la recepció en obra dels productes de construcció, realitzar o disposar les proves i assaigs de materials, instal·lacions i altres unitats d'obra segons les freqüències de mostreig programades en el pla de control, així com efectuar les altres comprovacions que resultin necessàries per assegurar la qualitat constructiva d'acord amb el projecte i la normativa tècnica aplicable. Dels resultats n'informarà puntualment al Contractista, donant-li, si s'escau, les ordres oportunes, de no resoldre la contingència adoptarà les mesures que calguin.
- l) Dirigir l'execució material de l'obra comprovant els replanteigs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, d'acord amb el projecte.
- m) Consignar en el llibre d'ordres i assistències les instruccions precises.
- n) Comprovar les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars, controlant la seva correcta execució.



1.2.1.4. Article 6 - El Contractista

El Contractista és l'agent que assumeix, contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar amb mitjans humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al projecte i al contracte.

Correspon al Contractista:

- a) Organitzar els treballs de construcció, redactant els plans d'obra que calguin i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars de l'obra.
- b) Elaborar el Pla de Seguretat i Salut de l'obra en aplicació de l'estudi corresponent i disposar, en tot cas, l'execució de les mesures preventives, vetllant pel seu compliment i per l'observança de la normativa vigent en matèria de seguretat i higiene en el treball.
- c) Subscriure l'acta de replanteig de l'obra.
- d) Ordenar i dirigir l'execució material d'acord amb el projecte, les normes tècniques i les regles de la bona construcció. A aquest efecte, ostenta la direcció de tot el personal que intervingui en l'obra i coordina les intervencions dels Subcontractistes.
- e) Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials i elements constructius que s'utilitzin, comprovant els preparats en obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció del Director d'Obra, els subministraments o prefabricats que no comptin amb les garanties o documents de idoneïtat requerits per les normes d'aplicació.
- f) Custodiar el llibre d'ordres i assistències, i donar el vist i plau a les anotacions que es practiquin en el mateix.
- g) Facilitar a la Direcció Facultativa, amb antelació suficient, els materials necessaris per al compliment de la seva comesa.
- h) Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final.
- i) Subscriure amb la Propietat i altres intervinents l'acta de recepció.
- j) Concertar les assegurances d'accidents de treball i de danys a tercers, que resultin preceptius, durant l'obra.

1.2.1.5. Article 7 - El Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra haurà de desenvolupar les següents funcions:

- a) Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de seguretat.
- b) Coordinar les activitats de l'obra per garantir que el Contractista i, si s'escau, els Subcontractistes i els Treballadors Autònoms apliquin de manera coherent i responsable els principis de l'acció preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals durant l'execució de l'obra.
- c) Aprovar el Pla de Seguretat i Salut elaborat pel Contractista i, si s'escau, les modificacions introduïdes en el mateix.
- d) Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- e) Adoptar les mesures necessàries perquè només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra. La Direcció Facultativa assumirà aquesta funció quan no fos necessària la designació de coordinat.



1.2.1.6. *Article 8 - Les entitats i els laboratoris de control de qualitat*

Són entitats de control de qualitat de l'edificació aquelles capacitades per prestar assistència tècnica en la verificació de la qualitat del projecte, dels materials i de l'execució de l'obra i les seves instal·lacions d'acord amb el projecte i la normativa aplicable.

Són laboratoris d'assajos per al control de qualitat de l'edificació els capacitats per prestar assistència tècnica, mitjançant la realització d'assajos o proves de servei dels materials, sistemes o instal·lacions d'una obra d'edificació.

Són obligacions de les entitats i dels laboratoris de control de qualitat:

- a) Prestar assistència tècnica i lliurar els resultats de la seva activitat a l'agent autor de l'encàrrec i, en tot cas, el Director d'Obra.
- b) Justificar la capacitat suficient de mitjans materials i humans necessaris per realitzar adequadament els treballs contractats, si s'escau, a través de la corresponent acreditació oficial atorgada per les comunitats autònomes amb competència en la matèria.

1.2.1.7. *Article 9 - Els subministradors de productes*

Es consideren subministradors de productes els fabricants, magatzemistes, importadors o venedors de productes de construcció.

S'entén per producte de construcció aquell que es fabrica per a la seva incorporació permanent en una obra incloent materials, elements semielaborats, components i obres o part de les mateixes, tant acabades com en procés d'execució.

Són obligacions del subministrador:

- a) Realitzar els lliuraments dels productes d'acord amb les especificacions de la comanda, responnent del seu origen, identitat i qualitat, així com del compliment de les exigències que, si s'escau, estableixi la normativa tècnica aplicable.
- b) Facilitar, quan sigui procedent, les instruccions d'ús i manteniment dels productes subministrats, així com les garanties de qualitat corresponents, per a la seva inclusió en la documentació de l'obra executada.

1.2.1.8. *Article 10 - Els propietaris i els usuaris*

Són obligacions dels propietaris conservar en bon estat l'obra mitjançant un adequat ús i manteniment, així com rebre, conservar i transmetre la documentació de l'obra executada i les assegurances i garanties amb que aquesta compti.

Són obligacions dels usuaris, siguin o no propietaris, la utilització adequada de les obres o de part de les mateixes de conformitat amb les instruccions d'ús i manteniment, contingudes en la documentació de l'obra executada.

1.2.2. Obligacions i drets del Contractista



1.2.2.1. Article 11 - Verificació dels documents del projecte

Abans de començar les obres, el Contractista consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada, o en cas contrari, demanarà els aclariments pertinents.

1.2.2.2. Article 12 - Pla de Seguretat i Salut

El Contractista, a la vista del projecte, contenint en el seu cas l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, presentarà el Pla de Seguretat i Salut de l'obra a l'aprovació del Coordinador de Seguretat i Salut abans de l'inici de les obres.

1.2.2.3. Article 13 - Pla de Control de Qualitat

El Contractista tindrà a la seva disposició el Pla de Control de Qualitat, en el qual s'especificaran:

- Les característiques i requisits que han de complir els materials i unitats d'obra, i els criteris per a la recepció dels materials, segons estiguin avalats o no per segells o marques de qualitat.
- Els assajos, anàlisi i proves a realitzar, determinació de lots i altres paràmetres definits en el projecte.
- Els criteris, característiques i condicions que ha de complir l'execució de les unitats d'obra i l'obra en conjunt.

Les despeses en assaigs i control de materials i execució de les obres aniran a compte del Contractista, entenent-se que el seu cost es troba implícit en cadascun del preus unitaris del Quadre de Preus núm. 1 del projecte, i no sobrepassaran el dos per cent (2%) del Pressupost d'Execució Material. Aquest Control és l'autocontrol que haurà d'efectuar el Contractista ineludiblement i el seu import serà íntegrament assumit pel Contractista.

1.2.2.4. Article 14 - Oficina a l'obra

El Contractista habilitarà a l'obra una oficina en la qual hi haurà una taula o tauler adequat, en què puguin estendre i consultar els plànols. En aquesta oficina tindrà sempre el Contractista a disposició de la Direcció Facultativa:

- El projecte d'execució complet, inclosos els complements que, si s'escau es redactin.
- La llicència d'obres.
- El llibre d'ordres i assistència.
- El Pla de Seguretat i Salut i el seu llibre d'incidències.
- El Pla de Control de Qualitat i el seu llibre de registre.
- El reglament i ordenança de seguretat i salut en el treball.
- La documentació de les assegurances subscrites pel Contractista.

1.2.2.5. Article 15 - Representació del Contractista. Cap d'obra



El Contractista està obligat a comunicar al Promotor la persona designada com a delegat seu a l'obra, que tindrà el caràcter de cap d'obra de la mateixa, amb dedicació plena i amb facultats per representar-lo i adoptar en tot moment quantes decisions completen la contracta.

Les seves funcions seran les del Contractista.

La manca de qualificació suficient per part del personal segons la naturalesa dels treballs, facultarà el Director d'Obra per ordenar la paralització de les obres, sense dret a cap reclamació, fins que se solucioni la deficiència.

1.2.2.6. Article 16 - Presència del Contractista a l'obra

El cap d'obra, per si o per mitjà dels seus tècnics o encarregats, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà el Director d'Obra en les visites que facin a les obres, posant-se a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrant les dades precises per la comprovació d'amidaments i liquidacions.

1.2.2.7. Article 17 - Treballs no estipulats expressament

És obligació del Contractista executar el que sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres, tot i que no es trobi expressament determinat en els documents de projecte, sempre que, sense separar del seu esperit i recta interpretació, ho disposi el Director d'Obra dins dels límits de possibilitats que els pressupostos habilitin per a cada unitat d'obra i tipus d'execució.

Qualsevol variació que suposi increment de preus d'alguna unitat d'obra en més del 20 per 100 o del total del pressupost en més d'un 10 per 100 requereix reformat de projecte, amb consentiment exprés del Promotor.

1.2.2.8. Article 18 - Interpretacions, aclariments i modificacions del projecte

El Contractista podrà requerir del Director d'Obra, segons les seves respectives comeses, les instruccions o aclariments que calguin per a la correcta interpretació i execució del projecte.

Quan es tracti d'aclarir, interpretar o modificar preceptes dels Plecs de Condicions o indicacions dels plànols o croquis, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran per escrit al Contractista; per part seva, aquest estarà obligat a retornar els originals o les còpies subscriuint amb la seva signatura el conforme, que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebi del Director d'Obra.

Qualsevol reclamació que en contra de les disposicions preses per aquest cregui oportú fer el Contractista, haurà de dirigir-la, dins del termini de tres dies, a qui la hagi dictat, el qual donarà al Contractista el corresponent rebut, si aquest ho sol·licités.

1.2.2.9. Article 19 - Reclamacions contra les ordres de la Direcció Facultativa



Les reclamacions que el Contractista vulgui fer contra les ordres o instruccions demanades del Director d'Obra, només podrà presentar-les, a través de la Direcció Facultativa, davant el Promotor, si són d'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades en el plec de clàusules administratives corresponent.

Contra disposicions d'ordre tècnic, no s'admetrà cap reclamació, i el Contractista podrà salvar la seva responsabilitat, si ho estima oportú, mitjançant exposició raonada dirigida al Director d'Obra, el qual podrà limitar la seva contestació al justificant de recepció, que en tot cas serà obligatori per aquest tipus de reclamacions.

1.2.2.10. Article 20 - Recusació pel Contractista de la Direcció Facultativa

El Contractista no podrà recusar la Direcció Facultativa o personal encarregat per aquest de la vigilància de les obres, ni demanar que per part del Promotor es designin altres facultatius per als reconeixements i amidaments.

Quan es cregui perjudicat per la labor d'aquests, procedirà d'acord amb el que estipula l'article precedent, però sense que per aquesta causa puguin interrompre ni pertorbar la marxa dels treballs.

1.2.2.11. Article 21 - Faltes del personal

La Direcció Facultativa, en supòsits de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetència o negligència greu que comprometin o pertorbin la marxa dels treballs, podrà requerir al Contractista perquè aparti de l'obra els operaris causants de la pertorbació.

1.2.2.12. Article 22 - Subcontractes

El Contractista podrà subcontractar capítols o unitats d'obra a altres constructors i industrials, amb subjecció al que estipula aquest plec de condicions, i sense perjudici de les seves obligacions com a constructor de l'obra.

1.2.3. Prescripcions relatives a treballs, materials i mitjans auxiliars

1.2.3.1. Article 23 - Accessos i tancaments

El Contractista disposarà pel seu compte els accessos a l'obra, el tancament o tanca d'aquesta i el seu manteniment durant l'execució de l'obra. El Coordinador de Seguretat i Salut podrà exigir la seva modificació o millora.

El Contractista tindrà cura dels accessos que es precisin per al desenvolupament de l'obra, construint els necessaris, i restituint els que han estat deteriorats en el transcurs de l'obra.

1.2.3.2. Article 24 - Replanteig

El Contractista iniciarà les obres replantejant-les en el terreny, assenyalant les referències principals que mantindrà com a base d'ulteriors replanteigs parcials. Aquests treballs es consideraran a càrrec del Contractista i inclosos en la seva oferta.



El Contractista sotmetrà el replanteig a l'aprovació del Director d'Obra i una vegada s'hagi donat la seva conformitat es prepararà una acta acompanyada d'un plànol que haurà de ser aprovada, sent responsabilitat del Contractista l'omissió d'aquest tràmit.

1.2.3.3. Article 25 - Inici de l'obra. Ritme d'execució dels treballs

Inici d'obra	Segons contracte
Durada de l'obra	3 mesos

El Contractista donarà començament a les obres de manera que l'execució total es dugui a terme dins el termini exigint en el contracte.

Obligatòriament i per escrit, el Contractista haurà de donar compte a la Direcció Facultativa del començament dels treballs almenys amb 3 dies d'antelació.

L'execució del contracte s'iniciarà amb la signatura de l'Acta d'Inici i Replanteig i aquesta es realitzarà dins del termini de 20 dies hàbils des de la data de la formalització del contracte.

1.2.3.4. Article 26 - Ordre dels treballs

En general, la determinació de l'ordre dels treballs és facultat del Contractista, llevat d'aquells casos en què, per circumstàncies d'ordre tècnic, estimi convenient la seva variació la Direcció Facultativa.

Prèviament a l'inici de les obres el Contractista haurà de formular un Programa de Treball complet, que haurà de ser aprovat per la Propietat i el Director d'Obra. Si s'escau, durant el transcurs de l'execució, el Contractista l'haurà d'actualitzar.

1.2.3.5. Article 27 - Facilitats per a altres Contractistes

D'acord amb el que requereixi la Direcció Facultativa, el Contractista haurà de donar totes les facilitats raonables per a la realització dels treballs que li siguin encomanats als altres Contractistes que intervinguin en l'obra. Això sense perjudici de les compensacions econòmiques que tinguin lloc entre Contractistes per utilització de mitjans auxiliars o subministraments d'energia o altres conceptes.

En cas de litigi, els Contractistes estaran al que resolgui la Direcció Facultativa.

1.2.3.6. Article 28 - Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major

Quan sigui necessari, per motiu imprevist o per qualsevol accident, ampliar el projecte, no s'interrompran els treballs i es continuaran segons les instruccions donades pel Director d'Obra en tant es formula o tramita el projecte reformat.

El Contractista està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials quant la Direcció Facultativa disposi per fer calçats, apuntalaments, enderroc, recalçaments o qualsevol altra obra de caràcter urgent, anticipant de moment aquest servei, l'import li serà consignat en un pressupost addicional o abonat directament, d'acord amb el que es convingui.



1.2.3.7. Article 29 - Pròrroga per causa de força major

Si a causa de força major o independent de la voluntat del Contractista, aquest no pogués començar les obres, o hagués de suspendre-les, o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per al compliment de la contracta, previ informe favorable del Director d'Obra. Per això, el Contractista exposarà, en escrit dirigit al Director d'Obra, la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que per això s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per aquesta causa demana.

1.2.3.8. Article 30 - Responsabilitat de la Direcció Facultativa en el retard de l'obra

La manca de plànols o ordres de la Direcció Facultativa no excusen al Contractista del compliment dels terminis d'obra estipulats, a excepció del cas en què, havent demanat per escrit, no se li hagués proporcionat.

1.2.3.9. Article 31 - Condicions generals d'execució dels treballs

Tots els treballs s'executaran amb estricta subjecció al projecte, a les modificacions que prèviament hagin estat aprovades i a les ordres i instruccions que sota la seva responsabilitat i per escrit lliuri la Direcció Facultativa al Contractista, dins de les limitacions pressupostàries.

1.2.3.10. Article 32 - Documentació d'obres ocultes

De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de quedar ocults a l'acabament de l'obra, s'aixecaran els plànols precisos perquè quedin perfectament definits; aquests documents s'estendran per duplicat, lliurant: un, el Director d'Obra i l'altre, el Contractista, signats tots ells pels dos. Els plànols, que hauran d'anar suficientment acotats, es consideraran documents indispensables i irrecusables per a efectuar els mesuraments.

1.2.3.11. Article 33 - Treballs defectuosos

El Contractista haurà d'emprar materials que compleixin les condicions exigides en les condicions generals d'índole tècnica del plec de condicions, en el pressupost, en el projecte de qualitat, en els plànols i en qualsevol altre document del projecte, i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb l'especificat també en aquests documents.

Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'obra, el Contractista és l'únic responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en aquests puguin existir per la seva mala execució o per la deficient qualitat dels materials empleats o aparells col·locats, sense que li exoneri de responsabilitat el control que competeix al Director d'Obra, ni tampoc el fet que aquests treballs hagin estat valorats en les certificacions parcials d'obra, que sempre s'entendran esteses i abonades a bon compte.

Com a conseqüència del que s'ha expressat, quan el Director d'Obra adverteixi vicis o defectes en els treballs executats, o que els materials emprats o els aparells col·locats no reuneixen les condicions preceptuades, ja sigui en el curs de l'execució dels treballs, o un cop finalitzats, i abans de verificar la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les



parts defectuoses siguin demolides o reconstruïdes d'acord amb el contractat, i tot això a costa del Contractista.

1.2.3.12. Article 34 - Vicis ocults

Si el Director d'Obra tingués fundades raons per creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà efectuar en qualsevol temps i abans de la recepció definitiva, els assaigs, destructius o no, que cregui necessaris per reconèixer els treballs que suposi defectuosos.

Les despeses que s'ocasionin seran per compte del Contractista, sempre que els vicis existeixin realment. En cas contrari seran per compte del Promotor.

1.2.3.13. Article 35 - Dels materials i dels aparells. La seva procedència

El Contractista té llibertat de proveir-se dels materials i aparells de totes classes en els punts que ell cregui convenientment, excepte en els casos en què el projecte preceptuï una procedència determinada.

Obligatòriament, i abans de procedir a la seva utilització i aplec, el Contractista haurà de presentar al Director d'Obra una llista completa dels materials i aparells que hagi d'emprar en la qual s'especifiquin totes les indicacions sobre marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun d'ells.

1.2.3.14. Article 36 - Presentació de mostres

A petició del Director d'Obra, el Contractista li presentarà les mostres dels materials sempre amb l'antelació prevista en el calendari de l'obra.

1.2.3.15. Article 37 - Materials no utilitzables

El Contractista, a càrrec seu, transportarà i col·locarà, agrupant-los ordenadament i en el lloc adequat, els materials procedents de les excavacions, enderrocs, etc. que no siguin utilitzables en l'obra.

Aquests es retiraran de l'obra i es portaran a l'abocador, quan així s'estableixi en el projecte.

Si no s'hagués preceptuat res sobre la seva retirada o transport a abocador, es retiraran d'ella quan així ho ordeni el Director d'Obra, però acordant prèviament amb el Contractista la seva justa taxació, tenint en compte el valor d'aquests materials i les despeses del seu transport.

1.2.3.16. Article 38 - Materials i aparells defectuosos

Quan els materials, elements d'instal·lacions o aparells no fossin de la qualitat prescrita en el projecte, o no tinguessin la preparació que s'hi exigeix, o quan a falta de prescripcions formals d'aquell, es reconegué o demostrés que no eren adequats per al seu objecte, el Director d'Obra donarà ordre al Contractista de substituir-los per altres que satisfacin les condicions o acompleixin l'objectiu al que es destinin.



Si als 15 dies de rebre el Contractista ordre que retiri els materials que no estiguin en condicions, no ha fet, podrà fer-ho el Promotor carregant les despeses al Contractista.

Si els materials, elements d'instal·lacions o aparells fossin defectuosos, però acceptables a judici de del Director d'Obra, es rebran però amb la rebaixa de preu que aquell determini, tret que el Contractista prefereixi substituir-los per altres en condicions.

1.2.3.17. Article 39 - Neteja de les obres

És obligació del Contractista mantenir netes les obres i els seus voltants, tant de runa com de materials sobrants, fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com adoptar les mesures i executar tots els treballs que siguin necessaris perquè l'obra ofereixi bon aspecte i compleixi les condicions de seguretat i salubritat.

1.2.3.18. Article 40 - Obres sense prescripcions

En l'execució de treballs que entren en la construcció de les obres i pels quals no existeixin prescripcions consignades explícitament en el projecte, el Contractista s'atindrà, en primer terme, a les instruccions que dicti la Direcció Facultativa de les obres i, en segon lloc, a les regles i pràctiques de la bona construcció.

1.2.4. De les recepcions

1.2.4.1. Article 41 - Acta de recepció

La recepció de l'obra és l'acta pel qual el Contractista, una vegada conclosa aquesta, fa lliurament de la mateixa al Promotor i és acceptada per aquest. Podrà realitzar-se amb o sense reserves i haurà d'abastar la totalitat de l'obra o fases completes i acabades de la mateixa, quan així s'acordi per les parts.

La recepció s'ha de consignar en una acta signada almenys pel Promotor i el Contractista, i en la mateixa es farà constar:

- a) Les parts que intervenen.
- b) La data del certificat final de la totalitat de l'obra o de la fase completa i acabada d'aquesta.
- c) El preu final de l'execució material de l'obra.
- d) La declaració de la recepció de l'obra amb o sense reserves, especificant aquestes, si s'escau, de manera objectiva, i el termini en què haurien de quedar resolts els defectes observats. Un cop esmenats els mateixos, es farà constar en una acta a part, subscripta pels signants de la recepció.
- e) Les garanties que, si s'escau, s'exigeixin al Contractista per assegurar les seves responsabilitats.

S'adjuntarà el certificat final d'obra subscript pel Director d'Obra i la documentació justificativa del control de qualitat realitzat.

El Promotor podrà rebutjar la recepció de l'obra per considerar que la mateixa no està acabada o que no s'adequa a les condicions contractuals. En tot cas, el rebuig ha de ser motivat per escrit en l'acta, en la qual es fixarà el nou termini per efectuar la recepció.



Llevat de pacte exprés en contra, la recepció de l'obra tindrà lloc dins dels 30 dies següents a la data del seu acabament, acreditada en el certificat final d'obra, termini que es comptarà a partir de la notificació efectuada per escrit al Promotor. La recepció s'entendrà tàcitament produïda si, transcorreguts 30 dies des de la data indicada, el Promotor no hagués posat de manifest reserves o rebuig motivat per escrit.

1.2.4.2. Article 42 - De les recepcions provisionals

La recepció provisional es realitzarà amb la intervenció del Promotor, del Contractista i de la Direcció Facultativa. Es convocarà també als restants tècnics que, si s'escau, haguessin intervingut en la direcció amb funció pròpia en aspectes parcials o unitats especialitzades.

Practicat un detingut reconeixement de les obres, s'estendrà una acta amb tants exemplars com intervinents i signats per tots ells. Des d'aquesta data començarà a córrer el termini de garantia, si les obres es trobessin en estat de ser admeses. Seguidament, els tècnics de la Direcció Facultativa estendran el corresponent certificat de final d'obra.

Quan les obres no es trobin en estat de ser rebudes, es farà constar en l'acta i es donaran al Contractista les oportunes instruccions per resoldre els defectes observats, fixant un termini per esmenar-los, expirat el qual, s'efectuarà un nou reconeixement a fi de procedir a la recepció provisional de l'obra.

Si el Contractista no hagués complert, podrà declarar resolt el contracte amb pèrdua de la fiança.

1.2.4.3. Article 43 - Document d'obra executada

El Director d'Obra, assistit pel Contractista i els tècnics que hagin intervingut en l'obra, redactarà el document d'obra executada, que es facilitarà al Promotor.

Aquesta documentació s'ha d'adjuntar a l'acta de recepció, amb la relació identificativa dels agents que han intervingut a l'obra, així com la relativa a les instruccions d'ús i manteniment de l'obra i les seves instal·lacions, de conformitat amb la normativa que li sigui d'aplicació. Aquesta documentació constituirà el document d'obra executada, que serà lliurat al Promotor.

1.2.4.4. Article 44 - Mesurament definitiva dels treballs i liquidació provisional de l'obra

Rebudes provisionalment les obres, es procedirà immediatament pel Director d'Obra al seu amidament definitiu, amb precisa assistència del Contractista o del seu representant. S'estendrà l'oportuna certificació que, aprovada pel Director d'Obra amb la seva signatura, servirà per l'abonament pel Promotor del saldo resultant excepte la quantitat retinguda en concepte de fiança.

1.2.4.5. Article 45 - Termini de garantia

El termini de garantia serà	1 any
-----------------------------	-------



Aquest termini haurà d'estipular-se al contracte subscrit entre el Promotor i el Contractista i, en qualsevol cas, podrà ser inferior a 1 any.

Si durant aquest termini el Contractista no dugués a terme les obres de conservació o reparació a la qual vingués obligat, aquestes es portaran a terme amb càrrec a la fiança o a la retenció.

1.2.4.6. Article 46 - Conservació de les obres rebudes provisionalment

Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprès entre les recepcions provisional i definitiva, seran a càrrec del Contractista.

Si l'obra fos ocupada o utilitzada abans de la recepció definitiva, la vigilància, neteja i reparacions causades per l'ús seran a càrrec del Promotor i les reparacions per vicis d'obra o per defectes en les instal·lacions, seran a càrrec del Contractista.

1.2.4.7. Article 47 - De la recepció definitiva

La recepció definitiva es verificarà després d'haver transcorregut el termini de garantia en igual forma i amb les mateixes formalitats que la provisional. A partir de la data cessarà l'obligació del Contractista de reparar al seu càrrec aquells desperfectes inherents a la normal conservació de les obres i quedaran només subsistents totes les responsabilitats que poguessin afectar-li per vicis de la construcció.

1.2.4.8. Article 48 - Pròrroga del termini de garantia

Si en procedir al reconeixement per a la recepció definitiva de l'obra, no es trobés aquesta en les condicions degudes, s'ajornarà aquesta recepció definitiva i el Director d'Obra marcarà al Contractista els terminis i formes en que hauran de realitzar les obres necessàries i, si no s'efectua dins d'aquells, podrà resoldre el contracte amb pèrdua de la fiança.

1.2.4.9. Article 49 - De les recepcions de treballs la contracta hagi estat rescindida

En el cas de resolució del contracte, el Contractista està obligat a retirar, en el:

El termini de retirada	Segons contracte
------------------------	------------------

la maquinària, mitjans auxiliars, instal·lacions, etc., a resoldre els subcontractes que tingués concertats i a deixar l'obra en condicions de ser represa per una altra empresa.

Les obres i treballs acabats per complet es rebran provisionalment amb els tràmits establerts en aquest plec de condicions. Transcorregut el termini de garantia es rebran definitivament segons estigui disposat en aquest plec.

Per a les obres i treballs no determinats però acceptables a judici del Director d'Obra, s'efectuarà una sola i definitiva recepció.



2.- PLEC DE CONDICIONS ECONÒMIQUES

2.1. Condicions generals

2.1.1. Principi general

2.1.1.1. Article 50 - Principi general

Tots els que intervenen en el procés de construcció tenen dret a percebre puntualment les quantitats meritedes per la seva correcta actuació d'acord amb les condicions contractualment establertes.

El Promotor, el Contractista i, si s'escau, els tècnics poden exigir-se recíprocament les garanties adequades al compliment puntual de les seves obligacions de pagament.

2.1.2. Fiances

2.1.2.1. Article 51 - Procediments

El Contractista prestarà fiança mitjançant algun dels següents procediments:

- Dipòsit previ, en metàl·lic o valors, o aval bancari, per import entre el 3 per 100 i el 10 per 100, del preu total de la contracta.
- Mitjançant retenció en les certificacions parcials o pagaments a compte en igual proporció.

2.1.2.2. Article 52 - Fiança en subhasta pública

En el cas que l'obra s'adjudiqui per subhasta pública, el dipòsit provisional per prendre part en ella s'especificarà en l'anunci de la mateixa i la seva quantia serà sobre el total del pressupost de contracta.

El Contractista a qui s'hagi adjudicat l'execució d'una obra o servei per la mateixa, haurà de dipositar en el punt i termini fixats en l'anunci de la subhasta la fiança definitiva que s'assenyali i, si no, el seu import és el 10 per 100 de la quantitat per la qual es faci l'adjudicació de l'obra, fiança que pot constituir-se en qualsevol de les formes especificades en l'apartat anterior.

El termini assenyalat en el paràgraf anterior no excedirà de trenta dies naturals a partir de la data en què se li comuniqui l'adjudicació, i dins d'ell haurà de presentar l'adjudicatari la carta de pagament o rebut que acrediti la construcció de la fiança a què es refereix el mateix paràgraf.

La falla de compliment d'aquest requisit donarà lloc a què es declari nul l'adjudicació, i l'adjudicatari perdrà el dipòsit provisional que hagués fet per prendre part en la subhasta.

2.1.2.3. Article 53 - Execució de treballs amb càrrec a la fiança

Si el Contractista es negués a fer pel seu compte els treballs necessaris per ultimar l'obra en les condicions contractades, el Director d'Obra, en nom i representació del Promotor,



els ordenarà executar a un tercer, o, podrà realitzar-los directament per administració, abonant el seu import amb la fiança dipositada, sense perjudici de les accions a què tingui dret el Promotor, en el cas que l'import de la fiança no fos suficient per cobrir l'import de les despeses efectuades en les unitats d'obra que no fossin de recepció.

2.1.2.4. Article 54 - Devolució de fiances

La fiança retinguda serà retornada al Contractista en un termini que no excedirà de trenta (30) dies un cop signada l'acta de recepció definitiva de l'obra. El Promotor podrà exigir que el Contractista li acrediti la liquidació i saldo dels seus deutes causats per l'execució de l'obra, com ara salaris, subministraments, subcontractes, etc.

2.1.2.5. Article 55 - Devolució de la fiança en el cas d'efectuar recepcions parcials

Si el Promotor, amb la conformitat del Director d'Obra, accedís a fer recepcions parcials, tindrà dret el Contractista que se li retorni la part proporcional de la fiança.

2.1.3. Dels preus

2.1.3.1. Article 56 - Composició dels preus unitaris

El càlcul dels preus de les diferents unitats d'obra és el resultat de sumar els costos directes, els indirectes, les despeses generals i el benefici industrial.

Es consideren costos directes:

- La mà d'obra, amb els seus plusos i càrregues i assegurances socials, que intervé directament en l'execució de la unitat d'obra.
- Els materials, als preus resultants a peu d'obra, que quedin integrats en la unitat de què es tracti o que siguin necessaris per a la seva execució.
- Els equips i sistemes tècnics de seguretat i salut per a la prevenció i protecció d'accidents i malalties professionals.
- Les despeses de personal, combustible, energia, etc. que tinguin lloc per l'accionament o funcionament de la maquinària i instal·lacions utilitzades en l'execució de la unitat d'obra.
- Les despeses d'amortització i conservació de la maquinària, instal·lacions, sistemes i equips anteriorment citats.

Es consideraran costos indirectes les despeses d'instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, edificació de magatzems, tallers, pavellons temporals per a obrers, laboratoris, assegurances, etc. els del personal tècnic i administratiu adscrit exclusivament a l'obra i els imprevistos. Totes aquestes despeses, es xifran en un percentatge dels costos directes.

Es consideraran despeses generals les despeses generals d'empresa, despeses financeres, càrregues fiscals, i taxes de l'Administració, legalment establertes

Despeses generals	13%
-------------------	-----

S'aplicaran a la suma dels costos directes i indirectes.



El benefici industrial del Contractista s'estableix en el:

Benefici industrial	6%
---------------------	----

S'aplicaran sobre la suma de les anteriors partides en obres per l'Administració.

Es denominarà preu d'execució material al resultat obtingut per la suma dels anteriors conceptes a excepció del benefici industrial i despeses generals.

2.1.3.2. Article 57 - Preus de contracta

El preu de contracta és la suma dels costos directes, els indirectes, les despeses generals i el benefici industrial.

L'IVA s'aplica sobre aquesta suma (preu de contracta) però no integra el preu.

2.1.3.3. Article 58 - Preus contradictoris

Es produiran preus contradictoris només quan el Promotor per mitjà del Director d'Obra decideixi introduir unitats o canvis de qualitat en alguna de les previstes, o quan calgui afrontar alguna circumstància imprevista.

El Contractista està obligat a efectuar els canvis.

Si no hi ha acord, el preu es resoldrà contradictòriament entre el Director d'Obra i el Contractista abans de començar l'execució dels treballs i en el termini de 15 dies. Si subsisteix la diferència s'acudirà, en primer lloc, al concepte més anàleg dins del quadre de preus del projecte, i en segon lloc al banc de preus d'ús més freqüent en la localitat.

Els contradictoris que hi haguessin es referiran sempre als preus unitaris de la data del contracte.

2.1.3.4. Article 59 - Reclamació d'augment de preus

Si el Contractista, abans de la signatura del contracte, no hagués fet la reclamació o observació oportuna, no podrà sota cap pretext d'error o omissió reclamar augment dels preus fixats en el quadre corresponent del pressupost que serveixi de base per a l'execució de les obres.

2.1.3.5. Article 60 - Formes tradicionals de mesurar o d'aplicar els preus

En cap cas podrà al·legar el Contractista els usos i costums del país respecte de l'aplicació dels preus o de la forma de mesurar les unitats d'obra executades. Es respectarà allò previst en primer lloc, al Plec General de Condicions Tècniques i, en segon lloc, al Plec General de Condicions Particulars.

2.1.3.6. Article 61 - De la revisió dels preus contractats

Contractant-se les obres a risc i ventura, no s'admetrà la revisió dels preus en tant que l'increment no arribi, en la suma de les unitats que faltin per realitzar d'acord amb el calendari, un muntant superior al 3 per 100 de l'import total del pressupost de contracte.



En cas de produir-se variacions a l'alça superiors a aquest percentatge, s'efectuarà la corresponent revisió, percebent el Contractista la diferència en més que resulti per la variació de l'IPC superior al 3 per 100.

No hi haurà revisió de preus de les unitats que puguin quedar fora dels terminis fixats en el calendari de l'oferta.

2.1.3.7. Article 62 - Apilament de materials

El Contractista està obligat a executar els apilaments de materials o aparells d'obra que el Promotor ordeni per escrit.

Els materials emmagatzemats, una vegada abonats pel Promotor, són de l'exclusiva propietat d'aquest. De la seva guarda i conservació serà responsable el Contractista.

2.1.4. Valoració i abonament dels treballs

2.1.4.1. Article 63 - Forma d'abonament de les obres

L'abonament dels treballs s'efectuarà segons un tant alçat per unitat d'obra.

Aquest preu per unitat d'obra és invariable (fixat per endavant), podent variar només el nombre d'unitats executades.

Previ amidament i aplicant al total de les diverses unitats d'obra executades, del preu invariable estipulat per endavant per a cadascuna d'elles, s'abonarà al Contractista l'import de les compreses en els treballs executats i ultims d'acord i subjecció als documents que constitueixen el projecte, els que serviran de base per al mesurament i valoració de les diverses unitats.

2.1.4.2. Article 64 - Relacions valorades i certificacions

Amb periodicitat mensual, formarà el Contractista una relació valorada de les obres executades durant els terminis previstos.

El treball executat pel Contractista en les condicions preestablertes, es valorarà aplicant al resultat de l'amidament general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral corresponent per a cada unitat d'obra, els preus assenyalats en el pressupost per a cadascuna d'elles, tenint present a més allò establert en el present plec respecte a millores o substitucions de materials o les obres accessòries i especials, etc.

Al Contractista, que podrà presenciar els amidaments necessaris per redactar aquesta relació, se li facilitaran per part de la Direcció Facultativa les dades corresponents a la relació valorada, acompanyant-los d'una nota d'enviament, per tal que, dins el termini de deu dies a partir de la data de recepció d'aquesta nota, pugui el Contractista examinar-los i tornar-les firmades amb la seva conformitat o fer, en cas contrari, les observacions i reclamacions que consideri oportunes.

Dins dels deu dies següents a la seva recepció, el Director d'Obra acceptarà o rebutjarà les reclamacions del Contractista si hi fossin, donant compte al mateix de la seva resolució, podent aquest, en el segon cas, acudir davant el Promotor contra la resolució



del Director d'Obra en la forma prevista en els plecs generals de condicions facultatives i legals.

Prenent com a base la relació valorada indicada en el paràgraf anterior, expedirà el Director d'Obra la certificació de les obres executades. Si s'escau, del seu import es deduirà el tant per cent que per a la construcció de la fiança s'hagi preestablert.

El material emmagatzemat a peu d'obra per indicació expressa i per escrit del Promotor, podrà certificar-se fins al 90 per 100 del seu import, als preus que figuren en els documents del projecte, sense afectar-los el tant per cent de contracta.

Les certificacions es remetran al Promotor, dins del mes següent al període a què es refereixen, i tindran el caràcter de document i lliuraments a bon compte, subjectes a les rectificacions i variacions que es derivin de la liquidació final, no suposant tampoc aquestes certificacions aprovació ni recepció de les obres que comprenen.

Les relacions valorades contindran solament l'obra executada en el termini que la valoració de refereix. En el cas que el Director d'Obra ho exigís, les certificacions s'estendran a l'origen.

2.1.4.3. Article 65 - Millores d'obres lliurement executades

Quan el Contractista, fins i tot amb autorització del Director d'Obra, emprés materials de més acurada preparació o de major grandària que l'assenyalat en el projecte o substituís una classe de fàbrica amb una altra que tingués assignat un preu major, o executés amb dimensions més grans qualsevol part de la obra, o, en general, introduís en aquesta i sense demanar-li, qualsevol altra modificació que sigui beneficiosa a judici del Director d'Obra, no tindrà dret, però, més que a l'abonament del que pogués correspondre en el cas que hagués construït la obra en estricta subjecció a la projectada i contractada o adjudicada.

2.1.4.4. Article 66 - Abonament de treballs pressupostats amb partida alçada

L'abonament dels treballs pressupostats per partida alçada, s'efectuaran d'acord amb el procediment que correspongui entre els que a continuació s'expressen:

- a) Si hi ha preus contractats per a unitats d'obra iguals, les pressupostades mitjançant partida alçada, s'abonaran previ amidament i aplicació del preu establert.
- b) Si hi ha preus contractats per similars unitats d'obra, s'establiran preus contradictoris per a les unitats amb partida alçada, deduïts dels similars contractats.
- c) Si no hi ha preus contractats per iguals o similars unitats d'obra, la partida alçada s'abonarà íntegrament al Contractista, llevat del cas que en el pressupost de l'obra s'expressi que l'import d'aquesta partida s'ha de justificar. En aquest cas, el Director d'Obra indicarà al Contractista, amb anterioritat a la seva execució, el procediment que ha de seguir per portar aquest compte, que en realitat serà d'administració, valorant-ne els materials i els jornals als preus que figuren en el pressupost aprovat o, en el seu defecte, als que amb anterioritat a l'execució convinguin ambdues parts, incrementant el seu import total amb el percentatge



fixat en el present plec en concepte de despeses generals i benefici industrial del Contractista.

2.1.4.5. Article 67 - Abonament d'esgotaments i altres treballs especials no contractats

Quan calguessin efectuar esgotaments, injeccions o altres treballs de qualsevol índole especial o ordinària, que per no haver estat contractats no fossin per compte del Contractista i no fossin contractats a terceres persones, tindrà el Contractista l'obligació de realitzar-los i de satisfer les despeses de tota classe que ocasionin, els quals li seran abonats pel Promotor per separat de la contracta.

Aquestes despeses es reintegraran mensualment al Contractista.

2.1.4.6. Article 68 - Pagaments

Els pagaments s'efectuaran pel Promotor en els terminis prèviament establerts, i el seu import correspondrà precisament al de les certificacions de l'obra conformades pel Director d'Obra, en virtut de les quals es verificaran els pagaments.

2.1.4.7. Article 69 - Abonament de treballs executats durant el termini de garantia

Efectuada la recepció provisional i si durant el termini de garantia s'haguessin executat treballs, per al seu abonament es procedirà de la manera següent:

- Si els treballs que es realitzessin, estiguessin especificats en el projecte, i sense causa justificada no s'haguessin realitzat pel Contractista en el moment oportú, el Director d'Obra exigirà la seva realització durant el termini de garantia, seran valorats als preus que figuren en el pressupost i abonats d'acord amb el que estableix aquest plec.
- Si s'han executat treballs puntuals per a la reparació de desperfectes ocasionats per l'ús de l'obra, per haver estat aquesta utilitzada durant aquest termini pel Promotor, es valoraran i abonaran als preus del dia, prèviament acordats.
- Si s'han executat treballs per a la reparació de desperfectes ocasionats per deficiències de la construcció o de la qualitat dels materials, no s'abonarà res al Contractista per ells.

2.1.5. Indemnitzacions mútues

2.1.5.1. Article 70 - Indemnització per retard del termini d'acabament de les obres

La indemnització per retard en l'acabament s'establirà en:

Indemnització per retard	Segons contracte
--------------------------	------------------

S'aplicarà l'import total dels treballs contractats, per cada dia natural de retard, comptats a partir del dia d'acabament fixat en el calendari d'obra.

Les sumes resultants es descomptaran i retindran amb càrrec de la fiança.



2.1.5.2. *Article 71 - Demora dels pagaments per part del propietari*

Si el Promotor no pagués les obres executades, dins del mes següent a què correspon el termini convingut, el Contractista tindrà a més el dret de percebre l'abonament de:

Interès de demora	Segons contracte
-------------------	------------------

S'aplicarà durant l'espai de temps del retard i sobre l'import de l'esmentada certificació.

Si encara transcorreguessin dos mesos a partir del terme d'aquest pagament, tindrà dret el Contractista a la resolució del contracte, procedint-se a la liquidació corresponent de les obres executades i dels materials emmagatzemats, sempre que aquests reuneixin les condicions preestablertes i que la seva quantitat no excedeixi de la necessària per a la terminació de l'obra contractada o adjudicada.

Tanmateix, es rebutjarà tota sol·licitud de resolució del contracte fundada en la demora de pagaments, quan el Contractista no justifiqui que en la data de l'esmentada sol·licitud ha invertit en obra o materials emmagatzemats admissibles la part del pressupost corresponent al termini d'execució que tingui assenyalat al contracte.

2.1.6. Diversos

2.1.6.1. *Article 72 - Millores, augment i/o reduccions d'obra*

No s'admetran millores d'obra, només en el cas en què el Director d'Obra hagi ordenat per escrit l'execució de treballs nous o que millorin la qualitat dels contractats, així com la dels materials i aparells previstos en el contracte. Tampoc s'admetran augments d'obra en les unitats contractades, excepte en cas d'error en els amidaments del projecte, a no ser que el Director d'Obra ordeni, també per escrit, l'ampliació de les contractades.

En tots aquests casos serà condició indispensable que ambdues parts contractants, abans de la seva execució o ocupació, convinguin per escrit els imports totals de les unitats millorades, els preus dels nous materials o aparells ordenats utilitzar i els augments que totes aquestes millores o augments de obra suposin sobre l'import de les unitats contractades.

Se seguiran el mateix criteri i procediment, quan el Director d'Obra introdueixi innovacions que suposin una reducció apreciable en els imports de les unitats d'obra contractades.

2.1.6.2. *Article 73 - Unitats d'obra defectuoses, però acceptables*

Quan per qualsevol causa calgués valorar una obra defectuosa, però acceptable a judici del Director d'Obra, aquest determinarà el preu o partida d'abonament després de parlar amb el Contractista, el qual s'haurà de conformar amb aquesta resolució, excepte el cas en què, estant dins el termini d'execució, s'estimi més enderrocar l'obra i refer-la d'acord amb condicions, sense excedir el termini.

2.1.6.3. *Article 74 - Assegurança de les obres*



El Contractista està obligat a assegurar l'obra contractada durant tot el temps que duri la seva execució fins a la recepció definitiva. La quantia de l'assegurança coincidirà en cada moment amb el valor que tinguin per contracta els objectes assegurats.

L'import abonat per la societat asseguradora, en el cas de sinistre, s'ingressarà en un compte a nom del Promotor, perquè amb càrrec al compte s'aboni l'obra que es construeixi, i a mesura que aquesta es vagi realitzant.

El reintegrament d'aquesta quantitat al Contractista s'efectuarà per certificacions, com la resta dels treballs de la construcció. En cap cas, llevat conformitat expressa del Contractista, feta en document públic, el Promotor podrà disposar d'aquest import per menesters distints del de construcció de la part sinistrada.

La infracció del que s'ha exposat serà motiu suficient perquè el Contractista pugui resoldre el contracte, amb devolució de fiança, abonament complet dels danys causats al Contractista pel sinistre i que no se li haguessin abonat, però només en proporció equivalent al que suposi la indemnització abonada per la companyia asseguradora, respecte a l'import dels danys causats pel sinistre, que seran taxats a aquests efectes pel Director d'Obra.

En les obres de reforma o reparació, es fixarà prèviament la part de la l'obra que ha de ser assegurada i la seva quantia, i si res es preveu, s'entendrà que l'assegurança ha de comprendre tota la part de la infraestructura afectada per l'obra.

Els riscos assegurats i les condicions que figurin a la pòlissa o pòlisses d'assegurances, els posarà el Contractista, abans de contractar-los, en coneixement del Promotor, amb la finalitat d'obtenir d'aquest la prèvia conformitat o objeccions.

2.1.6.4. Article 75 - Conservació de l'obra

Si el Contractista, sent la seva obligació, no atén la conservació de l'obra durant el termini de garantia, en cas que l'obra no hagi estat ocupada pel Promotor, abans de la recepció definitiva, el Director d'Obra, en representació del Promotor, podrà disposar tot el que calgui perquè s'atengui la vigilància, neteja i tot el que s'hagués de menester per a la seva bona conservació, abonant-se tot per compte del Contractista.

En abandonar l'obra, tant per bon acabament d'aquesta com en el cas de resolució del contracte, el Contractista està obligat a deixar-la desocupada i neta en el termini que el Director d'Obra fixi.

Després de la recepció provisional de l'obra i en el cas que la conservació d'aquesta sigui a càrrec del Contractista, no s'hi guardaran més eines, útils, materials, moble, etc., que els indispensables per a la vigilància i neteja i per els treballs que fos necessari executar.

En tot cas, ocupada o no l'obra, el Contractista està obligat a revisar i reparar l'obra, durant el termini expressat, procedint en la forma que preveu el present plec de condicions econòmiques.

2.1.6.5. Article 76 - Ús del Contractista de la infraestructura o dels béns del Promotor



Quan durant l'execució de les obres el Contractista, amb la necessària i prèvia autorització del Promotor, ocupi infraestructures o utilitzi materials o útils que pertanyin a aquesta, tindrà obligació d'adobar-los i conservar-los per fer-ne entrega a l'acabament del contracte, en perfecte estat de conservació, reposant-ne els que s'haguessin inutilitzat, sense dret a indemnització per aquesta reposició, ni per les millores fetes a la infraestructura, propietats o materials que hagi utilitzat.

En cas que en acabar el contracte i fer lliurament del material, propietats o infraestructures, no hagués complert el Contractista amb el que preveu el paràgraf anterior, ho realitzarà el Promotor a costa d'aquell i amb càrrec a la fiança.

2.1.6.6. Article 77 - Pagament d'arbitris

El pagament d'impostos i arbitris en general, municipals o d'un altre origen, sobre tanques, enllumenat, etc., s'ha de fer durant el temps d'execució de les obres i per conceptes inherents als propis treballs que es realitzen. L'abonament serà a càrrec del Contractista.

3-. PLEC DE CONDICIONS FACULTATIVES

3.1.1.1. Article 78 - Contractista

Poden ser constructors els espanyols o estrangers que es troben en possessió dels seus drets civils d'acord amb les lleis, i les societats i companyies legalment constituïdes i reconegudes a Espanya.

Queden exceptuats:

- a) Els que estiguin processats criminalment, si hagués recaigut sobre ells ordre de detenció.
- b) Els que estiguessin fallits, amb suspensió de pagaments o amb els seus béns intervinguts.
- c) Els que estiguin constrets com a deutors als cabals públics en concepte de segons contribuents.
- d) Els que en contractes anteriors amb l'Administració o amb particulars haguessin faltat reconegudament als seus compromisos.

3.1.1.2. Article 79 - Contracte

L'execució de les obres es contracta per unitats d'obra, executades d'acord amb els documents del projecte i en xifres fixes.

3.1.1.3. Article 80 - Adjudicació

Les obres s'adjudiquen per licitació pública, essent la més avantatjosa la que presenta la millor relació qualitat-preu.

3.1.1.4. Article 81 - Formalització del contracte



Els contractes es formalitzaran mitjançant document privat, que podrà elevar-se a escriptura pública a petició de qualsevol de les parts i d'acord amb les disposicions vigents.

3.1.1.5. Article 82 - Arbitratge obligatori

Ambdues parts es comprometen a sotmetre a les seves diferències a l'arbitratge de amigables componedors, designats un d'ells pel Promotor, un altre pel Contractista i tres tècnics del col·legi oficial corresponent, un dels quals serà forçosament el Director d'Obra.

3.1.1.6. Article 83 - Jurisdicció competent

En cas de no haver-se arribat a un acord, per l'anterior procediment, ambdues parts queden obligades a sotmetre la discussió de totes les qüestions que puguin sorgir com derivades del seu contracte, a les autoritats i tribunals administratius, d'acord amb la legislació vigent, renunciant al dret comú i al fur del seu domicili, sent competent la jurisdicció on estigüés enclavada l'obra.

3.1.1.7. Article 84 - Responsabilitat del Contractista

El Contractista és responsable de l'execució de les obres en les condicions establertes en el contracte i en els documents que componen el projecte.

Com a conseqüència d'això, està obligat a la demolició i reconstrucció de tot el mal executat, sense que pugui servir d'excusa el que el Director d'Obra hagi examinat i reconegut la construcció durant les obres, ni el que hagin estat abonades en liquidacions parcials.

3.1.1.8. Article 85 - Accidents de treball

En cas d'accidents ocorreguts als operaris, amb motiu i en l'exercici dels treballs per a l'execució de les obres, el Contractista s'atindrà al disposat a aquests aspectes en la legislació vigent, sent en tot cas, únic responsable del seu incompliment i sense que per cap concepte pugui quedar afectat el Promotor o el Director d'Obra per responsabilitats en qualsevol aspecte.

El Contractista està obligat a adoptar les mesures de seguretat que les disposicions vigents preceptuen, per evitar en el possible accidents als operaris i a tercers.

En els accidents i perjudicis de tota mena que, per no complir el Contractista el legislat sobre la matèria, puguin esdevenir o sobrevenir, serà aquest l'únic responsable, o els seus representants en l'obra, ja que es considera que en els preus contractats estan inclosos totes les despeses necessàries per complimentar degudament aquestes disposicions legals. Serà preceptiu que al tauler d'anuncis de l'obra i durant tot el seu transcurs figuri aquest article del plec de condicions generals d'índole legal, sotmetent prèviament a la signatura del Coordinador de Seguretat i Salut.

3.1.1.9. Article 86 - Danys a tercers

El Contractista serà responsable de tots els accidents que per inexperiència o negligència sobrevinguessin tant en la infraestructura on s'efectuïn les obres com en les contigües.



Serà, per tant, del seu compte l'abonament de les indemnitzacions a qui correspongui i quan a això hagués lloc, de tots els danys i perjudicis que puguin causar-se en les operacions d'execució de les obres.

3.1.1.10. Article 87 - Anuncis i cartells

Sense prèvia autorització del Promotor no podran posar-se en les obres, ni en les seves tanques, etc.

3.1.1.11. Article 88 - Còpia de documents

El Contractista té dret a treure còpies, a costa d'ell, de la memòria, plànols, pressupostos i plecs de condicions, i altres documents del projecte.

La Direcció Facultativa, si el Contractista ho demana, autoritzarà aquestes còpies amb la seva signatura, una vegada confrontades.

3.1.1.12. Article 89 - Troballes

El Promotor es reserva la possessió de les antiguitats, objectes d'art o substàncies minerals utilitzables, que es trobin en les excavacions i demolicions practicades en els seus terrenys. El Contractista haurà d'emprar, per extreure, totes les precaucions que se li indiquin per la Direcció Facultativa.

El Promotor ha d'abonar al Contractista l'excés d'obres o despeses especials que aquests treballs ocasionin.

Serán així mateix de l'exclusiva pertinença del Promotor els materials i corrents d'aigua que, com a conseqüència de l'execució de les obres, apareguessin en els terrenys en què es realitzen les obres. El Contractista tindrà el dret d'utilitzar en la construcció, en el cas de tractar-se d'aigües, i si les utilitzés, seran de càrrec del Contractista les obres que sigui convenient executar per recollir o desviar per a la seva utilització.

L'autorització per a l'aprofitament de graves, sorres, i tota classe de materials procedents dels terrenys on s'executin els treballs, així com les condicions tècniques i econòmiques d'aquests aprofitaments, haurà de concedir i executar conforme ho assenyali el Director d'Obra per a cada cas concret.

3.1.1.13. Article 90 - Causes de rescissió del contracte

Es consideraran causes suficients de rescissió les que a continuació s'assenyalen:

- a) La mort o incapacitació del Contractista.
- b) La fallida del Contractista.

En els casos anteriors, si els hereus o síndics oferissin dur a terme les obres sota les mateixes condicions estipulades en el contracte, el Promotor pot admetre o rebutjar l'oferiment sense que en aquest últim cas tinguin aquells dret a cap indemnització.

- c) Les alteracions del contracte per les causes següents:



- La modificació del projecte en forma tal que representin alteracions fonamentals del mateix a judici del Director d'Obra i en qualsevol cas, sempre que la variació del pressupost d'execució, com a conseqüència d'aquestes modificacions, representi en més o menys el 20%, com mínim de l'import d'aquell.
- Les modificacions d'unitats d'obra. Sempre que aquestes modificacions representin variacions, en més o menys en un 40% com a mínim d'algunes de les unitats que figuren en les modificacions del projecte, o més d'un 50% d'unitats del projecte modificades.
- d) La suspensió d'obra començada, i en tot cas, sempre que per causes alienes al Contractista no es comenci a l'obra adjudicada dins del termini de tres mesos a partir de l'adjudicació, en aquest cas, la devolució de fiança serà automàtica.
- e) La suspensió d'obra començada, sempre que el termini de suspensió hagi excedit un any.
- f) No començar el Contractista als treballs dins del termini assenyalat.
- g) L'incompliment de les condicions del contracte quan impliqui descuit o mala fe, amb perjudici dels interessos de les obres.
- h) La terminació del termini d'execució de l'obra, sense haver-se arribat a aquesta.
- i) L'abandonament de l'obra sense causes justificades.
- j) La mala fe en l'execució.

3.1.1.14. Article 91 - Subministrament de materials

El Contractista serà responsable del lliurament i subministrament puntual dels materials, de manera que no s'entorpeixi ni retardi el ritme d'execució de les obres, en la seva terminació ni en terminis parcials, com a conseqüència de deficiències o faltes en els subministraments.

Calaf, desembre de 2024

J. Oriol Martí i Falguera

Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 17.400
TRANSPARENTA



PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ DE COMPTADORS PER NOUS EQUIPS DIGITALS AL MUNICIPI DE CALAF (Anoia)

1-. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

COMPTADORS

COMPTADOR DOMÈSTIC tecnologia ELECTROMAGNÈTIC o ULTRASONIC de pas lliure amb REMANENT R500, i bateria per autonomia nominal ≥ 15 anys i sistema comunicació via radio 868 Mhz estàndard OMS-T1, per a lectures a distància ≥ 500 m

Altres:

- 15 anys de vida útil mínim.
- Temperatura de treball de l'aigua entre 0.1°C i 50°C i temperatura ambient entre -5°C i 60°C, segons condicions de funcionament.
- Detecció automàtica de la direcció del flux, permetent més posicions d'instal·lació.
- Tecnologia de radiocomunicacions integrada que permet la lectura walk-by/drive-by.
- Dos protocols de comunicació de sèrie.
- Registre de dades amb fins a 2880 paràmetres.
- Grau de protecció IP68.
- Funcions d'alarma i prova de manipulació, amb control intents de frau.

GATEWAY CONCENTRADOR

Hardware de lectura de dades per equipar en antena concentradora, tipus Gateway LoRaWAN IP67 amb connexions ethernet, 4G LTE i Wi-Fi opcional, antena interna GPS i sensibilitat de -140dBm. Ha de permetre comunicacions a la freqüència EU868 i oferir 256 MB de memòria RAM o superior.

Són els dispositius encarregats de rebre la informació dels nodes a través de la banda certificada 868 MHz. La instal·lació és recomanable que sigui exterior i en punts elevats del territori per afavorir a una màxima cobertura de comunicació. També es tindrà en compte la instal·lació d'una antena connectada al dispositiu per estendre el nivell de cobertura.



Les gateways treballen conjuntament amb els servidors de xarxa LoRaWAN per assegurar el lliurament de dades entre els dispositius finals (com els comptadors d'aigua) i les aplicacions d'usuari final. Transmeten les dades rebudes dels dispositius a través de connexions de xarxa segures i gestionen l'encaminament dels missatges cap als servidors de xarxa adequats. És important que els dispositius tinguin un nivell de protecció igual o superior a IP65, amb la finalitat de resistir condicions meteorològiques adverses i han de permetre la comunicació amb el servidor de xarxa a través de 3G, 4G o ethernet.

Tanmateix, per garantir un bon funcionament del sistema de comunicacions, el proveïdor ha de pertànyer a la LoRa Alliance, l'associació global d'empreses que recolzen l'estàndard obert LoRaWAN.

La instal·lació de gateways per garantir la correcta lectura del 100% de comptadors, serà a criteri de l'adjudicatari i a proposta de la propietat, sobre espais o equipaments municipals accessibles (dipòsits, EB, EDAR, locals municipals). Aquest punt es verificarà en obra i es proposaran possibles noves ubicacions si pertoca. En aquests punts hi haurà connexió a la xarxa elèctrica.

PLATAFORMA DE DADES

Plataforma software de gestió de les comunicacions Lorawan i els dispositius associats com les gateways i comptadors. Característiques:

Open source sense costos de llicenciament, i allotjament amb un servidor virtual SO Ubuntu 22.04 LTS, 2 CPU, 6 GB RAM, 100 GB disc.

Possibilitat allotjament amb un servidor virtual a la infraestructura del client.

La utilitat principal d'un servidor de xarxa LoRaWAN és gestionar i controlar la comunicació entre dispositius finals (comptadors, sensors, actuadors, nodes IoT) i les aplicacions o plataformes d'usuari final. A continuació, es descriuen algunes de les funcions clau i utilitats del servidor de xarxa LoRaWAN:

- Gestió de dispositius: El servidor de xarxa LoRaWAN administra i autentica la incorporació de nous dispositius a la xarxa. Això inclou la generació i distribució de claus de seguretat per garantir la integritat i confidencialitat de les dades transmeses.
- Control d'accés i seguretat: Implementar mesures de seguretat per protegir la xarxa i les dades transmeses. Això inclou l'autenticació i el xifratge de dades per prevenir atacs maliciosos i garantir la privadesa de la informació.
- Control de qualitat de servei (QoS): Gestionar la qualitat de servei en equilibrar el temps d'espera i l'eficiència energètica amb la velocitat de transmissió i la prioritització de missatges. Això permet una comunicació eficient i fiable a la xarxa.
- Gestió d'activació: Hi ha dos modes d'activació per a dispositius LoRaWAN: activació OTAA (Over-The-Air Activation) i activació ABP (Activation By Personalization). El servidor de xarxa gestiona aquests processos d'activació i garanteix que els dispositius s'uneixin correctament a la xarxa.



- Enrutament i escalabilitat: Decidir com encaminar els missatges entre els dispositius finals i les aplicacions d'usuari final. Això permet una xarxa escalable i eficient en termes d'ús d'ample de banda i consum d'energia.
- Gestió de trànsit i dades: Filtrar, agrupar i transformar dades abans d'enviar-les a les aplicacions finals. Això facilita la interpretació i anàlisi de les dades recopilades pels dispositius IoT.
- Integració amb aplicacions: Proporcionar interfícies APIs i protocols per permetre la integració amb plataformes i aplicacions de tercers.
- Emmagatzematge de dades: Base de dades, models i processos per estructurar les dades generades pels dispositius, guardar històric, i facilitar l'explotació de dades posterior.
- Funcionalitats de Telelectura - Consulta de consums i lectures - Alarmes de dispositius i calculades - Generació del lot de facturació - Entrada de lectures manuals
- Funcionalitats per la detecció de fuites / frauds a la xarxa de distribució - Balanç trimestral. - Balanç hidràulic diari. - Balanç hidràulic horari. - Mínims nocturns i corbes



2.- CAPÍTOL DE CONDICIONS A SATISFER PELS MATERIALS I UNITATS D'OBRA MATERIALS BÀSICS

Infraestructura de serveis

L'obra de construcció de la infraestructura de serveis comprèn totes les xarxes de serveis que s'implanten de forma coordinada a les zones S de vorera, entre la línia de vorada (V) i la línia que delimita l'espai públic i l'espai parcel·lat (L). La vorada servirà de referència topogràfica per a construir les xarxes d'abastament d'aigua, subministrament elèctric en mitja i baixa tensió, enllumenat públic, telecomunicacions, gas canalitzat, o qualsevol altre servei.

Abastament d'aigua

Els materials que hagin d'estar en contacte amb l'aigua estaran sotmesos a les disposicions que regularà la Comisión Interministerial de Productos de Construcción (CIPC) i, en el seu cas, pel que disposa el Reial Decret 363/1995 de 10 de març (Reglament sobre notificació de substàncies noves i classificació, envasat i etiquetatge de les substàncies perilloses) o qualsevol altre legislació o normativa tècnica que pugui ser d'aplicació.

Per a qualsevol tipus de canonada es compliran totes les especificacions del Plec de Prescripcions Tècniques per a canonades d'abastament del ministeri corresponent.

Canonades

Els tubs presentaran una superfície uniforme i llisa, tant interiorment com exteriorment, sense rastre de sediments ni d'incrustacions.

Cada tub portarà impreses les característiques següents:

Marca del fabricant

Any de fabricació

Diàmetre nominal

Pressió nominal o de treball

Norma segons la que ha estat fabricat

Les característiques esmentades seran les adequades a la xarxa projectada.

Canonades de polietilè:

Les canonades de PE complirà la norma UNE-EN 12201 i estaran acreditades pel certificat d'AENOR vigent



Canonades de PVC:

Les canonades de PVC-U compliran les normes UNE-EN 1452-1,2 i 3:2000 i estaran acreditades pel certificat d'AENOR vigent

Cal que es comprovi que no existeix una ordenança municipal que reguli o prohibeixi l'ús de PVC en obres compreses al municipi.

Canonades de foneria:

Les canonades de foneria compliran la norma UNE-EN 545:1995.

Unions de tubs

Les unions entre els tubs hauran de ser totalment estanques i no produiran cap debilitament del tub.

La pressió nominal serà com a mínim igual a la dels tubs.

Unió de tubs de polietilè:

L'estanquitat es produirà per mitjà d'una junta d'elastòmer entre la superfície exterior del tub i la interior de la copa de la peça d'unió.

La subjecció mecànica la produirà un anell elàstic de material plàstic o metàl·lic, premat sobre la superfície exterior del tub per un sistema de con o rosca.

Per al correcte muntatge de les unions es bisellaran sempre els caps de tub.

Les unions de tubs de polietilè d'alta densitat es podran fer també per soldadura.

L'execució de la soldadura comprendrà la preparació dels caps dels tubs, l'escalfament a temperatura controlada i el premat dels tubs entre si.

Unió de tubs de PVC:

Les unions entre tubs de PVC es faran per unió química amb adhesius o per unió elàstica amb conformat del cap i junta de goma.

La realització de les juntes amb adhesius es farà tot netejant primer la superfície exterior del cap del tub i la interior de la copa amb dissolvent, aplicant després l'adhesiu, tant al tub com a la copa, en quantitats adequades per evitar excessos que podrien produir la corrosió al tub, i acoblant immediatament el tub a la copa.

Per a realitzar les juntes elàstiques es netejarà curosament el cap del tub i la copa i s'acoblaran.



Unió de tubs de foneria:

Les unions entre tubs de foneria es faran tot introduint el cap del tub dintre d'una copa, i s'hi interposarà material de junta.

Com a material de junta s'empraran normalment anells d'elastòmer.

Peces especials

Seran del mateix material que el tub, de ferro colat o de foneria mal·leable.

S'empraran per a canvis de direcció o secció de les canonades, desviacions o interrupció. Portaran gravada la marca del fabricant.

S'ancoraran amb topalls de formigó prou dimensionats per suportar les forces originades per la pressió interior.

L'acoblament es farà pel mateix sistema que es prescriu per al tub, o amb pletines.

Els materials a emprar per a cada classe de tub seran:

Per a tubs de polietilèpolietilè

Per a tubs de PVC PVC

Per a tubs de foneria foneria

Els collarins de derivació per a connexions podran ser de ferro colat per a qualsevol tipus de tub.

Corbes:

Tindran igual diàmetre interior que el tub, i un radi de curvatura a l'eix de tres vegades el radi interior del tub, com a mínim.

Cons:

S'empraran per a connectar canonades de diàmetres diferents.

Derivació en T:

Es faran les derivacions de més de 50 mm de diàmetre; no podran produir cap estrangulació

Collarins:

S'empraran per a construcció de connexions en fase d'urbanització secundària i en general per a les derivacions de menys de 40 mm de diàmetre.



Seràn de dues peces, de ferro colat i ajustats al diàmetre exterior del tub. L'estanquitat entre la canonada i el collarí, s'aconseguirà per interposició d'un anell de goma i premsant el collarí al tub amb dos cargols.

Vàlvules

Es faran servir per al comandament de cabals, seguretat de les instal·lacions i aïllament del sector de la xarxa.

En la seva construcció es faran servir únicament materials resistents a la corrosió, com ara: fosa grisa, fosa modular, bronze, acer fos, acer inoxidable i elastòmer.

El cos de la vàlvula serà de foneria de primera qualitat o d'acer modelat i haurà de ser prou resistent per suportar sense deformació les pressions de servei i les sobrepressions que es puguin produir; per tant, cal que s'hagin provat a fàbrica, a una pressió mínima de quatre vegades la pressió de servei. Tot el material de foneria estarà pintat.

Les vàlvules que s'hagin d'accionar manualment hauran de ser capaces d'obrir i tancar amb pressió nominal sobre una única cara, sense esforços excessius.

Totes les peces mòbils i llurs suports, susceptibles de desgast, eixos, etc., seran d'acer o bronze i estaran perfectament ajustades.

Els elements de goma o cautxú o d'altres materials inalterables seran resistents a l'erosió i la corrosió.

Els models que es proposin seran sotmesos a l'aprovació del director de les obres.

El tancament serà estanc en totes les vàlvules.

S'instal·laran segons indicacions de la companyia subministradora. Es col·locaran dins d'arquetes quan no portin eix telescòpic i, si en porten, es col·locaran directament al terra amb un trampilló a nivell del paviment que permetrà accionar-les. Les arquetes estaran proveïdes de marc i de tapa de ferro colat (amb anagrama indicador del servei), amb tanca de seguretat i de dimensions que permetin la inspecció i accionament de la vàlvula i el seu desmuntatge parcial o total, sense malmenar l'arqueta.

Vàlvules de comporta:

S'empraran diàmetres compresos entre 40 i 400 mm. Tindran el cos de foneria modular o foneria grisa per a pressions nominals fins a 25 kg/cm² i d'acer fos per a pressions superiors. L'eix serà d'acer galvanitzat fet d'una única peça i la tija de fixació d'acer inoxidable.

La femella serà de bronze.

El bagant, del mateix material que el cos, tancarà per pressió sobre superfície d'elastòmer. L'accionament sense càrrega es podrà fer sense esforç apreciable, i els mecanismes seran prou resistents per poder obrir-la quan estigui sotmesa a la pressió nominal sobre una única cara.



La unió als tubs es farà amb pletines o bé amb colls i unions "Gibault".

Si la xarxa és de polietilè, convé que la vàlvula porti incorporat un tros de tub de PE a cada extrem, per evitar pèrdues per les dilatacions.

L'estanquitat de l'eix s'aconseguirà amb juntes d'elastòmer.

Vàlvules de papallona:

Es faran servir en els mateixos casos que les vàlvules de comporta, i amb preferència a aquestes, per diàmetres iguals superiors a 200 mm.

El cos serà de foneria modular o foneria grisa per a pressions nominals fins a 25 kg/cm², i d'acer fos per a pressions superiors.

La papallona serà del mateix material que el cos. L'eix serà d'acer inoxidable. La tanca es produirà per pressió sobre una superfície d'elastòmer entre la papallona i el cos.

L'accionament es farà sense esforç apreciable, i si el diàmetre o pressions de servei exigeixen esforços considerables, s'accionarà per mitjà d'un reductor.

Inclourà senyalització de la posició d'obertura o tancament de la papallona.

La tanca sempre serà estanca.

Vàlvules de retenció:

Seran de tipus de comporta oscil·lant senzilla o doble.

El cos serà de foneria modular o foneria grisa per a pressions nominals fins a 25 kg/cm², i d'acer fos per a pressions superiors.

Quan siguin de dues comportes estaran articulades sobre un eix d'acer inoxidable i tancaran sobre juntes d'elastòmer.

La tanca sempre serà estanca.

Purga:

Anomenem purga a la unitat formada per una vàlvula de descàrrega i una vàlvula de retenció connectada a la xarxa de clavegueram mitjançant tub $\square$ 63mm.

El cos d'ambdues vàlvules serà de foneria modular o foneria grisa per a pressions nominals fins a 25 kg/cm², i d'acer fos per a pressions superiors.

Ventoses:

El cos serà de foneria modular per a pressions nominals fins a 25 kg/cm².



Aquestes vàlvules s'instal·laran dins d'una arqueta, si s'escau, que serà d'obra i amb marc i tapa de foneria, si no porten eix telescòpic i trampilló.

Boques de reg:

El cos serà de ferro colat.

Les aixetes seran de bronze.

El ràcord serà d'endoll ràpid d'aleació d'alumini o bronze, DN 45 mm (UNE 23400-2:1998) o 70 mm (UNE 23400-3:1998).

S'instal·larà dins d'una arqueta que podrà ser d'obra o estarà formada pel mateix cos, i tapa de ferro colat desmuntable.

Comptadors per a les boques de reg:

El tipus de comptador serà el que indiqui la companyia subministradora, la qual marcarà els criteris per a la seva instal·lació, conjuntament amb la direcció d'obra.

Hidrants

Els hidrants s'han d'ajustar a les prescripcions tècniques indicades al Reial Decret 1942/1993, de 5 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.

S'emplaçaran a la via pública o en espais que puguin accedir els cotxes de bombers i a una distància tal que qualsevol punt d'una façana a nivell de rasant estigui a menys de 100 m d'un hidrant.

La seva localització serà senyalitzada amb el senyal A 3 de UNE 23033-1:1981.

Hidrants soterrats:

El tipus d'hidrant serà de 100 mm de diàmetre. Complirà l'establert a la norma UNE 23407:1990.

S'instal·laran dins d'una arqueta d'obra, que comprèn una vàlvula de comporta i un ràcord d'endoll ràpid, segons la norma UNE 23400-5:1998

Es proveirà de i cercol i tapa normalitzat de tipus B 125 o superior segons UNE-EN 124:1995 ,la cara exterior serà de color vermell. Així mateix, la seva situació anirà senyalitzada per una placa indicativa vertical, segons la normativa de Bombers.

Hidrants aeris:

Correspon al de columna seca de tipus 100mm segons UNE 23405:1990 proveït de dues boques de 70mm i una de 100mm



El cos serà de fosa modular o fosa grisa. La connexió a la xarxa estarà a 1 m sota terra accionada per un eix d'acer inoxidable. Disposarà d'un sistema de buidat de l'aigua que quedi a la columna després de tancar, per evitar que el gel la pugui deixar fora de servei en un moment de necessitat, i d'un sistema d'autobloqueig.

Execució de les obres

Rases:

Les rases per a instal·lació de canonades tindran una amplada mínima de 50 cm i una fondària suficient per a instal·lar la canonada, de forma que quedi una alçada mínima entre la generatriu inferior de tub i la superfície de 100 cm quan s'instal·li sota voreres. Se situarà a la seva posició correcta i prendrà com a referència la cota superior de la vorada col·locada.

El fons de la rasa en voreres s'anivellarà tot estenent una capa de sorra, sauló o greda de 10 cm, com a mínim.

Un cop muntada la canonada es tancarà fins a 10 cm a sobre del tub amb sorra, sauló, greda o terres garbellades, exemptes de pedres superiors a 10 cm, segons la direcció d'obra, i es compactaran perfectament els costats del tub.

La resta de rebliment es farà amb els materials de l'excavació procedents de la pròpia obra o de préstec segons normativa de l'apartat 1.2.1.9 "Rebliment de rases". (Veure apartat de Condicions generals relatiu a préstecs)

La primera compactació es farà quan hi hagi com a mínim 50 cm de terra sobre tub. S'exigirà una densitat superior al 98% de la màxima obtinguda a l'assaig Próctor Modificat.

Quan la rasa pertanyi a una encreuament de vial es tindran en compte les especificacions de l'apartat **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Per a les canonades instal·lades es faran les proves d'estanquitat i de pressió interior.

Arquetes per a vàlvules (dimensions mínimes):

Les arquetes que es facin "in situ" a sota les voreres, per a vàlvules de diàmetres inferiors a 100 mm i fondàries d'1 m com a màxim, seran de planta quadrada amb unes dimensions interiors mínimes de 0,50 x 0,50 m i paret d'obra de 15 cm de gruix. El trampilló d'accés serà de ferro colat amb marc del mateix material, forma quadrada i d'un mínim de 40 x 40 cm.

Les arquetes que es facin "in situ" per a vàlvules de diàmetre igual o superior a 100 mm i de fondària d'1 m fins a la part superior del tub, seran de planta quadrada o circular amb dimensió suficient per a permetre el desmuntatge de la vàlvula, i com a mínim de 0,70 m interior. La paret serà d'obra de 15 cm de gruix, arrebossada i lliscada. La trapa d'accés serà de ferro colat, amb marc del mateix material.

Les parets no reposaran en cap cas sobre els tubs, i es faran arcs de descàrrega per al seu pas.



Es preveurà un sistema de desguàs o com a mínim una arqueta per a poder recollir l'aigua que hi entri.

També poden ser prefabricades; en aquest cas s'adaptaran a les característiques de la vàlvula que continguin.

En tot cas, s'intentarà compatibilitzar la definició d'elements amb la normativa i criteri particular de la companyia concessionària.

Mesurament i abonament

Si el pressupost del projecte no especifica una altra cosa, les conduccions d'abastament d'aigües es mesuraran i abonaran per metre lineal realment construït. S'entendrà que el preu del metre lineal inclou la part proporcional de sorra, formigó, part proporcional de juntes, peces especials, proteccions i tots els materials, maquinària i operacions necessàries per a deixar les obres amb la qualitat definida als apartats anteriors.

Únicament les arquetes, vàlvules, ventoses, hidrants, boques de reg i connexió a xarxa existent s'abonaran per unitat realment executada, sempre que el pressupost del projecte ho especifiqui d'aquesta manera. En les purgues també estarà inclòs el tub entre les vàlvules, el de connexió al clavegueram i a la xarxa d'aigua, les connexions i part proporcional de peces especials.

En els hidrants està inclosa la vàlvula de retenció, les connexions, el tub entre l'hidrant (amb l'excavació i el reblliment de la rasa) i la vàlvula i la part proporcional de peces especials. Quan l'hidrant és soterrat també te inclosa l'arqueta, el marc, la tapa i la placa senyalitzadora amb el suport..

Xarxes d'energia elèctrica

Compliran els reglaments esmentats a l'apartat de Disposicions Aplicables de les Condicions Generals.

Seran també d'obligat compliment les normes particulars de les companyies subministradores, així com la legislació que substitueixi, modifiqui o completi les esmentades disposicions, i també la nova legislació aplicable, que es promulgui amb anterioritat a la contractació de la present obra.

Permisos, llicències i dictàmens

El contractista haurà d'obtenir els permisos, visats, llicències i dictàmens necessaris per a l'execució i posada en servei de les obres, i haurà d'abonar tots els càrrecs, taxes i impostos que es derivin de llur obtenció, i de visat del projecte, 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.



Documentació prèvia a l'inici de les obres elèctriques

Un cop adjudicada l'obra definitivament, i abans de la instal·lació, el contractista presentarà al director de l'obra els catàlegs, cartes, mostres, certificats de garantia, de colada, etc., dels materials que s'han d'utilitzar a l'obra.

No es podran emprar materials sense que prèviament hagin estat acceptats per la direcció de l'obra. Aquest control previ no constitueix recepció definitiva i, per tant, els materials poden ser rebutjats per la direcció de l'obra, àdhuc després de ser col·locats, si no compleixen les condicions exigides en aquest Plec de Condicions, i podran ser reemplaçats per d'altres que les compleixin.

Els materials rebutjats per la direcció de l'obra, si fossin replegats o col·locats, hauran de ser retirats pel contractista, immediatament i en llur totalitat. Si no es compleix aquesta condició la direcció de l'obra podrà manar de retirar-los pel mitjà que cregui oportú a càrrec de la contracta.

Tots els materials i elements estaran en perfecte estat de conservació i ús, i es rebutjaran aquells que estiguin avariats, amb defectes o deteriorats.

Els materials o elements a emprar, les característiques particulars dels quals no s'especifiquin en aquest Plec de Condicions, seran del tipus i qualitats que utilitzi normalment l'empresa subministradora d'electricitat, i previ el vist i plau del director de l'obra.

Abans d'instal·lar qualsevol material, caldrà presentar els següents certificats:

Conductors:

Protocol d'assaig dels cables a emprar, signat pel fabricant. Registre d'empresa emès per AENOR segons ISO 9000.

Certificat de colada:

Justificació de la qualitat del fil de la soldadura, mitjançant certificat emès pel proveïdor.

Xarxa elèctrica (MT i BT)

Conductors

Condicions generals

Els conductors de mitja tensió seran d'alumini i satisfaran les normes UNE 21.123-91 i UNESA 3305 B i 1r complement. Designació RHV o DHV amb sistema de bloqueig a l'entrada de l'aigua i humitats.

Els conductors de distribució soterrada en BT seran d'alumini amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta de policlorur de vinil (PVC) i designació UNE RV 0,6/1 kV, segons UNE 21123-2:1999 i UNESA 33046 i 1r complement. Els de distribució aèria



seran d'alumini amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta de poliolefina i designació UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, segons UNE 21123-4:2004.

Tots els cables seran homologats per les companyies subministradores.

Mesurament i abonament

Els conductors es mesuraran i abonaran per m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou l'adquisició, transport, carreteig, col·locació del cable, subjeccions, així com la retirada i l'abonament de les bobines corresponents i les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

Conduccions de xarxes elèctriques

Anomenem conduccions a les obres i materials necessaris per a col·locar els conductors de MT i BT sota les voreres i les calçades.

Conduccions sota vorera

Els conductors de MT i BT es col·locaran en rases amb unes dimensions mínimes de 40 cm d'amplada i 90 cm de fondària per a la MT i 0,70 m per a la BT.

En qualsevol cas, han de permetre una instal·lació còmoda dels conductors.

Les rases cal que siguin verticals en tota la seva fondària, anivellant-les amb un llit de sorra, de 6 cm per la MT i 4 cm per la BT, sobre el qual es col·locaran els conductors que seran estesos per rodets col·locats dins la rasa, de manera que puguin girar lliurement i no malmetin el cable. Posteriorment a la seva estesa, es cobriran amb una capa de sorra de 30 cm per la MT i 20 cm per la BT. Es col·locaran subjeccions entre les tres fases de MT per a evitar la dispersió dels conductors per efecte dels corrents de cortocircuit o dilatacions.

Sobre la capa de sorra de recobriment es col·locarà una placa de PE i a 10 cm per sota del paviment es col·locarà una cinta de senyalització també de PE.

Per al reblè de les rases s'exigirà una densitat superior al 95% de la màxima obtinguda a l'assaig Próctor Modificat.

Conduccions sota calçada

Els conductors es col·locaran dins de tubs $\square$ 160 de polietilè els quals aniran envoltats de formigó HM-20 amb un gruix mínim de 30 cm per la MT i de 25 cm per la BT.

Per dins de cada tub tan sols passarà un circuit.

L'amplada de les rases dependrà del nombre de tubulars; caldrà deixar un tub de reserva per a futures ampliacions.



La fondària de les rases serà com a mínim de 0,90, per a la MT, i de 0,70 m, per a la BT en guals, i sota calçada, prenent com a referència la cota superior de la vorada, d'1,35 m per la MT i 1,05 m per la BT.

Mesurament i abonament

Les conduccions es mesuraran i abonaran per metre lineal (ml). S'entendrà que el preu de conducció sota vorera inclou, si el pressupost del projecte no especifica una altra cosa, l'excavació, el reblenat, la sorra, els tubs si s'escau, la placa i la cinta de senyalització. En la conducció sota calçada també inclou els tubs, i el formigó.

Elements singulars

Arquetes

Podran ser prefabricades o fetes "in situ" amb dimensions que permetin la manipulació dels cables, no registrables o amb tapa d'accés i marc de ferro colat, si s'escau.

Armaris i caixes

Els armaris (ADU) i les caixes (CS i CGP) seran prefabricats, compliran les especificacions tècniques de la companyia subministradora del servei i es col·locaran seguint els seus criteris.

Mesurament i abonament

Es mesuraran i abonaran per unitat realment executada, sempre que el pressupost del projecte ho especifiqui d'aquesta manera. El preu inclou el fonament, el prefabricat de formigó, la caixa o armari, els ancoratges, les terres i connexions.

Estacions transformadores

Les estacions transformadores poden ser prefabricades o fetes "in situ" i a la vegada aèries i soterrades.

Les estacions transformadores prefabricades seran homologades per la companyia elèctrica que correspongui i el departament d'Indústria.

Les estacions transformadores fetes "in situ" compliran en tot moment les normatives i recomanacions fetes per les companyies elèctriques i el departament d'Indústria, es construiran segons els esquemes que figuren als plànols del projecte i d'acord amb les instruccions de la direcció facultativa.

Cal comprovar que es dona compliment a la legislació relativa a contaminació electromagnètica a l'entorn de l'estació transformadora i en les àrees residencials més properes.



Utiltatge interior de l'estació transformadora

Aquesta unitat comprèn tots els elements (fusibles, terminacions interiors a les cabines de MT fins al transformador, circuit de disparament del ruptor, terres del neutre de BT, accessoris (banquet, guants, plaques, pèrtiga, ancoratge dels aparells) i tot aquells materials i operacions necessàries per al bon funcionament de l'ET, d'acord amb la companyia elèctrica subministradora.

Mesurament i abonament

L'estació transformadora es mesurarà per unitat (ut) totalment acabada.

Comprèn l'excavació en qualsevol tipus de terreny, el basament, la construcció de l'estació, xarxa de terres de MT, enllumenat interior, envans de separació de cel·les, ferramenta per l'obra civil (portes, mampares de protecció, reixes de ventilació, etc.), vorera perimetral de formigó HM-20 i tots els treballs i materials necessaris, així com l'aportació de mitjans precisos per al correcte acabat de l'obra.

Si l'estació transformadora és prefabricada, a més estarà inclòs al preu de la unitat el subministrament, la col·locació i el tipus d'acabat exterior que determini la direcció d'obra.

L'utiltatge de l'estació transformadora es mesurarà i abonarà per unitat totalment acabada i comprovada.

Torres metàl·liques per a línies de MT fins a 30 kV

Aquest paràgraf és d'aplicació als recolzaments metàl·lics per a les línies de distribució d'energia elèctrica fins a 30 kV de tensió nominal (MT).

Definicions

Les definicions indicades a continuació són aplicables a present norma.

Suport:

Dispositiu dissenyat per suportar un conjunt de conductors mitjançant aïllants.

Cap:

Parteix superior del suport, la forma prismàtica quadrangular del qual, estructura, dimensions i orificis romanen fixos per a tots els suports de la mateixa sèrie.

Les quatre cares són idèntiques.

Fust:

Part inferior del suport, la forma del qual troncopiramidal, de base quadrada, és variable en funció de l'alçària i de l'esforç nominal del suport.



El fust contindrà l'ancoratge, que serà la part variable compresa entre la base i la línia teòrica de terra, i en el que no serà precís col·locar diagonals.

Hipòtesi de càrrega:

Conjunt de càrregues establertes per norma o reglaments que han de tenir en compte en el càlcul dels suports.

Cas de càrrega:

Conjunt de càrregues a aplicar simultàniament un suport en una hipòtesi de càrrega donada.

Càrrega de treball:

Càrrega que resulta de les diferents hipòtesis de càrrega segons el tipus de suport. En aquesta càrrega no s'inclouen ni els coeficients de seguretat, ni els factors de càrrega indicats al Reglament tècnic de línies aèries d'alta tensió, és a dir:

Pressió del vent

Maneguí de gel

Desequilibri de traccions

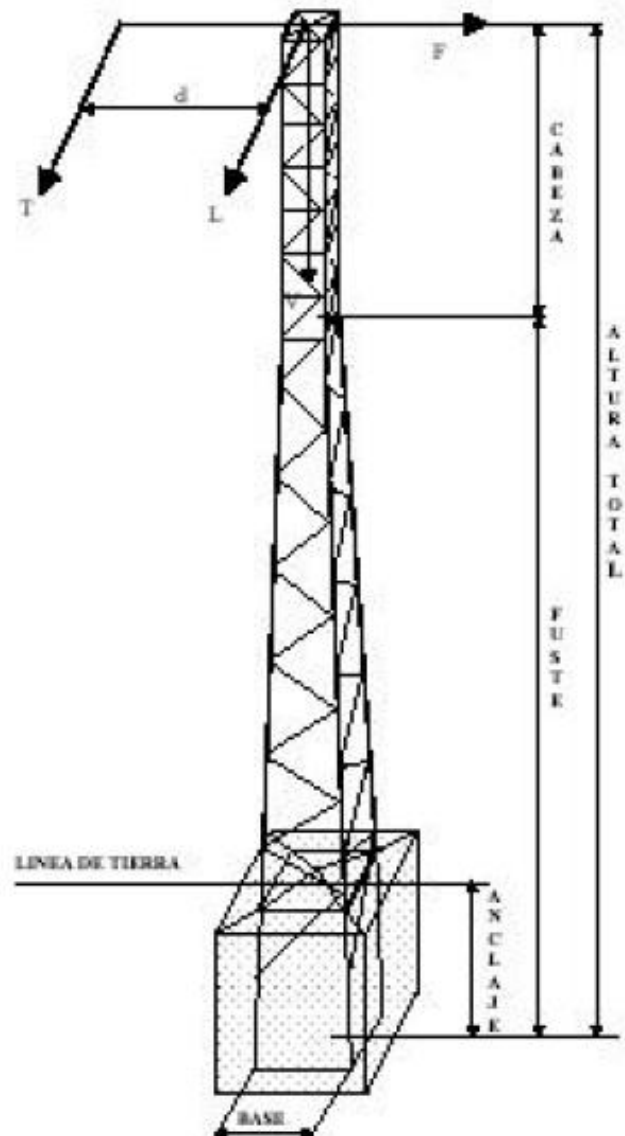
Ruptura de conductors

Càrrega vertical, V, longitudinal, L i transversal, F:

Són les tres càrregues components vertical, longitudinal i transversal d'una càrrega aplicada al suport a una distància h de l'extrem superior del cap, en un sistema d'eixos ortogonals.

Càrrega de torsió, T:

És la càrrega que resulta de la ruptura d'un dels conductors amarrats a un dels extrems de la creu.





Càrrega d'assaig:

Càrrega aplicada durant l'assaig. Aquesta càrrega és igual a la càrrega de treball, més la sobrecarrega, multiplicades pel coeficient de seguretat.

Carrega límit especificat:

Càrrega d'assaig que cada suport ha de suportar durant un temps especificat.

Càrrega de ruptura:

Càrrega que causa la fallada de qualsevol element constitutiu del suport.

Direcció principal o transversal:

És la direcció normal a l'eix vertical del suport, segons la qual aquest presenta el seu màxim moment resistent.

Direcció secundària o longitudinal:

És la direcció normal a l'eix vertical del suport i a la direcció principal.

Esforç:

És la màxima tensió mecànica aplicable a un suport. Aquesta tensió mecànica multiplicada pel coeficient de seguretat haurà de ser suportada pel suport.

Esforç nominal, E_n :

És l'esforç horitzontal disponible en l'extrem superior del cap, segons la direcció principal.

En aquest esforç s'entendrà que estan incloses simultàniament les càrregues següents:

La càrrega resultant de la pressió exercida pel vent sobre el suport, en les condicions indicades pel Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió.

Les càrregues verticals especificades per a cada suport

Esforç de desequilibri o secundari, E_s :

És l'esforç horitzontal disponible en la direcció/adreça secundària, considerant-se de igual magnitud a l'esforç nominal.

Esforç de torsió, E_t :

És l'esforç horitzontal disponible en l'extrem d'una creu col·locada en el extrem superior del cap, i en una distància del centre del suport i que tendeix a fer-la girar sobre el seu eix vertical.



Aquest esforç s'entendrà aplicat simultàniament amb les càrregues verticals, especificades per a cada suport.

Designació

Els suports metàl·lics es defineixen per a tres grups de sigles i números. Aquestes, disposades en l'ordre indicat a continuació, tenen el següent significat:

La sigla C, indica de gelosia

Xifres que expresen, en daN, l'esforç nominal del suport (En)

Xifres que indiquen l'alçària del suport

La designació C7000-22 correspon a un suport metàl·lic de gelosia de 7000 daN d'esforç nominal i 22 m d'alçària total.

Esforços nominals i coeficients de seguretat

A la taula següent s'indiquen els esforços i coeficients de seguretat pels suports metàl·lics de gelosia.

Esforç nominal (daN)	Càrrega de treball més sobrecàrrega (daN)			Cota d (m)	Coef. de Seg. W	Càrrega límit especificada			
						Càrrega d'assaig (daN)			Durada (s)
	V	L o F	T			V	L o F	T	
500	600 600	500	500	1,5	1,5 1,2	900 720	750+W	600	60
1000	600 600	1000	700	1,5	1,5 1,2	900 720	1500+W	844	
2000	600 600	2000	1400	1,5	1,5 1,2	900 720	3000+W	1680	
3000	800 800	3000	1400	1,5	1,5 1,2	1200 960	4500+W	1680	
4500	800 800	4500	1400	1,5	1,5 1,2	1200 960	6750+W	1680	
7000	1200 1200	7000	2500	1,5	1,5 1,2	1800 1440	10500+W	3000	
9000	1200 1200	9000	2500	1,5	1,5 1,2	1800 1440	13500+W	3000	



La càrrega vertical V , s'aplica a l'eix del recolzament.

La càrrega L o F s'aplica horitzontalment, sobre l'extrem superior del cap. A la càrrega de l'assaig L o F , s'haurà d'afegir, aplicat en varis trams del suport, l'esforç resultant de la pressió exercida pel vent sobre el suport, multiplicada pel coeficient de seguretat W .

La càrrega T s'aplica horitzontalment, a l'extrem inferior del cap i a una distància d de l'eix del suport.

Equació V-H:

Les càrregues verticals, V , indicades a la taula anterior no són limitadores de la càrrega màxima vertical centrada que poden suportar els suports, el seu valor pot ser superior si les càrregues horitzontals, L o F , són menors a les indicades a la taula anterior.

En general els suports respondran a l'equació següent:

$$V_1 + K \cdot H_1 \leq V + K \cdot H$$

Sent:

V_1 = Càrrega vertical centrada a què se sotmet el suport, daN

K = Constant per a cada suport

H_1 = Càrrega horitzontal a què se sotmet el suport, daN

V = Càrrega vertical centrada de treball feina més sobrecàrrega especificada en la taula post I

H = Càrrega horitzontal de treball més sobrecàrrega especificada a la taula, L o F . ($H > H_1$)

Nota: El valor de K , és el coeficient de repercussió de les càrregues horitzontals davant les càrregues verticals per al que es pren el valor de 5. En general el seu valor excedeix normalment de 5, prenent aquest valor en cas de no conèixer-se el real per a cada suport.

Composició i dimensions dels suports

Els suports estaran compostos per cap i fust. L'ancoratge serà la part inferior del fust. A efectes de càlcul i assaig es fixa a la taula la línia de terra teòrica. Entre la part inferior del fust i la línia de terra teòrica no serà precisa disposar de diagonals, llevat de les necessàries per facilitar el muntatge.

Les alçàries nominals dels suports de gelosia es recullen a la Taula següent. Alçàries superiors no són objecte d'aquesta norma.

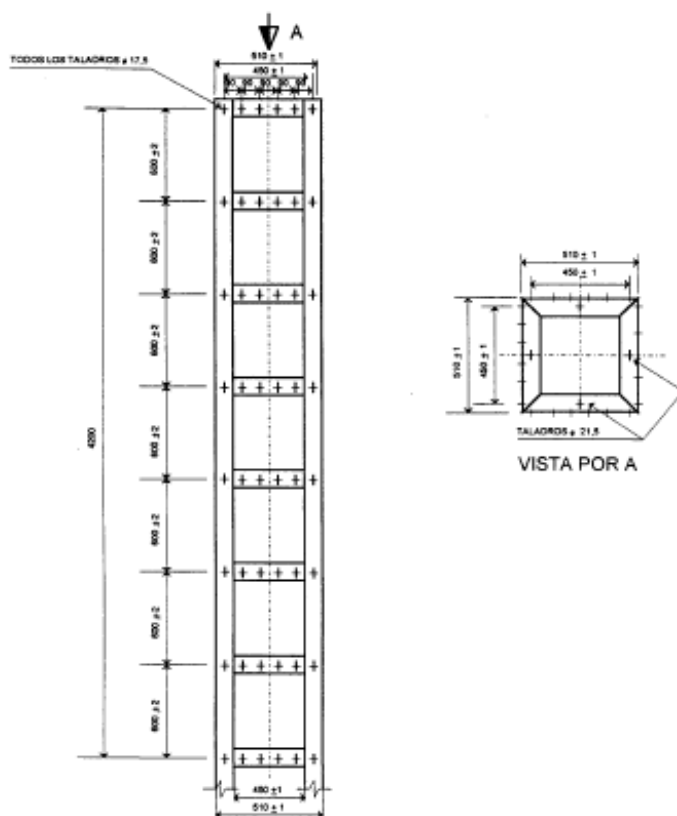
Esforç (daN)	
≤ 4500	7000-9000
10	



12	12
14	14
16	16
18	18
20	20
22	22
24	24
26	26

Cap:

El cap d'aquests suports tindrà l'estructura i dimensions que s'indiquen en la figura adjunta i podran disposar dels reforços adequats de manera que no impedeixin el enfilada dels armats.



Fust:

El fust estarà format per trams de 6 metres de longitud màxima. Les dimensions màximes de la base del suport, extrem inferior del fust, s'indiquen a la taula següent:



Esforç nominal (daN)	Alçària total (m)								
	10	12	14	16	18	20	22	24	26
≤ 4500	0,85x0,85	1,00x1,00	1,10x1,10	1,20x1,20	1,25x1,25	1,30x1,30	1,45x1,45	1,60x1,60	1,75x1,75
7000/9000		1,30x1,30	1,55x1,55	1,65x1,65	1,80x1,80	2,00x2,00	2,20x2,20	2,40x2,40	2,60x2,60

A la següent, a efectes de càlcul i assaig, es fixen les distàncies entre el nivell teòric del terreny, línia de terra i la base, extrem inferior del fust.

Esforç nominal (daN)	Alçària total (m)								
	10	12	14	16	18	20	22	24	26
500	1,30	1,30	1,40	1,40	1,50	1,50	1,60	1,70	1,80
1000	1,60	1,60	1,70	1,70	1,80	1,80	1,80	1,90	2,00
2000	1,60	1,90	1,90	2,00	2,00	2,10	2,10	2,20	2,30
3000	1,70	2,00	2,10	2,20	2,20	2,30	2,40	2,50	2,60
4500	1,90	2,20	2,30	2,40	2,40	2,50	2,60	2,70	2,70
7000		2,30	2,40	2,50	2,50	2,60	2,60	2,70	2,70
9000		2,50	2,60	2,70	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80

Posada a terra

Els quatre muntants de cada suport portaran aproximadament a 0,40 m. del nivell teòric del terreny, un forat per a la connexió de la posada a terra.

Materials constructius dels suports

Els materials que constitueixin els suports seran peces fèrries, protegides mitjançant galvanització en calent. Aquest tractament complirà l'establert en la UNE-EN ISO 1461.

Els acers utilitzats en la fabricació dels suports estaran d'acord amb la norma UNE-EN 10025.

Les mesures i toleràncies dels angulars seran les establertes en la norma UNE-EN 100056, podran admetre's altres angulars de costats iguals d'ús freqüent, complint amb les toleràncies definides en la norma UNE-EN 10056-2.

Els cargols tindran les mesures indicades en la UNE-EN ISO 4016, compliran el indicat en la UNE-EN ISO 898-1 i seran de qualitat mínima 5.6, podran admetre's cargols fabricats segons DIN 7990 (10.89).

Les volanderes compliran l'indicat en l'ISO 7091, seran de 8 mm de gruix nominal, podran admetre's volanderes fabricades segons DIN 7989 (7.74) i impediran que la rosca del cargol s'introdueixi en ella més del 50% del seu gruix.



Les femelles compliran la norma UNEIX EN ISO 4034, podran admetre's femelles fabricades segons DIN 555 (12.72).

Els materials superaran les exigències fixades al Reglament tècnic de línies aèries d'alta tensió.

Acoblament:

Les unions soldades (al cap del suport) s'efectuaran pel procediment de soldadura elèctrica per arc.

En unions cargolades els orificis tindran un diàmetre no superior a 1,5 mm sobre el del cargol emprat.

Armat

L'armat estarà format per angulars d'acer i cargols de les mateixes característiques indicades anteriorment i el tractament preservant establert per al suport.

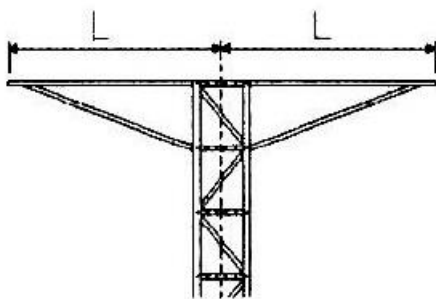
La fixació de les cadenes a l'armat s'haurà de poder efectuar amb ferramentes, cargols, agulles de ganxo o grillons.

Armats del tipus creu

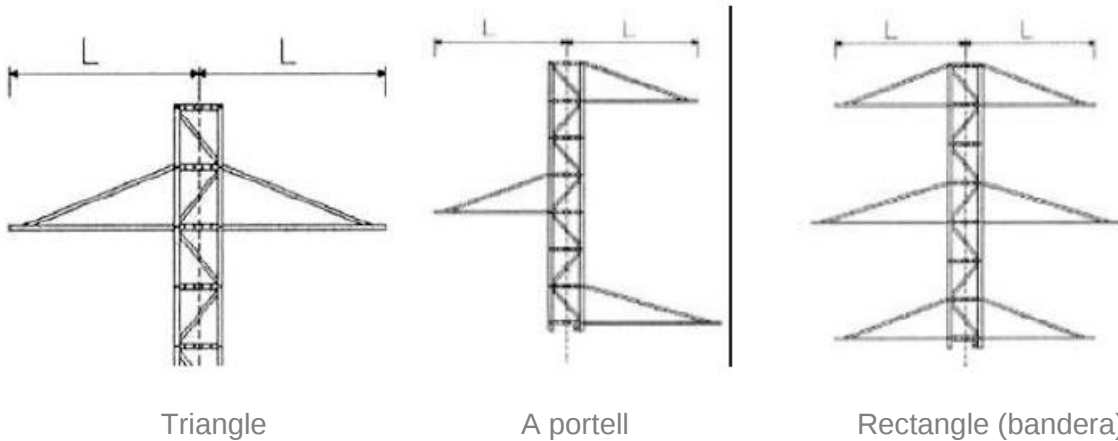
Les longituds recomanades de les creus es reflecteixen a la següent taula:

Tipus de suport	Llargària de la semicreueta L (m)								
	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00
≤ 4500	X	X	X	X	X				
≥ 4500		X	X	X	X	X	X	X	X
L : distància des de l'eix de la torre al punt de fixació del conductor.									

Creueta i semicreueta horitzontal:



Denominació de muntatges tipus:



Armat volta

Les longituds recomanades de les creus d'armat volta es reflecteixen a la taula següent:

Llargària de la semicreueta L (m)			
1,50	2,00	2,50	3,00

Armats especials

Pel muntatge de seccionadors, portafusibles, etc., es disposarà d'armats compatibles amb la fixació normalitzades dels esmentats elements.

Marques

Tots els elements que componen els suports han d'anar marcats a encuny per a ser identificats i facilitar el muntatge, segons els termes, referències i requisits expressats a continuació.

En cada un dels trams o peces soltes (perfils, carteles, etc.) anirà la marca del fabricant del suport i el número de la peça d'acord amb el plànol de muntatge corresponent: els muntants portaran un codi que identifiqui l'esforç nominal del suport. Aquestes marques seran totalment llegibles una vegada estiguin les peces muntades en el suport.

Els cargols portaran gravat o en relleu, a la part superior del cap, la marca del fabricant del cargol i la numeració 5.6.

Assaigs

El fabricant realitzarà els assaigs de qualificació en un laboratori de reconegut prestigi .

Prèviament als assaigs el fabricant lliurarà els plànols de muntatge dels suports i armats normalitzats.



Assaigs de qualificació

Com a requisit previ, per obtenir la qualificació, el fabricant haurà de demostrar que disposa d'un sistema de qualitat que compleixi amb l'indicat en la norma UNE-EN ISO 9001/2000.

Es valorarà positivament que el fabricant lliuri un programa de càlcul i disseny de línies per a la utilització dels seus suports.

Assaigs de components dels suports

Cargols, femelles i volanderes

En un lot de deu cargols amb femelles i volanderes, es realitzaran, en l'ordre indicat, els assaigs indicats a la taula següent:

Nº ordre	Assaig	Mostra (número de peces)	Mètode i condicions de l'assaig	Valors a obtenir i prescripcions
1	Marques al cargol	10	Visual	Grau de qualitat i identificació del fabricant
2	Mesures del cargol, femella i volandera	5	Mesures	UNE-EN ISO 4016 o DIN 7990 UNE-EN ISO 43034 o DIN 555 ISO 7989 o DIN 7091
3	Tracció del cargol	3	UNE-EN ISO 898-1	UNE-EN ISO 898-1

Si en el transcurs de l'assaig no s'aprecia cap fallada, aquest es considerarà satisfactori. Si es troba una fallada, s'efectuarà un contraassaig sobre una mostra de doble mida que l'anterior, no havent de presentar-se cap fallada en aquest cas.

Perfils d'acer:

Tots els materials emprats en la fabricació, hauran de tenir certificat de qualitat del fabricant laminador.

Després assaig el pal, prendrà una mostra per cada qualitat d'acer, elegides a l'atzar, i es realitzaran, en l'ordre indicat, els assaigs descrits en la taula següent:

Nº ordre	Assaig	Mostra (número de peces)	Normes de referència
1	Marques (visual)	Totes	EN-10021
2	Dimensions	Totes	EN-10056-1 i 2



3	Tracció del cargol	Una per qualitat	UNE 7474
---	--------------------	------------------	----------

Si en el transcurs de l'assaig no s'apreciés cap fallada, l'assaig es considerarà satisfactori.

Si es detectés una fallada, s'efectuarà un contraassaig sobre una mostra doble que la anterior, no havent de presentar-se cap fallada en aquest cas.

Soldadura

Sobre aquests tres elements diferents soldats i abans del seu tractament, es comprovaran visualment les unions verificant l'absència de porus, fissures o ranures i escories. En cas de dubte sobre la importància del defecte, dos d'ells es sotmetran l'assaig amb líquids penetrants. Si s'aprecia contraassaig sobre quatre soldadures, no admetent-se cap fallada en aquest cas.

Les unions soldades seran absolutament estanques, divent, per tant, el cordó de soldadura tancar tota la superfície del solapament al llarg del seu perímetre en les unions dels perfils.

Comprovació de prototips

El fabricant haurà de demostrar que disposa dels mitjans precisos per fabricar en sèrie els suports, amb la qualitat exigida en l'especificació.

Amb aquest requisit i per a validació dels seus dissenys, el fabricant haurà de certificar haver-hi realitzat assaigs en verdadera magnitud en laboratori oficial independent d'un suport per cada quatre tipus o fracció de la sèrie que es desenvolupi o modifiqui, afegint com a informació complementària els càlculs dels diferents suports.

Muntatge

S'efectuarà el muntatge total d'un suport de cada tipus i esforç, comprovant-se que l'acoblament i cargolat de tots els elements s'efectua correctament i la fletxa màxima amb relació a l'aresta teòrica no sigui superior a 0,1% de l'alçària del suport.

Dimensions del suport

En els suports muntats es comprovaran les dimensions del cap i alçàries.

Assaig mecànic del suport

En els suports seleccionats es comprovarà el compliment de les característiques mecàniques.

Aquests assaigs s'han de realitzar en unes condicions d'implantació del suport anàlogues a les de la seva utilització pràctica, per la qual cosa es muntarà aquest en posició vertical sobre una base rígida.

Forma de realitzar-se l'assaig



La càrrega deguda al vent sobre l'estructura podrà ser agrupada i determinat el seu valor al cap del suport on serà el seu punt d'aplicació. La direcció i el sentit seran els considerats en la hipòtesi corresponent.

Les càrregues degudes als esforços verticals s'aplicaran al cap del suport.

Aquestes càrregues podran ser fixes i constants per a tot l'assaig, fins al valor de 600 daN. Per a esforços superiors, l'aplicació de les càrregues verticals es farà progressivament, combinada amb les càrregues horitzontals corresponents, arribant fins i tot el valor especificat en la hipòtesi corresponent.

Les càrregues s'aplicaran progressivament de manera que s'evitin els impactes dinàmics.

Els esglaons de càrrega en els quals hauran d'efectuar mesuraments amb els extensímetres, col·locats als llocs considerats com a crítics, són: 50, 75, 90, 95, 100% de la càrrega d'assaig especificada a la Taula I. Per a sobre de 100% s'aplicarà de 10 en 10% fins a arribar en una ruptura del suport. Una vegada assolit el 100% de la càrrega nominal, aquesta es mantindrà durant un minut, prenent els mesuraments corresponents de fletxa i càrregues aplicades.

Successió d'assais

Es realitzaran dos assais:

Un consistirà a aplicar l'esforç horitzontal excèntric sobre una creu, fins i tot el valor fixat a la Taula I multiplicat pel coeficient de seguretat indicat en la mateixa i combinat amb les corresponents càrregues verticals.

L'altre assaig s'efectuarà amb càrregues horitzontals aplicades en una sola direcció de el cap i combinades amb les càrregues verticals en la forma indicada en l'apartat anterior. En aquest assaig s'emportaran les càrregues fins al valor fixat multiplicat pel coeficient de seguretat, i posteriorment es portarà fins a la ruptura.

En ambdós casos es comprovarà que la qualitat de l'acer dels suports assajats és la indicada pel fabricant.

Valors a obtenir

El suport es considerarà satisfactori si una vegada aplicades les càrregues especificades, inclòs el coeficient de seguretat corresponent durant 1 minut, els extensímetres marquen valors no superiors al límit elàstic assignat al material i una vegada descarregat el suport no s'observen deformacions permanents en cap element del suport, a excepció de l'ovalització dels forats i les deformacions permanents dels bulons.

Superat amb èxit els punts anteriors, els resultats s'extrapolaran a la resta de esforços i alçàries.



Assaigs de recepció

Quan es realitzin assaigs de recepció el fabricant lliurarà còpia dels plànols de detall (plànols de testimoni) de cada suport, segellats en la certificació pel laboratori comprovant, en els que figura indicació dels perfils tipus d'acer, cargols i totes les dades que permetin verificar el manteniment de les característiques.

Sobre el 2% de la comanda, amb un mínim de dos suports, s'efectuaran en les instal·lacions del fabricant les comprovacions següents:

Verificació dimensional dels perfils, tornilleria i orificis indicats en els plans/plànols segellats pel laboratori que va realitzar els assaigs.

Verificació de què la fletxa dels perfils de longitud igual o superior a 3 m, mesurada com s'indica en la norma UNE 36531, no és superior al 0,40% de la longitud del perfil ni dificulta el seu acoblament amb els perfils corresponents.

Verificació de l'existència de les marques indicades.

Comprovació de l'espessor i de l'adherència de la galvanització.

Comprovació de l'estat de les soldadures.

En el cas d'obtenir algun resultat no satisfactori, s'efectuarà la verificació sobre una mostra de doble mida. Si en aquesta nova mostra es presenta un altre resultat no satisfactori, es rebutjarà el lot.

Mesurament i abonament

Les torres metàl·liques per a suport de línies de MT es mesuraran per unitat (ut) totalment acabada.

Projectes de legalització de MT i BT de l'interior i variant de línies existents

Caldrà fer un projecte per cada tipus de xarxa independent.

Mesurament i abonament

La unitat de cada projecte (visat, certificats sol·licitats per companyia i plànols As Built) correspon al 4% del valor del capítol corresponent a la xarxa elèctrica independent, ja sigui de MT, BT o afeccions de línies existents.

Enllumenat públic

Permisos, llicències i dictàmens

El contractista haurà d'obtenir els permisos, visats, llicències i dictàmens necessaris per a l'execució i posada en servei de les obres, i haurà d'abonar tots els càrrecs, taxes i impostos que es derivin de llur obtenció, i de visat del projecte, 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.

Documentació prèvia a l'inici de les obres d'enllumenat

Amb independència de les proves que ordeni la Direcció de l'obra i abans d'instal·lar qualsevol material, caldrà presentar els següents certificats:

Centre de comandament

Esquema unifilar amb indicació expressa dels elements d'encesa i apagada horàries, interruptors automàtics, fusibles, etc.

Catàlegs de caràcter tècnic de tots els elements a utilitzar.

Bàculs i columnes:

Certificats i plànols amb totes les característiques de suport (mides, gruixos, tipus d'acer, característiques del galvanitzat, etc.) que figurin en aquest Plec de Prescripcions, plànols i altra documentació d'aquest projecte. Certificat de conformitat a normes segons RD 2642/1985.

Certificat de colada amb justificació de la qualitat del fil de la soldadura, mitjançant certificat emès pel proveïdor.

Lluminàries

Certificats de conformitat a normes i catàlegs amb dimensions i característiques de tots els elements que componen el llum, concretament del reflector.

Corbes fotomètriques.

Certificat del fabricant conforme estan construïdes segons la norma UNE-EN 60598-2-3:1997.

Certificat de laboratori autoritzat i/o del fabricant del percentatge màxim FHS (flux hemisferi superior) emès en referència a la posició d'us prevista. Aquest percentatge ha de ser sempre inferior al 15%.

Làmpades

Certificats i catàlegs amb les característiques més importants, concretament mides, vida mitjana i flux luminós.

Carta del fabricant amb les característiques de les reactàncies: intensitat d'arrencada, potència i corrents subministrades, resistència a la humitat, escalfor admissible, etc. I amb indicació de les proves que s'hauran de realitzar per fer les comprovacions corresponents.



Certificat de laboratori autoritzat i/o del fabricant del percentatge màxim FHS (flux hemisferi superior) emès en referència a la posició d'us prevista. Aquest percentatge ha de ser sempre inferior al 15%.

Equip d'encesa

Certificats i catàlegs amb les característiques tècniques pròpies.

Cables

Protocol d'assaig dels cables a emprar, signat pel fabricant.

Registre d'empresa emès per AENOR segons ISO 9000.

Sistemes de regulació de flux

Carta del fabricant o de l'instal·lador indicant les característiques de funcionament pel que fa als horaris de les maniobres, percentatge de reducció lumínica, i energètica, en funció dels diferents tipus de làmpades instal·lades i de la seva potència

Condicions dels materials

Centre de maniobra i comptatge

Es defineix com a centre de maniobra i comptatge el conjunt d'instal·lacions necessaris per a la correcta maniobra d'encesa i apagada de la il·luminació, així com per llur control i mesurament.

Disposarà dels elements necessaris per a la seva subjecció durant el transport. Aquests elements s'hauran de treure quan estigui ja col·locat en el seu emplaçament definitiu.

Podrà ser:

a. De polièster

Serà autoventilat, de polièster reforçat, premsat en calent.

L'envolvent del quadre proporcionarà un grau de protecció mínima IP 55, segons UNE 20324:1993 i UNE 20324/1M:2000, i presentarà un alta resistència als impactes mecànics IK10, segons UNE-EN 50102:1996 i UNE-EN 50102 CORR.:2002.

Serà resistent als principals agents corrosius, tant químics com atmosfèrics.

L'interior disposarà de perfils per permetre la fixació de les plaques de muntatge i els seus accessoris.

Serà autoextingible i suportarà temperatures de servei entre -50 i 150 °C.

Les portes i el fons seran en relleu per dificultar la fixació de cartells.



D'acer inoxidable

Serà de xapa d'acer inoxidable, de 2 mm de gruix, sense pintar o pintat exteriorment amb el color normalitzat RAL-7032 . La direcció d'obra podrà optar per un altre color normalitzat.

L'envolvent del quadre proporcionarà un grau de protecció mínima IP 55, segons UNE 20324:1993 i UNE 20324/1M:2000, i presentarà un alta resistència als impactes mecànics IK10, segons UNE-EN 50102:1996 i UNE-EN 50102 CORR.:2002.

La carcassa metàl·lica de l'armari es connectarà a terra, així com totes les parts metàl·liques com les portes i els suports. Aquest conductor anirà unit al circuit general de terres de la instal·lació.

L'armari tindrà un sostre especial, per evitar la caiguda d'aigua per degoteig, i ranures per a la ventilació.

Hi haurà previstos diversos allotjaments separats:

Un per a les instal·lacions pròpies de la companyia subministradora, tals com comptadors, caixa de seccionament, caixa general de protecció, etc., adequat a la seva normativa. Aquest mòdul estarà protegit per un pany equivalent a «JIS» amb la clau demanada per la Companyia.

Un altre, el mòdul d'abonat, per a les instal·lacions de protecció del centre de comandament, de línies i de la seva maniobra; aquest mòdul contindrà els elements de comandament i protecció per a les sortides especificades en el projecte, i estarà preparat per la connexió d'un sistema centralitzat d'encesa si així ho requereix el projecte. Estarà protegit per un pany equivalent a «JIS» amb una clau diferent a d'anterior. A la part interior del sostre es disposarà un llum fluorescent que permeti la visió i manipulació dels seus elements quan es faci fosc. Es disposarà també un endoll a 220 V per la connexió d'algun aparell elèctric. En la part interior portarà una bossa - suport amb l'esquema elèctric plastificat.

Un altre per a la Caixa General de Protecció i la Caixa de Seccionament en el cas de que no sigui possible ubicar l'armari al costat d'una ET i calgui alimentar-lo des d'una línia propera de Baixa Tensió.

Un altre per l'estabilitzador-reductor de tensió, si així ho preveu el projecte.

Estarà format pels següents elements principals:

Quadre elèctric amb les seves proteccions, contactors, relés, interruptors, fusibles, conductors, piques de terra, relés i transformadors d'intensitat i tensió en el seu cas.

La connexió entre tots els elements s'efectuarà de manera ordenada, per tal que es pugui seguir fàcilment qualsevol circuit, numerant els conductors i marcant les diferents fases amb colors internacionals, i amb altres colors els fils corresponents als circuits secundaris de maniobres.

Anirà protegit contra contactes directes i indirectes segons la instrucció ITC BT 09.



Portarà borns de sortida de 35 mm² de secció i premsa - estopes per a cada línia de sortida.

Es recomanable que cada armari doni servei a un màxim de 6 línies.

Tots els components aniran dins de mòduls de doble aïllament amb fons de polièster reforçat amb fibra de vidre i tapes transparents de policarbonat, amb airejadors per permetre una correcta ventilació i per impedir la condensació.

Tindran les característiques següents:

- resistència d'aïllament > 5 M Ω
- rigidesa dielèctrica > 5 kV
- autoextingible
- IP 659 (UNE 20324:1993 i UNE 20324/1M:2000)
- ICPM, diferencials, magnetotèrmics, interruptors i rellotges, amb finestres

Contactors:

Seran trifàsics, d'accionament electromagnètic amb contactes de plata, àmpliament dimensionats, que permetran efectuar un nombre considerable d'interrupcions. El consum en servei de la bobina d'accionament no serà superior a seixanta VA. Compliran les Normes VDE-0665 i 0660.

Seran els homologats per la companyia subministradora.

Fusibles:

Seran de tipus protegit per evitar projeccions de formació de flama, i no podran sofrir deterioraments més que en les peces fusibles pròpiament dites, o en la part destinada a apagar l'arc.

Diferencials:

A criteri de la direcció facultativa, podran ser de reconexió automàtica per permetre la restitució del subministra-ment elèctric momentàniament interromput.

Interruptors:

Seran de coure o llautó, de valor doble, com a mínim, a la intensitat del circuit elèctric real. No podran tancar-se per gravetat ni adoptar posicions de contacte incomplet. Seran tetrapolars, de connexió interior, amb comandament frontal per estrep i de ruptura brusca.

Interruptor horari:

Estarà constituït per in programador de tipus astronòmic electrònic digital, especialment dissenyat pel control automàtic de l'encesa i l'apagada de l'enllumenat. Com a mínim disposarà de:



- circuits per a la connexió del sistema d'estalvi energètic (reductor de flux, reductor de tensió, circuit de mitja apagada, discriminació de caps de setmana i dies festius, etc.)
- circuit especial per a connexió i apagat de qualsevol circuit auxiliar amb programació astronòmica o horària
- quadrant de visualització d'horaris i funcions
- commutació manual
- reserva de marxa de més de 300 hores (bateries de NiCd)
- protegit davant de les pertorbacions elèctriques i falses maniobres com incidència dels fars dels vehicles, llamps, etc.

Conductors:

Seràn de coure, per admetre 750 V, no propagadors de la flama ni de l'incendi i sense emissió de fums ni gasos tòxics i corrosius (UNE 21031-1:2003). Cada conductor s'identificarà en ambdós extrems de forma indeleble.

Elèctrodes de terra:

L'armari disposarà de plaques de terra unides a la xarxa general. Les plaques seran segons el Reglament electrotècnic de baixa tensió i es podran substituir per piques de terra a criteri de la Direcció de l'obra, sempre que s'obtingui la resistència a terra projectada. Tots els centres de distribució portaran connectades a terra totes les parts metàl·liques.

La resistència de posada a terra total de la instal·lació no serà superior a 10 ohms, havent de col·locar, si fos necessari, més elèctrodes.

Relés:

Seràn de reconexió automàtica per permetre la restitució del subministrament elèctric momentàniament interromput pel disparament accidental de les proteccions diferencials.

Equip estabilitzador - reductor de tensió en capçalera.

Directives

Haurà de complir les Directives de la C.E. 73/23/CEE de seguretat B.T. y 89/336/ CEE de Compatibilitat Electromagnètica (CEM) segons les normes:

UNE EN 60439-1:2001. Normes de seguretat, conjunts d'aparamenta de baixa tensió.

UNE-EN 60450:2005/A1:2007. Mesura del grau de polimerització medi viscosimètric dels materials aïllants cel·lulòsics nous i envellits per a us elèctric. (IEC 60450:2004/A1:2007)



UNE 20324:1993 i UNE 20324/1M:2000. Graus de protecció dels envolvents de material elèctric de Baixa Tensió.

UNE EN 61000-4-2/A2:2001 C.E.M. Descàrregues electrostàtiques.

UNE EN 61000-4-4/A1:2001 C.E.M. Transitoris ràpids - ràfegues.

UNE EN 61000-4-5/A1:2001 C.E.M. Impulsos.

UNE EN 61000-4-6/A1:2001 C.E.M. Injecció de corrent.

UNE EN 61000-4-11/A1:2001 C.E.M. Caiguda de tensió i microtalls.

UNE EN 61000-3-2/A2:99 + UNE EN 61000-3-2/A14:2001 + UNE EN 61000-3-2:2001 Harmònics.

Característiques

Serà de tipus estàtic, d'alt rendiment, totalment electrònic i sense elements mòbils (sistemes de transmissió, servomotors, engranatges i corretges), apte per a totes les làmpades de descàrrega, amb reducció del consum energètic. Haurà de garantir els ajustaments variables dels nivells d'il·luminació, en distints nivells de reducció, en diferents hores i en diferents dies, disposant de varis nivells de tensió de sortida programables:

Un nivell per a règim normal.

Un nivell per a règim reduït per a làmpades VMCC.

Un nivell per a règim reduït per a làmpades VSAP.

Un nivell per a règim d'arrencada per a l'encesa suau de la instal·lació.

Disposarà de bornes de connexió per poder seleccionar des de l'exterior els valors de tensió de cada fase en règim normal i reduït.

Incorporarà una caixa de seccionament del terra així com una adequada protecció de sobretensió.

Disposarà de senyalització dels següents aspectes:

en el circuit de comandament de cada fase;

de l'estat de funcionament mitjançant díodes led;

del règim d'arrencada, règim normal i règim reduït;

d'error i d'indicació de cada pas.

Circuits

El circuit de potència tindrà un autotransformador de potència amb 14 preses com a mínim o un transformador de regulació amb 14 preses com a mínim i transformador booster. En els dos casos la commutació es farà per transformador d'acoblament entre preses.



Controlarà constantment l'encebat de les làmpades i disposarà d'un limitador de puntes de corrent d'arrencada per eliminar els possibles disparaments dels ICP, limitant les corrents d'arrencada i fixant una tensió inicial inferior a la nominal. Després d'un tall o un microtall del subministrament elèctric, reiniciarà el cicle de funcionament des del punt en que es trobava abans del tall.

El pas de la tensió nominal a nivell reduït es realitzarà mitjançant una rampa suau de descens al voltant de 5v/min. L'equip estabilitzarà en tots els estats de funcionament: tensió nominal i nivell reduït.

Cada fase portarà una protecció contra les sobretensions produïdes per descàrregues atmosfèriques.

Permetrà la instal·lació de diferents tipus de làmpades de VSAP o VM amb la simple selecció d'un microrruptor en la placa electrònica i disposarà d'una sistema ràpid d'assaig per efectuar els ajustos d'instal·lació de forma ràpida i precisa.

Haurà de disposar de la possibilitat d'ajust de la tensió de sortida a un valor qualsevol desitjat, dins de la tolerància d'alimentació de les làmpades.

El circuit de comandament electrònic serà de fàcil substitució. Es connectarà mitjançant una regleta endollable independent per a cada fase.

Admetrà desequilibris de càrrega fins al 100 % entre fases i no afectarà la senoide de sortida ni crearà cap tipus d'harmònics i tampoc alterarà el factor de potència de la instal·lació.

L'equip es subministrarà amb garantia i manteniment durant un any.

Especificacions

Haurà de complir les especificacions mínimes següents:

tensió d'alimentació..... 3x380 V amb neutre

variacions de tensió..... mínim 14 salts

marges de regulació:

amb U de sortida nominal +39 % - 5 %

amb U de sortida en règim estalvi VM +18 % - 20 %

amb U de sortida en règim estalvi VSAP. +10 % - 24 %

marges de freqüència..... 48 Hz a 63 Hz

precisió de la tensió de sortida. +/- 2 % en qualsevol estat de funcionament

estabilització..... regulació independent per fase

distorsió harmònica. nul·la



rendiment	superior al 97 %
temperatura ambient de treball.....	-10 °C a 45 °C
humitat relativa.....	0 % al 95 % no condensada
altitud màxima de funcionament.....	2.400 m.s.n.m.
factor de potència admissible	0,5 inductiu a 0,7 capacitiu
proteccions d'entrada	magnetotèrmica per fase
ind. òptiques per fase en l'equip.....	U de xarxa present U en borns de sortida
ind. òptiques per fase en cada UE.....	presa seleccionada by-pass amb rearmament au- tomàtic independent per fase protegit per magnetotèrmic ordre estalvi activada
ind. òptica/acústica per fase en cada UE.....	alarma by-pass automàtic
selector del tipus de làmpada VMCC o VSAP	
by-pass automàtic	

Columnes i bàculs

Columnes metàl·liques

Hauran de complir les normatives següents:

Reial Decret 2642/1985, de 18 de desembre.

Reial Decret 2698/1986, de 19 de desembre.

Reial Decret 105/1988, de 12 de febrer.

Reial Decret 401/1989 de 14 de d'abril.

Ordre Ministerial d'11 de juliol de 1986

Ordre Ministerial de 16 de maig de 1989.

Norma UNE-EN 40-2:2006 Columnes i bàculs d'enllumenat. Part 2: Requisits generals i dimensions.

Norma UNE-EN 40-5:2003 Columnes i bàculs d'enllumenat. Part 5: Requisits per a les columnes i bàculs d'enllumenat d'acer



Norma UNE-EN ISO 1461:1999. Recobriments galvanitzats en calent sobre productes acabats de ferro i acer. Especificacions i mètodes d'assaig (ISO 1461:1999) quant al galvanitzat.

La direcció facultativa podrà demanar al contractista un certificat d'homologació de les columnes instal·lades.

En cas que els plànols de projecte no especifiquin altra cosa, les columnes seran troncocòniques de les dimensions especificades als plànols i construïdes en planxa d'acer, classe AE-235, grau B, segons UNE 36080:1990 8R, IP 44, com a mínim.

El tronc de con s'obtindrà en premsa hidràulica i anirà soldat seguint una generatriu, realitzant-se l'esmentada soldadura amb fil continu i en atmosfera controlada, amb material compatible amb l'acer base.

A l'extrem inferior se soldarà la placa d'ancoratge, de les dimensions especificades als plànols, i dotada d'un cercol exterior de reforçament i cartabons de recolzament.

Per al seu ancoratge a la fonamentació es disposaran els pernys, construïts en acer, cargolat l'extrem superior amb rosca d'una entrada i doblegat el ganxo inferior perquè s'agafi millor a la massa de formigó.

Els pernys d'ancoratge seran de la forma i dimensions indicats als plànols, d'acer C15E segons UNE EN 10083-1, i zincats o galvanitzats.

La curvatura dels bàculs descriurà un arc de 75°, amb un radi de d'1,50 m. A l'extrem superior, i soldat per la seva part interior, es disposarà un maneguet d'adaptació i format per un tub de longitud i diàmetre adequats a la lluminària que han de suportar.

L'obertura de la porta indicada als plànols presentarà llurs cantons arrodonits. Anirà proveïda de portella en planxa d'acer amb dispositius de subjecció i pany, per tal de protegir contra la possible entrada d'aigua a l'interior de la columna. La porta anirà unida a la columna per una cadeneta galvanitzada i estarà connectada a la xarxa general de terres.

El reforç interior estarà constituït per un anell de ferro, segons el detall 20104, soldat en línia contínua, del mateix gruix de xapa del cos de la columna i de la mateixa altura que la porta.

Al costat de la porta es disposarà en un lloc accessible, a l'interior de la columna, i soldat a aquesta, un angular amb un orifici per a la subjecció del cable de terra al qual es fixarà mitjançant un terminal de pressió i un cargol amb volanderes, tot d'acer inoxidable.

Es preveurà un passamà d'un mínim de 4 mm de gruix, per a subjectar-hi la caixa de derivació.

Les columnes es lliuraran galvanitzades en tota la seva longitud, mitjançant immersió en bany calent. En el cas de que, degut a la longitud de la columna, no sigui possible una única immersió, es garantirà la qualitat i l'aspecte de la columna sometent la zona afectada per la doble immersió als tractaments de mecanització i raspallat adients, segons normativa.



El gruix de galvanitzat en totes les superfícies, incloses les portes, no serà inferior al que indica la norma UNE esmentada (70 μ).

La superfície exterior de la columna no presentarà taques, ratlles ni abonyegaments. El cordó de soldatge serà uniforme i continu; en cas contrari les soldadures es poliran degudament, per tal d'aconseguir un acabat exterior de bona aparença i regularitat.

Les columnes i bàculs seran d'un únic tram, sense soldadures transversals.

Per a alçades superiors a 12 m, la Direcció de l'obra les podrà admetre en dos trams com a màxim. En aquest cas, les unions es realitzaran tot introduint a l'interior dels trams per unir, un maniguet interior, d'una longitud no inferior a 100 mm, i d'un gruix igual al de la menor d'ambdues peces, com a mínim, soldant-se les tres peces a la vegada i solidàriament, i seguint en tot cas les instruccions i característiques de la soldadura de la generatriu.

En el cas que sigui de dos trams, s'haurà d'aportar un certificat de laboratori oficial d'assaig de càrrega per tal de comprovar el compliment de les característiques mecàniques i de soldadures, segons normes UNE-EN 40-3-1:2001 i UNE-EN 40-3-2:2001. També s'haurà d'adjuntar un certificat que indiqui les característiques i configuració de la unió dels dos trams, així com que el gruix dels trams sigui el mateix.

Per tal d'assegurar la qualitat del procés productiu de bàculs i columnes, aquest haurà de complir els requisits del sistema de qualitat segons les normes UNE-EN-ISO- 9002, certificat mitjançant el «Registre de l'Empresa».

Pintura

Es desaconsella pintar les columnes, atès que no es considera un tractament necessari per la seva durabilitat i requereix un manteniment freqüent. Malgrat això, en el cas que s'hagin de pintar, es procedirà de la manera següent:

Es farà un desengreixat general mitjançant tèxtils impregnats en dissolvent tipus INTA 16.23.12

El pintat de les columnes es realitzarà mitjançant un dels dos sistemes següents:

a) Sistema de pintat de pintura en pols.

Aplicació d'una capa de pintura en pols amb una espessor de 70 micres i posterior assecat al forn..

Ambdues operacions és realitzen a una cabina de pintura, un recinte tancat en el qual s'introdueix la peça a pintar, i pel qual circula aire des del sostre de la cabina cap al terra de la mateixa. Aquesta circulació forçada d'aire, vertical i cap a a sota, és l'encarregada d'arrossegat les restes de polvorització aerogràfica.

L'aire captat de l'exterior, es fa passar per un filtre per eliminar les principals impureses, després pot ser escalfat mitjançant una caldera que eleva la seva temperatura fins al punt òptim d'aplicació, que és d'uns 20-22^è C. Camusses d'entrar a la cabina es fa passar a través d'uns filtres o "plenum" que elimina les partícules fines de pols per evitar que la brutícia quedi adherida a la pel·lícula de



pintura. Les sortides d'aquest aire es realitzen pel terra engraellat, filtrant l'aire mitjançant els denominats "paint-stop", filtres que es troben sota de les reixetes i que retenen les restes de la pintura en suspensió.

Una vegada aplicada la pintura d'acabat, aquesta s'asseca de forma accelerada elevant la temperatura a uns 60-80 °C, en una cabina a part o a la mateixa cabina en la qual s'ha aplicat la pintura., durant uns 45 minuts.

b) Sistema de pintat de pintura líquida

S'aplicarà, a brotxa, una capa d'imprimació de dos components, especial per a galvanitzats, amb gruix a pel·lícula seca de dues micres.

Quan la capa anterior estigui completament seca, s'aplicarà, també a brotxa, una capa de pintura sintètica brillant per exterior, del color que esculli la Direcció d'obra, fabricada segons norma INTA 16.42.18 i amb un gruix a pel·lícula seca, per capa, de 30 micres.

Columnes de plàstic

Hauran de ser de poliamida reforçada amb fibra de vidre o d'un material plàstic d'iguals o superiors característiques: aïllant, no conductor de l'electricitat, totalment resistent a la corrosió, d'alta resistència a l'impacte i de la màxima garantia contra l'envelliment provocat per la radiació ultraviolada.

A l'interior de la columna es disposarà un tub d'acer galvanitzat de 4 mm de gruix.

Seràn de doble aïllament, classe II, de manera que no calgui la derivació a terra en no presentar risc d'electrocució.

Disposaran d'un recobriment que impedeixi l'adherència de pols, etiquetes, de fàcil neteja de qualsevol tipus de pintura.

La porta d'accés a la caixa de connexions i fusibles serà de dimensions adequades per a permetre el seu fàcil accés.

Atès que l'hissat i col·locació de les columnes s'ha de fer de manera que quedin perfectament aplomades en totes direccions, no s'admetran falques per aconseguir el muntatge a plom definitiu.

Basament

Les columnes o bàculs es fixaran a un macis de formigó mitjançant pernys d'ancoratge i placa de fixació unida al fust.

Les dimensions dels basaments per als diferents tipus de columnes s'indiquen als plànols.

L'excavació es realitzarà de manera tal que les parets quedin verticals i el fons pla, evitant en aquest les arestes arrodonides.



La fonamentació s'efectuarà mitjançant formigó de resistència HM-25/P/20/II-a (si no s'especifica als plànols una resistència), en el qual s'encastaran les pernys d'ancoratge, situant-los de manera que la seva col·locació resulti verti-cal i que sobresurti la longitud suficient per tal d'assegurar l'entrada completa de les femelles de subjecció i llurs volanderes.

La unió del fust amb la placa de fixació, un cop instal·lats, ha de quedar sota el paviment acabat.

La distància mínima de la cara superior de la placa de fixació al paviment acabat serà de 10 cm.

Atès que l'hissat i col·locació de les columnes s'ha de fer de manera que quedin perfectament aplomades en totes direccions, no s'admetran falques per aconseguir el muntatge a plom definitiu.

Caixa de connexió

S'entén per caixa de connexió en columnes, el suport i elements de protecció i entroncament que s'instal·laran en cada columna.

Cada punt portarà la seva caixa de connexió a la base de la columna, amb els seus borns i fusibles. Les caixes aniran agafades a la columna mitjançant cargols no oxidables; els conductors arribaran fins a l'interior de la caixa de connexió amb tota la seva secció (coure, coberta, aïllaments i armadura). La grandària de les caixes de connexió s'adaptarà a les seccions de les línies que les connecten.

Els canvis de secció de les línies es faran dins les caixes de connexió. No es permetrà la unió de conductors dintre de les arquetes de pas de carrers ni dels tubs de pas de les línies.

La caixa serà de material aïllant no propagador de la flama i no higroscòpic i tindrà els borns polits i no tallants. Quedarà tancada amb una tapa mitjançant un cargol imperdible de manera que, al retirar-la, s'endugui els fusibles i quedi així desconectada la instal·lació elèctrica de la làmpada.

Cada caixa disposarà, com a mínim, del següent:

curt-circuits unipolars amb llurs corresponents cartutxos fusibles, d'una intensitat nominal de 6 A, en nombre igual als cables que pugui fins a la lluminària;

borns unipolars amb capacitat suficient per a les seccions dels cables d'alimentació i derivacions que figurin als plànols.

Tots els elements de la caixa estaran aïllats elèctricament dels elements metàl·lics de la columna. La cargoleria serà de material inoxidable.

Muntatge interior

Estarà constituït per un conductor de coure amb doble aïllament, de 2,5 mm² de secció mínima, del tipus RV 0,6/1kV.



S'utilitzarà un muntatge bipolar per cada làmpada i serà continu, sense empalmes.

Lluminàries

La direcció d'obra indicarà al contractista el tipus de lluminària o projector que, d'acord amb aquest plec i amb les determinacions del projecte, s'ajusti a les necessitats de l'Ajuntament.

De forma general, s'ha de donar compliment al 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'enllumenat per a la protecció del medi nocturn. Aquest Decret contempla una sèrie de criteris que condicionen l'enllumenat de les obres d'urbanització.

Concretament, cal tenir en compte el següent:

Article 5. La classificació de les zones en funció de la seva protecció enfront la contaminació lluminosa

Les actuacions de l'INCASOL acostumen a trobar-se a la zona E3 (àrees urbanes o urbanitzables), encara que en algun cas, podrien estar properes a zones E1, (coincidentes amb espais naturals protegits).

Capítol 2, articles 7, 8 i 9. Les característiques que han de presentar les instal·lacions i els aparells d'il·luminació exterior segons la classificació de l'àrea on es troba l'actuació (que, per actuacions de l'INCASOL, acostuma a ser E3).

A aquest respecte, s'hauria de justificar el compliment del Decret, i per aquest propòsit, el contractista i la direcció d'obra haurien de justificar cada un dels paràmetres que ha de contemplar l'enllumenat exterior d'una urbanització. Concretament, hauria de determinar-se el següent:

A. Tipus de làmpades segons la classificació de la zona on s'ubica l'actuació:

Zona de protecció	Horari de vespre	Horari de nit
E1	VSBP / VSAP	VSBP / VSAP
E2	Preferentment VSBP / VSAP	VSBP / VSAP
E3	Preferentment VSBP / VSAP	Preferentment VSBP / VSAP
E4	Preferentment VSBP / VSAP	Preferentment VSBP / VSAP
E3, acostuma a ser la tipologia de zona on s'ubiquen actuacions de l'INCASOL		

B. Percentatge màxim de flux d'hemisferi superior d'un pàmpol d'un llum

Zona de protecció	Horari de vespre	Horari de nit
E1	1%	1%



E2	5%	1%
E3	15%	15%
E4	25%	25%
E3, acostuma a ser la tipologia de zona on s'ubiquen actuacions de l'INCASOL		

C. Enlluernament pertorbador màxim en il·luminació exterior de tipus viari

Zona de protecció	Enlluernament pertorbador màxim
E1	10%
E2	10%
E3	15%
E4	15%
E3, acostuma a ser la tipologia de zona on s'ubiquen actuacions de l'INCASOL	

D. Índex màxim d'enlluernament en enllumenats per a vianants

Alçada del llum (m)	Índex d'enlluernament
4,5	4.000
4,5 - 6,0	5.500
6,0	7.000
Entenem com a índex d'enlluernament el següent: $\text{índex d'enlluernament} = [\text{luminància del pàmpol (candeles/m}^2\text{)}] \times [\text{àrea (m}^2\text{) de la superfície emissora de llum}]^{0,25}$	

E. Il·luminació intrusa màxima en superfícies verticals

Zona de protecció	Horari de vespre (lux)	Horari de nit (lux)
E1	2	1
E2	5	2
E3	10	5
E4	25	10
E3, acostuma a ser la tipologia de zona on s'ubiquen actuacions de l'INCASOL La il·luminació intrusa seria la llum artificial que rebria un edifici sense que li		



correspongui.

Aquesta dada seria necessària sempre que hi hagin edificacions existents o d'altres molt properes al sector on es projecta la urbanització.

F. Il·luminació mitjana màxima en zones destinades a trànsit de vehicles i/o al pas de vianants

Densitat de trànsit	Valors inicials d'il·luminació en zona de vehicles (lux)	Valors inicials d'il·luminació al pas de vianants (lux)
Trànsit elevat	35	20
Trànsit moderat	25	10
Trànsit baix	15	6
Trànsit escàs	10	5

G. Intensitat lluminosa màxima emesa en direcció a àrees protegides (E1)

Zona de protecció	Horari de vespre (Kilocandels)	Horari de nit (Kilocandels)
E2	50	0,5
E3	100	1
E4	100	2,5

E3, acostuma a ser la tipologia de zona on s'ubiquen actuacions de l'INCASOL. Aquest paràmetre s'hauria de tenir en compte sempre que l'àmbit d'actuació s'ubiqui proper a àrees protegides (Parcs Naturals, Espais del PEIN, Xarxa Natura 2000, espais protegits pel POUM, etc.), doncs les lluminàries podrien emetre flux lluminós cap a elles.

Lluminàries tancades

Normativa

L'enllumenat exterior protegirà el medi nocturn de les conseqüències que poden derivar d'un enllumenat artificial inadequat, evitant les diverses formes de contaminació lumínica en la visió del cel i també minimitzant els seus efectes en l'entorn domèstic i en els espais naturals.

Les lluminàries seran les pròpies de l'enllumenat públic, amb possibilitat d'anar en bàcul o en columna, i amb capacitat per a posar-hi l'equip elèctric de doble encesa i hauran de complir la norma UNE-EN 60598-2-3:2003. Tots els materials seran inalterables a la intempèrie.



Compliran el que preveu la llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn i el Decret 82/2005, de 3 de maig, pel que s'aprova el Reglament que la desenvolupa. A tal efecte hauran d'aportar el certificat FSH o distintiu de qualitat expedit per un laboratori acreditat, per garantir el seu comportament anticontaminant. L'emissió de flux lumínic cap l'hemisferi superior, serà sempre inferior al 5 % exceptuant quan es tracti de llumeneres instal·lades en zones E1 per tot l'horari de funcionament, o E2 per les previstes que funcionin en horari nocturn. En aquests casos l'emissió de FHS haurà de ser, inferior al 1%. Queden expressament prohibits aquells equips que emetin llum per damunt del pla horitzontal.

Compliran els requisits exigits pel que fa als components, el disseny, la instal·lació, l'angle d'implantació respecte a l'horitzontal i l'eficàcia energètica, acreditant-t'ho mitjançant un distintiu que homologui llur qualitat per evitar la contaminació lumínica i estalviar energia.

Les lluminàries que disposin del distintiu de qualitat que acrediti el compliment dels requisits exigits pel que fa als components, el disseny, l'eficiència energètica i llur qualitat per evitar la contaminació lumínica, es considerarà que compleixen les prescripcions tècniques exigides en aquest plec.

Es prioritzarà la utilització preferent de làmpades de vapor de sodi alta pressió (VSAP) i de baixa pressió (VSBP).

Característiques

Les lluminàries seran tancades, de classe II, si bé, a criteri de la direcció de l'obra podran ser de classe I amb un grau de protecció IP-44 com a mínim. Quan siguin accessibles, seran de classe II. Aniran connectades al punt de posada a terra del suport amb un cable de coure de 2,5 mm². El grup òptic serà independent de la carcassa i la seva hermeticitat serà com a mínim la definida per l'IP-65. El coeficient de depreciació per envelleïment i brutícia serà inferior al 30%.

La part estructural o cos principal de la lluminària, constarà d'una carcassa superior i una carcassa inferior d'alumini injectat a pressió, sense cap peça de plàstic i segons la norma UNE 38269. Aniran convenientment pintades a l'exterior i la pintura complirà els següents valors: classe 0, segons UNE 48032 amb lluentor a 60° > 83 % + 5, segons UNE EN ISO 2813:1999 o normes equivalents.

El reflector serà de xapa d'alumini de gran puresa, enlluïtat i anoditzat. El seu gruix serà com a mínim d'1,2 mm, el qual, una vegada conformat, ha de quedar amb un gruix mínim d'1,0 mm. El gruix mínim de la capa anòdica serà de quatre micres, segons UNE-EN 12373-4:1999.

La qualitat del segellat haurà de ser com a mínim «BONA», segons UNE 38016 o UNE EN 12373-4:1999.

El tancament serà de vidre trempat, pla o de forma lleugerament corbada o prismàtic, resistent al xoc tèrmic i al mecànic, amb una protecció mínima IP-65, que garanteixi la conservació de les qualitats òptiques.

El reflector podrà ser també de vidre aluminitzat, inalterable.



Totes les fixacions, cargoleria, pestells, etc., seran de material no oxidable.

Les maniobres d'obertura, tancament o substitució necessàries pel normal manteniment de la lluminària, hauran de poder-se realitzar sense necessitat d'eines o accessoris especials. Els sistemes de tancament i fixació garantiran la posició dels elements de forma que la seva obertura sigui inalterable, fortuïtament o involuntària.

El rendiment fotomètric del reflector amb el seu vidre de tancament, serà més gran del 70 % per a les làmpades d'ampolla transparent, de forma tubular o el·líptica, de vapor de sodi d'alta pressió o halogenurs. Aquest rendiment serà més gran del 60 % quan l'ampolla de la làmpada sigui amb recobriment fosfòric. Independentment d'aquests paràmetres, com a mínim s'han d'obtenir els resultats luminotècnics projectats.

El compartiment d'auxiliars elèctrics incorporat en el mateix aparell haurà de permetre el muntatge amb amplitud dels elements elèctrics i el seu funcionament a la temperatura adient, que en cap cas serà superior als 60 °C d'ambient. El grau de protecció del compartiment d'auxiliars elèctrics serà igual o superior a IP 44, segons UNE EN 60598.

Les juntes emprades per aconseguir l'hermeticitat del bloc òptic, seran de materials elàstics que no puguin patir alteracions a temperatures de fins a 120 °C.

El portallànties serà de porcellana, fabricat segons la norma UNE 20397-76, muntat a l'armadura mitjançant un mecanisme que pugui permetre la seva regulació, tant horitzontalment com vertical, adequant-lo al tipus i potència de la llàntia i per a distintes distribucions del feix de llum.

Totes les parts metàl·liques seran no oxidables.

El dispositiu de subjecció de la lluminària haurà de tenir un mínim de tres punts de suport que assegurin que la seva posició no variarà per agents fortuïts i serà capaç de resistir un pes cinc vegades superior al de la lluminària equipada. Estarà preparada per acoblament horitzontal o vertical, amb un diàmetre mínim de 60 mm. El sistema de subjecció ha de permetre la regulació de la lluminària entre 0 i 15 graus en relació a l'horitzontal.

La instal·lació elèctrica interior de la lluminària es realitzarà amb materials resistent a les altes temperatures, amb cable tricapa de polièster o fibra de vidre.

El dimensionat de la lluminària i els materials emprats hauran de garantir que, després d'un període de 10 hores de funcionament a temperatura ambient de 25 °C, cap punt dels distints components registri una temperatura superior a l'admesa per la norma UNE-EN 60598-2-3:2003.

Els cables de l'interior seran d'una secció mínima d'1,5 mm² i amb recobriment de sili-cones resistent a les altes temperatures.

La connexió de l'equip d'encesa es farà mitjançant terminals tipus «Faston» amb els seus corresponents connectors i de forma que només sigui possible una única posició de connexió.

La tensió d'arc de les làmpades no ha de patir un increment superior a 7 V fins a 150 W, 10 V per làmpades de 250 i 400 W, respecte al seu funcionament exterior.



Les seves característiques fotomètriques hauran de garantir els resultats previstos en el projecte quant a nivell d'il·luminació, uniformitat i control.

Hauran d'adaptar-se a la classificació fotomètrica assenyalada en les recomanacions CIE, publicacions núms. 27 i 34.

Seran escollides per la Direcció de l'obra entre les que compleixin aquest plec de condicions, així com el tipus de làmpada.

Lluminàries esfèriques

La base serà de foneria d'alumini injectada a alta pressió, amb pintura d'exterior de les característiques detallades per a les lluminàries tancades. Anirà preparada per acoblament a columna, amb diàmetre exterior comprès entre 48 i 60 mm. La fixació a la columna es farà mitjançant tres cargols.

Estarà prevista per a allotjar l'equip d'encesa, el portallànties i la xapa reflectora. L'acoblament al conjunt òptic s'aconseguirà mitjançant un sistema de pressió del tipus mordassa accionable des de l'exterior. Incorporarà una cavitat on s'allotjarà una junta d'EPDM o de silicona que assegurarà el grau de protecció IP55.

Tota la cargoleria i les peces addicionals seran de material no oxidable.

Portaran un deflector - reflector incorporat per tal d'evitar al màxim la llum cap amunt i augmentar el rendiment lumínic cap a la calçada.

Compliran el que preveu la llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn i el Decret 82/2005, de 3 de maig, pel que s'aprova el Reglament que la desenvolupa. A tal efecte hauran d'aportar el certificat FSH o distintiu de qualitat expedit per un laboratori acreditat, per garantir el seu comportament anticontaminant. L'emissió de flux lumínic cap l'hemisferi superior estarà dins del barem establert per la reglamentació de la Llei de Contaminació Lumínica en cada cas, sempre inferior al 5 %. Queden expressament prohibits aquells equips que emetin llum per damunt del pla horitzontal.

Poden ser de dos tipus:

a. De carcassa única

El globus difusor serà de policarbonat o de polietilè d'alta densitat de doble capa, opal, resistent a l'impacte (IP 9) i a l'envelliment per acció de la radiació ultraviolada.

b. Amb dues carcasses semiesfèriques

El refractor serà de metacrilat o de policarbonat, d'alta resistència a l'impacte, i constarà de dos semiesferes unides entre sí que incorporaran gravats interiors i exteriors prismàtics, amb l'objectiu de controlar el flux lumínic.

Els cables de l'interior seran d'una secció mínima d'1,5 mm² i amb recobriments de silicones resistents a les altes temperatures.



La connexió de l'equip d'encesa es farà mitjançant terminals tipus «Faston» amb els seus corresponents connectors i de forma que només sigui possible una única posició de connexió.

La tensió d'arc de les làmpades no ha de patir un increment superior a 7 V fins a 150 w, 10 V per làmpades de 250 i 400 w, respecte al seu funcionament exterior.

Les seves característiques fotomètriques hauran de garantir els resultats previstos en el projecte quant a nivell d'il·luminació, uniformitat i control.

Hauran d'adaptar-se a la classificació fotomètrica assenyalada en les recomanacions CIE, publicacions núm. 27 i 34.

Seran escollides per la Direcció de l'obra entre les que compleixin aquest plec de condicions, així com el tipus de làmpada.

Luminàries decoratives

Han de complir les especificacions tècniques detallades als apartats anteriors, especialment quant al tipus de foneria d'alumini, bloc òptic i contaminació lumínica.

Compliran les exigències de l'RTB podent classificades, segons la norma UNE-EN 61140:2004, com aparells tipus classe 1.

S'utilitzaran portalàmpades de porcellana, segons norma CEI-238, dotats de dispositius de retenció per evitar l'afluixament de la làmpada a causa de possibles vibracions.

Els dispositius de fixació hauran de garantir la resistència d'acoblament davant l'acció del vent, xocs o vibracions i no es puguin desancorar per causes fortuïtes.

Els cables de l'interior seran d'una secció mínima d'1,5 mm² i amb recobrint de silicones resistents a les altes temperatures.

La connexió de l'equip d'encesa es farà mitjançant terminals tipus «Faston» amb els seus corresponents connectors i de forma que només sigui possible una única posició de connexió.

La tensió d'arc de les làmpades no ha de patir un increment superior a 7 V fins a 150 w, 10 V per làmpades de 250 i 400 w, respecte al seu funcionament exterior.

Seran escollides per la Direcció de l'obra entre les que compleixin aquest plec de condicions, així com el tipus de làmpada

Projectors

Seran especialment dissenyats per a llums de descàrrega, d'elevada estanquitat i resistència mecànica.

Compliran les exigències de l'RTB, podent classificar-se, segons la norma UNE 20314, com a lluminària classe I.



Compliran també les especificacions de la norma UNE 20447, secció 5 projectors.

Compliran el que preveu la Llei 6/2001, de 31 de Maig d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn i el Decret 82/2005, de 3 de maig, pel que s'aprova el Reglament que la desenvolupa. A tal efecte hauran d'aportar la fotometria certificada que permeti comprovar el compliment de les prescripcions de la Llei en les condicions de situació i enfocament previstes en el projecte.

Els dispositius mecànics de subjecció, hauran de permetre modificar amb precisió la posició d'orientació i enfocament del projector. Un cop fixada aquesta, serà necessari que hi hagi dispositius que no permetin la desviació accidental. La seva instal·lació es farà de tal manera que tampoc sigui necessari, ni possible, moure involuntàriament la posició del projector, per les tasques de manteniment

El sistema d'obertura serà de tancament ràpid, sense necessitat d'eina per als projectors amb grau de protecció del sistema òptic IP 65, o amb eina senzilla per als de grau de protecció IP 66.

Tindran capacitat per allotjar l'equip, d'alt factor i doble nivell.

L'armadura serà de fosa d'alumini o alumini extrusionat i anoditzat.

Els allotjaments dels equips permetran posicionar els portallànties segons els diversos tipus de reflector, admetent també la possibilitat d'allotjar làmpades de doble contacte.

Hi haurà una junta de hermeticitat de silicona o etilè propilè terpolímer (EPDM) entre el tancament de vidre i l'armadura, dipositada perimetralment en una canaleta adequada.

Estaran proveïts de borns de connexions, amb regletes i presa de terra, i entrada de cables mitjançant un premsa-estopa amb curts - circuits seccionables per cartutx fusible, fins a una grandària de 10 x 38 mm.

El reflector serà de xapa d'alumini de gran puresa, enlluernat i anoditzat. El seu gruix serà com a mínim d'1,2 mm, el qual, una vegada conformat, ha de quedar amb un gruix mínim d'1,0 mm. El gruix mínim de la capa anòdica serà de quatre micres, segons UNE-EN 12373-4:1999.

La qualitat del segellat haurà de ser com a mínim «BONA», segons UNE 38016 o UNE EN 12373-4:1999.

Serà de fàcil substitució, amb reglatge de la làmpada incorporat.

El grau de protecció del projector serà IP-65 o superior.

Tindrà un tancament de vidre trempat pla, de 3 mm de gruix mínim, amb un grau de protecció mínim IP-65, que garanteixi la conservació de les qualitats òptiques.

El reflector podrà ser també de vidre aluminitzat, inalterable.

El portallànties serà de porcellana, de gran qualitat, muntat damunt d'un suport de xapa no oxidable, que permeti diverses graduacions de reglatge en sentit vertical i longitudinal per a diversos tipus de llums i de repartiments lluminosos.



Tots els materials seran inalterables a la intempèrie.

Totes les fixacions, cargoleria, pestells, etc., seran de material no oxidable.

Els cables de l'interior seran d'una secció mínima d'1,5 mm² i amb recobriments de silicones resistents a les altes temperatures.

La connexió de l'equip d'encesa es farà mitjançant terminals tipus «Faston» amb els seus corresponents connectors i de forma que només sigui possible una única posició de connexió.

La tensió d'arc de les làmpades no ha de patir un increment superior a 7 V fins a 150 W i 10 V per làmpades de 250 i 400 W, respecte al seu funcionament exterior.

Les seves característiques fotomètriques hauran de garantir els resultats previstos en el projecte quant a nivell d'il·luminació, uniformitat i control.

Hauran d'adaptar-se a la classificació fotomètrica assenyalada en les recomanacions CIE, publicacions núm. 27 i 34.

Seran escollits per la Direcció de l'obra entre els que compleixin aquest plec de condicions, així com el tipus de làmpada.

Balises

Hauran de garantir la seva estanquitat i solidesa, tenint un IP 657 pels borns baixos i un IP 669 pels encastats en el sòl.

Hauran d'estar protegides contra contactes directes i disposar d'una presa de terra per a les parts metàl·liques de l'equip, fins i tot si el recobriments és de material plàstic.

Làmpades i equips

Si bé els equips de làmpades de descàrrega es consideraran com un conjunt únic, les garanties de funcionament seran independents, de manera que, si algun component es subministra aïlladament de la resta de l'equip, es tindran en compte les exigències d'aquest plec per a tot el conjunt.

Compliran les normes UNE 20354:1990 o UNE EN 60662:1997 segons es tracti d'equips de vapor de mercuri o de vapor de sodi d'alta pressió.

No s'hauran d'apagar encara que la tensió caigui al 90 % de la seva tensió nominal en mig segon i es mantingui en aquest valor durant cinc segons com a mínim.

La temperatura màxima del casquet de les làmpades que el portin cimentat, serà de 210 °C i de 250 °C per les que el tinguin fixat mecànicament.

La temperatura en la coberta de la làmpada no ha de superar en cap punt els 400 °C.



L'equip d'encesa anirà subjecte a una placa de material aïllant i incombustible, mitjançant cargols inoxidable i brides que permetin la subjecció dels elements i la seva eventual substitució. La placa haurà de penjar-se en els elements de subjecció del suport.

Podran ser dels anomenats equips compactes, que allotgen, sota una mateixa coberta, la reactància, el condensador, l'arrencador i els borns de connexió i cables, tenint en la part exterior els connectors d'alimentació.

En el cas d'utilitzar-se equips per a la reducció de nivell els temps o horaris de cada maniobra i les característiques de regulació hauran de ser adequades al que preveu la Llei 6/2001 de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi ambient

Balastes

Hauran de ser del tipus «exterior», complint l'assaig de resistència a la humitat i l'aïllament, superant els 2.500 MΩ. Si es sol·liciten, expressament, reactàncies sense blindatge, hauran de portar una protecció que impedeixi que el nucli quedi al descobert.

La potència subministrada pel balast no serà inferior al 92,5 % ni superior al 115 % de la subministrada a la mateixa làmpada per un balast de referència, a la seva tensió nominal.

Portaran previst un sistema de subjecció al tauler mitjançant cargol.

Disposaran d'una clema de connexió que permeti el pas de cables de fins 2,5 mm² de secció. Aquesta clema haurà d'estar ben subjecta a la carcassa de la reactància.

Les peces conductores de corrent hauran de ser de coure o d'aliatge de coure amb un altre material apropiat no sotmès a la corrosió.

Les peces en tensió no podran ser accessibles per un contacte fortuït durant la seva utilització en condicions normals. El vernissat, esmaltat o oxidació de peces metàl·liques, no seran admissibles com a protecció de contactes fortuïts.

La coberta haurà d'evitar el flux dispers, i haurà d'aïllar elèctricament i protegir de la corrosió.

Hauran de superar els assaigs de sobreintensitat i durada.

Característiques físiques:

Tots els balastos hauran de portar clarament marcades les següents indicacions:

1. Marca d'origen
2. Número de model o referència del fabricant
3. Tensió nominal, freqüència i corrent d'alimentació
4. Temperatura de treball nominal màxima Tw
5. Potència nominal i tipus de llum
6. Augment de la temperatura nominal del balast



7. Tipus interior o exterior

Característiques constructives:

Els balastos hauran de ser construïts amb:

1. Xapa magnètica de baixa pèrdua
2. Conductors esmaltats classe 2 H 180 °C
3. Impregnació al buit amb resines epoxídiques
4. Materials de plàstic (bobines i tapes) amb poliamida i fibra de vidre (autoextingible V-O)
5. Construcció cuirassada per a ser exempts de flux dispers

Característiques normatives:

Compliran la norma UNE-EN 60923:1997.

Hauran de tenir certificat d'homologació de les normes següents:

1. UNE-EN 60922/A2:96 Balastos per a llums de descàrrega. Prescripcions generals i de seguretat.
2. CEI 923 o UNE 20923 (Balastos per a llums de descàrrega). Prescripcions de funcionament.

Arrencadors

S'utilitzaran arrencadors temporitzats per a estalviar un perllongat cansament per alta tensió, perjudicial per a l'equip o la línia, així com perills innecessaris.

Disposaran d'una clema de connexió que permeti el pas de cables de fins 2,5 mm² de secció.

Es connectaran de manera que els impulsos coincideixin en el contacte central de la làmpada.

Si porten el transformador incorporat i no els cal la presa intermèdia ni la reactància, hauran de portar l'esquema de connexió damunt la carcassa.

El calor màxim de l'impuls es mesurarà respecte al valor 0 del voltatge del circuit obert. Els següents pics del mateix impuls no excediran del 50 % del primer.

Per les proves s'aplicarà el que recomana la publicació CEI 662/1980, utilitzant un voltatge de 198 V i comprovant l'alçada i el temps de l'impuls segons d'indicat en ella.

Característiques físiques:

Tots els arrencadors hauran de portar clarament marcades les indicacions següents:

1. Marca d'origen



2. Número de model o referència del fabricant
3. Senyal que indiqui el valor del pic de tensió -producció
4. Tensió nominal, freqüència
5. Temperatura de treball nominal màxima T_w
6. Potències i tipus de llum
7. Augment de la temperatura nominal de treball ΔT .
8. Indicació de la capacitat de càrrega

Característiques constructives:

1. Components electrònics de qualitat professional
2. Pot de plàstic amb poliamida i fibra de vidre (autoextingible V-O) o pot d'alumini
3. Protecció amb resines epoxídiques o vernís de poliuretà classe V-O, com a protecció contra ambients agressius
4. Un impuls per període de xarxa com a mínim

Característiques normatives:

Hauran de tenir certificat d'homologació de les normes CEI 927 o UNE 20067 (Aparells arrencadors i cebadors excepte els d'efluvis). Prescripcions de funcionament.

Condensadors

Aquest equips, destinats a corregir el factor de potència, hauran de complir les exigències següents:

Les peces en tensió no podran ser accessibles per un contacte fortuït durant la seva utilització en condicions normals. El vernissat, esmaltat o oxidació de peces metàl·liques, no seran admissibles com a protecció de contactes fortuïts.

La connexió es farà mitjançant terminals tipus «Faston» amb els seus corresponents connectors i de forma que només sigui possible una única posició de connexió. No es podran aflixar al realitzar la connexió o la desconexió, i estaran situats a 7 mm de distància entre les cares paral·leles per permetre l'ús d'un connector.

L'aïllament entre un qualsevol dels borns i la coberta metàl·lica exterior serà, com a mínim, de 2 M Ω i resistirà durant un minut una tensió de prova de 2.000 V a freqüència industrial.

Seràn d'execució estanca i hauran de complir un assaig d'estanqueïtat segons la norma UNE 20446.

Disposaran d'una resistència interna de descàrrega i hauran de resistir els següents assajos:

Tensió i durada segons norma UNE 20446



Estanqueïtat: es submergiran en aigua durant dues hores a la tensió nominal i durant dues més, desconnectats. Després de la immersió, l'aïllament entre un qualsevol dels borns i la coberta metàl·lica exterior serà, com a mínim, de 2 M Ω .

Sobretensió: s'aplicarà entre els terminals del condensador i durant 1 hora, una tensió un 30 % superior a la nominal, mantenint la temperatura entre 8 i 12 °C superior a la de l'ambient. A continuació s'aplicarà sobre els terminals i durant un minut, una tensió de valor 2,15 vegades la nominal.

Durada: se'ls sotmetrà durant 6 hores a una tensió un 30 % superior a la nominal, mantenint la temperatura entre 8 i 12 °C superior a la de l'ambient.

Tolerància: ± 1 % de la capacitat nominal.

Hauran d'acompanyar-se del certificat de garantia del fabricant on constarà la vida mitja, mai inferior a 30.000 hores, amb una pèrdua de capacitat màxima del 5 % durant aquest període, i el compromís de substitució en cas d'avaria, pèrdua de capacitat superior a la indicada o mal funcionament.

Característiques físiques:

Tots els condensadors portaran clarament marcades les indicacions següents:

1. Marca d'origen
2. Número de model o referència del fabricant
3. Capacitat nominal i tolerància
4. Tensió nominal
5. Quan s'hi munti una resistència de descàrrega o un fusible s'hi posarà el símbol corresponent
6. La freqüència nominal o gamma de freqüències
7. Temperatura nominal mínima i màxima
8. El seu símbol, si el condensador és auto-regenerable

Característiques constructives:

1. Estaran fabricats amb film de polipropilè metàl·litzat sobre nucli estable
2. La carcassa serà d'alumini o plàstic de poliamida autoextingible VZ
3. No es faran servir POB ni cap altre material contaminant. La fabricació es realitzarà en sec i, només quan la instal·lació ho requereixi, es faran servir resines especials de poliuretà autoextingible VZ
4. Amb resistència de descàrrega o amb fusible
5. Les peces conductores de corrent hauran de ser de coure o d'aliatge de coure amb un altre material apropiat no sotmès a la corrosió.

Característiques normatives:

Compliran les normes UNE EN 61048 i UNE EN 61049.



Hauran de tenir certificat d'homologació de les normes següents:

3. UNE EN 61048 (Condensadors per a ser utilitzats en els circuits de llums tubulars de fluorescència i altres llums de descàrrega). Prescripcions generals i de seguretat.
4. UNE EN 61049 (Condensadors per a ser utilitzats en els circuits de llums tubulars de fluorescència i altres llums de descàrrega). Prescripcions de funcionament.

Proteccions i xarxa de terra

A més de la protecció de cada punt de llum amb fusibles, s'instal·larà com a mínim un elèctrode cada 5 punts de llum, al primer i al darrer punt de llum de cada línia i al quadre de maniobra. Unint tots els elèctrodes es disposarà una presa de terra, formada per cable de coure nu de 35 mm² de secció. Els elèctrodes i el cable aniran soterrats directament a terra, i a 60 cm com a mínim sota vorera i a 80 cm sota calçada. Com elèctrode s'instal·larà una placa de terra amb preferència sobre una pica.

A criteri de la Direcció de l'obra i quan les condicions del terreny dificultin la instal·lació de plaques de terra, aquestes podran ser substituïdes per piques de terra sempre que es compleixi el valor del terra definit al projecte.

S'acomplirà el que preveu el punt 9 de la MIE BT-009. En un radi de 15 m al voltant de les estacions transformadores de corrent elèctrica, el cable de terra serà folrat i els suports no portaran ni pica ni placa de terra. Es realitzarà la connexió equipotencial en masses metàl·liques importants situades a una distància ≤ 2 m de les parts metàl·liques de la instal·lació d'enllumenat. Aquesta xarxa de terra és totalment independent de cap altra xarxa de ET,s o torres d'AT que hi hagi a prop. No hi haurà masses metàl·liques accessibles des de la instal·lació. Tots els punts de llum del mateix quadre seran equipotencials.

Les plaques de coure tindran un gruix de 2 mm i les de ferro galvanitzat de 2,5 mm, amb una superfície mínima de 0,25 m². Les plaques necessàries per a cada punt hauran d'estar separades entre elles a tres metres com a mínim.

Els elèctrodes hauran de ser soterrats verticalment a una fondària que impedeixi que els afectin els treballs que es puguin fer al mateix terreny, mai a menys de mig metre sota el paviment acabat. En casos especials i amb l'autorització expressa del Director de l'obra, aquesta fondària es podrà reduir fins a 30 cm sempre que es compleixin els valors demanats de resistència a terra.

S'estendran a suficient distància de dipòsits o filtracions que puguin atacar-los i, tant com sigui possible, fora dels passos de persones i vehicles.

En terrenys de poca conductivitat s'instal·laran envoltats d'una lleugera capa de sulfat de coure i magnesi.

Totes les unions es faran amb soldadura al·luminotèrmica d'alta temperatura de fusió o amb grapa de coure de la mateixa qualitat del cable per tal d'evitar la corrosió galvànica.

La unió de la columna serà mitjançant terminal de pressió, cargol, roseta i femella de material inoxidable. No hi haurà cap unió entremig de dos punts de llum.



A més a més de la posada a terra de les masses, es preveuran dispositius de tall per intensitat de defecte.

S'utilitzaran interruptors diferencials, la sensibilitat dels quals anirà donada pel valor obtingut de la resistència a terra de les masses.

Les lluminàries de classe I hauran d'anar connectades a terra mitjançant un cable de coure de 2,5 mm², amb recobriment de color verd-groc, situat a l'interior de la columna.

La instal·lació de tots els elements a l'interior de la lluminària, així com la resta de la columna, fa que tota l'operació sigui inaccessible i que facin falta eines especials per a llur manipulació.

En casos especials, aquesta línia equipotencial podrà ser instal·lada dins de tub, juntament amb la línia d'alimentació, sempre que el cable sigui instal·lat amb un aïllament mínim de 450/750 V. La coberta del cable serà en verd i groc sempre que sigui possible i en qualsevol cas s'encintaran en aquests colors els 20 cm de cada extrem.

Cables

Els cables seran de coure electrolític, de les seccions nominals que figuren als plànols.

La seva tensió nominal de funcionament serà 0,6/1 kV i la tensió de prova de tres mil cinc-cents volts, segons norma UNE-HD 603-1:2003.

Seran armats i amb coberta de PVC, i un aïllament de polietilè reticular (XLPE), designació UNE RVFV 0,6/1 kV.

L'armadura serà d'acer empavonat amb tractament anticorrosiu als cables múltiples i de material amagnètic (alumini) als unipolars.

La resistència màxima a vint graus centígrads haurà de complir amb els valors assenyalats per la norma UNE 21022:1982.

A la coberta, i de manera imborrable, hi figurarà el nom del fabricant, característiques i seccions dels cables, segons UNE 21123-2:1999 apartat 20.

Els cables de connexió interior dels suports i caixes seran de secció mínima de 2,5 mm², tensió nominal 1.000 V (0,6/1 kV), designació UNE RV-K 0,6/1 kV, i, segons UNE 21123-2:1999.

S'estendran amb prou cura per evitar la formació de coques i torçades, així com freqüents perjudicials, tensions exagerades i curvatures superiors a les admeses per cada tipus.

Tubs, arquetes canalitzacions i conduccions de cables soterrats

Tubs

Podran ser rígids o corrugats flexibles, de doble cara, la interior llisa, i amb guia de ferro galvanitzat inclosa i aniran soterrats a 40 cm com a mínim.



Seran de polietilè d'alta densitat, de color vermell, amb diàmetre exterior mínim de 80 mm per a canalitzacions sota vorera i 150 mm per les canalitzacions sota calçada. Excepcionalment podran ser de diàmetre inferior (fins a 60 mm) si no hi hagués espai suficient a la base de la columna per permetre un tub d'entrada i un de sortida.

Seran estancs i estables fins a una temperatura de seixanta graus centígrads (60 °C). Al-hora, seran no propagadors de la flama i tindran un grau de protecció 9 contra dam-natges mecànics.

La unió es farà amb maneguet i junta i dins de cada tub anirà un únic circuit.

Les connexions dels tubs es faran a les cotes degudes, de manera que els extrems dels conductors coincideixin al ras amb les cares interiors dels murs.

El cable nu de coure s'estendrà paral·lel als tubs, dins la terra, a 60 cm com a mínim sota vorera i a 80 cm sota calçada. Aquestes fondàries es podran modificar segons el que preveu la ITC-BT-07 del Reglament.

Arquetes

A cada extrem del pas sota calçada, als canvis de direcció en l'estesa de la línia, a les desviacions i empalmaments de les línies d'alimentació i cada 40 metres com a màxim (en cas que no hi hagi columnes interposades), hi anirà una arqueta prefabricada o feta «in situ», amb dimensions que permetin la manipulació dels cables, amb tapa d'accés i marc de ferro colat. A l'entrada i sortida, els tubs aniran degudament segellats per evitar l'entrada d'aigua.

Les tapes de les arquetes ajustaran perfectament al cos de l'obra i es col·locaran de manera que la cara superior quedi al mateix nivell que les superfícies adjacents.

En el fons es deixarà una capa de drenatge de material porós (sauló).

Canalitzacions i conduccions

Quant a les rases es complirà el que preveu el punt 1.2.1.5 del Plec General de condicions de l'Institut Català del Sòl.

Han de facilitar l'allotjament dels cables dins dels tubs corresponents, així com llurs connexions.

Han d'anar, amb preferència, sota les voreres, deixant lliures els escocells i facilitant l'operativitat dels espais pròxims.

Si la conducció va sota calçada la rasa tindrà 60 cm d'amplada i 1,00 m de fondària i els tubs aniran envoltats de formigó en comp-tes de la sorra. En aquest cas, el nombre de tubs serà igual al de circuits més un que es deixarà de reserva.

Quan la conducció es realitzi per sota les voreres, els cables aniran dins de tubs de polietilè d'alta densitat, que es col·locaran, envoltats de sorra, en una rasa de 40 cm d'amplada i 60 cm de fondària. Entre la sorra i la terra compactada hi haurà una làmina de plàstic senyalitzadora del servei.



Mesurament i abonament

Centre de maniobra i comptatge

S'inclouen aquells materials degudament instal·lats necessaris per a la correcta maniobra d'encesa, apagat, protecció i mesurament de les instal·lacions.

Inclou principalment: armari, quadre, rellotge horari, amperímetres i voltímetres, interruptors diferencials i magnetotèrmics, fusibles, armaris, posada a terra, basament per al corresponent ancoratge i cables elèctrics de connexió fins al quadre de baixa tensió dins l'estació transformadora.

Al voltant del centre de transformació (15 m) la presa de terra de l'enllumenat o de qualsevol altra instal·lació serà sempre amb recobriment verd/groc, per separar-lo del terra propi del centre de transformació

Inclou també el subministrament i instal·lació de l'armari de maniobra, com a continent dels elements esmentats, així com l'obra civil d'assentament d'aquest. Tot això degudament connexionat i posat en servei.

Es mesurarà per unitat acabada i en servei.

Equip estabilitzador - reductor de tensió

Es mesurarà i abonarà per unitat. El preu inclou el subministrament i la instal·lació, així com tots els materials i operacions necessàries per a deixar-lo totalment instal·lat.

Columna

Es defineix com el conjunt de columna, caixa de connexió, cables de connexionat des de la caixa fins a la lluminària, posada a terra de tot el conjunt, així com la fonamentació amb els seus pernys d'ancoratge, inclosa l'excavació.

Es mesurarà per unitat acabada i comprovada.

Lluminària

Es defineix com el conjunt de lluminària tancada completa, equip d'encesa i làmpada.

Es mesurarà per unitat acabada i comprovada.

Elèctrode de terra

Es mesurarà i abonarà per unitat. El preu inclou el subministrament i la instal·lació, així com tots els materials i operacions necessàries per a deixar-lo totalment instal·lat.



Conductor

En el preu assignat per metre lineal queda comprès el cost de totes les operacions d'adquisició, transport, carreteig i col·locació del conductor, així com la retirada i l'abonament de les bobines corresponents.

Es mesurarà per metres lineals realment instal·lats, incloent els tres metres, aproximadament, del cable que entra i surt de cada columna.

El cablejat interior de les columnes està inclòs dins del preu de la unitat de punt de llum.

Canalitzacions

Es mesurarà per metre lineal. El preu comprèn l'execució del metre lineal de rasa, segons dimensions i característiques, que s'assenyalen als plànols corresponents.

Està inclosa l'excavació en qualsevol tipus de terreny i el rebliment de la rasa, la sorra, la cinta de senyalització, tots els tubs necessaris per a passar els conductors i el transport a l'abocador dels materials sobrants.

També està inclosa la compactació fins a un 95 % del próctor normal.

En cas de canalització per a encreuaments de calçada, el preu inclou, a més, el formigó de protecció.

Arqueta

Les arquetes es mesuraran i abonaran per unitat totalment acabada. El preu inclou l'excavació, el replè, l'arqueta i la tapa.

Xarxes de telecomunicacions

Xarxa de telefonia

Totes les infraestructures telefòniques soterrades es construiran d'acord amb el projecte aprovat i les especificacions de la companyia telefònica.

Materials

Tots els materials a emprar seran els homologats per les companyies subministradores i definits als plànols i al present plec.

Tubs corrugats de PE rígid Ø 125, Ø 63 norma UNE EN 50086-2-4 N i tubs llisos de Ø 63 i 40 mm.

Colzes de PE rígid Ø 125 i Ø 63 mm, especificació núm. 634.024, codis núms. 510.172 (110/90/490), 510.718 (110/45/5000), 510.726 (63/45/2500) i 510.734 (63/90/561).

Netejador i adhesiu per encolar unions de tubs i colzes, codis 510.866 i 510.858.

Suport d'enganxament de politges, per tir de cable, codi núm. 510.203.



Regletes i ganxos per a suspensió de cables, especificació núm. 634.016, codis núms. 510.777 (regleta tipus C), 510.785 (ganxo tipus A, per a un cable) i 510.793 (ganxo tipus B, per a dos cables).

Tapes per arquetes i cambres

Arquetes prefabricades

Cambres prefabricades

Canalitzacions

Malgrat que puguin anar juntes en el mateix prisma, caldrà distingir les conduccions de la xarxa primària, normalment de diàmetre 125 mm, de les de la xarxa secundària que podran ser de 125 mm, 63 mm o de 40 mm. Cal pensar que un tub de 63 mm pot portar, o bé un cable o un màxim de deu connexions, i que un tub de 40 mm pot portar un màxim de quatre connexions. S'entendrà per xarxa primària la que comunica la xarxa principal exterior amb armaris de connexió, i per xarxa secundària la que condueix únicament connexions dels armaris de connexió als edificis.

Quan la canalització sigui per vorera es formarà una base de sorra fina (5 cm de gruix), damunt la qual es disposaran els conductes de polietilè d'alta densitat corresponents a la xarxa d'accés, units amb cintes de plàstic, espaiades cada metre i formant grups de 4 o 6 conductes segons la secció i d'acord als plànols de secció, no situant-se la seva part superior a menys de 0,45 metres respecte a la cota superior del paviment de la vorera. Els tubs també poden anar envoltats de formigó

En el cas de canalitzacions sota calçada els tubs aniran dins d'un dau de formigó HM-20, , amb separadors i separacions mínimes, segons la secció i d'acord als plànols de secció, , no situant-se la seva part superior a menys de 0,60 metres respecte a la cota superior del paviment de la vorera

Seguidament, en qualsevol de les solucions adoptada es procedirà al reblert amb terres seleccionades procedents de l'obra o de préstecs exteriors, en capes de 25 a 30 cm compactades al 95 % del Proctor Modificat, col·locant cinta de senyalització del servei, (a no menys de 25 cm del prisma de canalització o del tub mes elevat), i bandes de protecció plàstica o metàl·lica, davant l'existència de xarxa d'accés en vorera, segons els plànols de secció.

Es recorda al contractista l'obligació de comprovar que els conductes per a l'estesa de les línies telefòniques han quedat lliures d'elements estranys.

Per això es procedirà a un mandrinat dels conductes de PVC, amb un cilindre de 0,10 m de longitud i diàmetre adequat, segons la normativa de la CT.

El mandrinat dels conductes de PEAD de diàmetre 125 mm i 63 mm es farà amb peces cilíndriques – mandrils de fibra de vidre – d'alçada i diàmetre 27 x8,50 cm pels conductes de 125 mm i de 17x4,00 cm pels conductes de 63 mm.

El mandrinat es farà amb el fil guia de les característiques tècniques indicades en aquest Plec.



A més, es deixarà un cable guia per a la posterior col·locació dels cables telefònics.

Arquetes i elements singulars

Els principals elements de la xarxa telefònica són les cambres de registre i les arquetes. Són elements de registre que se situen a diferents punts de la xarxa amb funcions de molts pus. Les cambres de registre són elements de grans dimensions que poden situar-se a zona de calçada (preferentment amb accés des de la zona de vorera). Serveixen per registrar les grans canalitzacions, de manera que, en un sector de sòl urbanitzable, normalment només s'hi construirà un element d'aquest tipus que connectarà la xarxa del sector amb la portada general del servei telefònic.

Les arquetes són registres de menor dimensió que normalment se situen a zona de vorera. Poden ser del tipus anomenat D, H, F i M.

Xarxa de telefonia d'altres operadors.

Objecte del plec

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars és el que regirà en el desenvolupament del Contracte corresponent a la construcció de les obres definides en aquest Projecte.

Abast del plec

Les prescripcions contingudes en el present Plec seran vàlides sempre que no s'oposin a l'establert a la reglamentació vigent, en particular a les Ordenances Municipals de l'Ajuntament del Municipi i a les prescripcions i limitacions que poguessin imposar els organismes competents de l'Administració.

Descripció de les obres

Canalitzacions

Els diversos prismes de canalització es configuren d'acord al nombre de conductes i la seva ubicació a la via pública, segons codificació i definició als plànols de seccions .

El procediment constructiu de la xarxa troncal en calçada, prèvia demolició dels paviments existents i excavació, s'iniciarà amb la construcció d'una base de formigó mestrejat, (5 cm de gruix), de resistència característica fck-20 N / mm², damunt la qual es disposaran els conductes de polietilè d'alta densitat de 125mm amb separadors i separacions mínimes de 4 cm tant horitzontal com verticalment.

Posteriorment es formigonarà el perímetre, amb formigó de resistència característica fck-20 N / mm², formant un dau de dimensions i recobriments segons la secció i d'acord als plànols, no situant-se la seva part superior a menys de 0,60 m respecte a la cota de rasant definitiva de projecte.



El procediment constructiu de la xarxa troncal en vorera, es farà de manera anàloga al procediment en calçada, no situant-se la part superior del dau de formigó a menys de 0,45 m respecte a la cota de rasant definitiva de projecte.

La configuració dels prismes de la xarxa d'accés en calçada, quan hi hagi xarxa troncal, partirà de la superfície superior del dau de formigó on es col·locaran els tubs de 63 mm amb separadors i separacions de 4 cm en horitzontal i de 3 cm en vertical, recobrint-los, amb formigó H-20, fins 5 cm per damunt de la generatriu superior del tub mes elevat, formant un dau de formigó.

La configuració dels prismes de la xarxa d'accés en vorera, quan hi hagi xarxa troncal, partirà de la superfície superior del dau de formigó on es col·locarà una base de 5 cm de sorra fina damunt la qual es col·locaran els tubs de 63 mm encintats amb cintes de plàstic, espaiades cada metre i formant grups de conductes segons la secció i d'acord amb els plànols de secció. Seguidament, es recobriran amb sorra fina fins una altura de 5 cm per damunt de la generatriu superior del tub mes elevat

La configuració dels prismes de la xarxa d'accés, quan no hi hagi xarxa troncal es realitzaran col·locant una base de 5 cm de formigó HM-20, en el cas de calçada, i una base de sorra de 5 cm, en el cas de vorera; on es col·locaran els tubs de polietilè.

Seguidament, en qualsevol de les solucions adoptada es procedirà al reblert amb terres seleccionades, en capes de 25 a 30 cm compactades al 95 % del Próctor Modificat, amb un gruix no inferior a 60 cm en calçada i 45 cm en vorera respecte a la cota de rasant definitiva de projecte.

Es col·locarà una cinta de senyalització del servei, a no menys de 35 cm de la cota de rasant definitiva de projecte tant en el cas de calçada com de vorera. També es col·locaran bandes de protecció plàstica o metàl·lica, davant l'existència de xarxa d'accés en vorera, segons els plànols de secció .

Finalment caldrà reposar els paviments enderrocats durant l'execució de les obres, segons la secció i d'acord als plànols de secció, amb els recs d'adherència i imprimació necessaris, i en qualsevol cas atenent les indicacions de la Direcció de l'Obra.

Elements de Registre

Cambres de registre.

D'acord als plànols de planta es preveu la construcció de cambres de registre model V i cambres de registre model R, amb dimensions, geometria, disseny i armat segons plànols de detall i, en qualsevol cas, atenent les indicacions de la Direcció d'Obra.

El procediment constructiu, prèvia excavació del pou, s'iniciarà amb l'estesa de 10 cm de gruix de formigó de resistència característica fck-20 N / mm² per capa de neteja.

Posteriorment es col·locaran les armadures de la solera amb separadors de 3 cm, per a continuació ésser formigonada amb formigó HA-25/P/20/II. Es deixarà un pou d'esgotament de mides interiors 20x20 cm i 15 cm de fondària.



Previ curat de la solera es procedirà a la col·locació de l'armat dels murs costers i encofrat, per a continuació formigonar amb formigó HA-25/P/20/II. Caldrà desencofrar els murs costers per col·locar l'encofrat del forjat i el coll del pou d'accés, muntar les armadures corresponents, i procedir al seu formigonat amb formigó HA-25/P/20/II.

Pericons de registre.

Els pericons projectats seran de 70x70, 70x140 i 40x40 de dimensions interiors i disseny segons plànols i, en qualsevol cas, atenent les indicacions de la Direcció d'Obra.

Caldrà, en qualsevol cas, que als elements de registre tots els conductes disposin d'obturadors (d'acord amb les indicacions de la Direcció d'Obra), i es deixi estès un fil guia.

Connexió amb infraestructures de Telefónica

Les connexions necessàries amb la infraestructura de la companyia Telefónica es realitzaran sota les prescripcions tècniques indicades pels tècnics de la companyia privada de telecomunicacions.

Senyalització de les obres

El Contractista queda obligat a senyalitzar al seu cost les obres objecte del Contracte, utilitzant, quan existeixin, les senyals normalitzades vigents.

Control de qualitat de les obres

El Control de Qualitat de cadascuna de les parts en que es pot descomposar l'obra, es realitzarà segons el Pla de Control de Qualitat proposat pel Contractista o Subministrador i aprovat per la Direcció d'Obra.

Els costos de proves i assaigs a realitzar per a satisfer l'establert en l'esmentat Pla, aniran per compte del Contractista fins a un import igual a l'u i mig per cent (1,5%) del Pressupost d'Execució per Contracta de les Obres.

Condicions que han de complir els materials

Prescripcions relatives al conjunt de les obres

Les obres, per a poder ésser rebudes, hauran de trobar-se en bon estat i d'acord amb les prescripcions previstes (article 170 del Reglament General de Contractació de l'Estat).

Prescripcions comuns a tots els materials bàsics

Tots els materials bàsics a utilitzar en la construcció de les obres objecte d'aquest Projecte, hauran de ser acceptats per la Direcció d'Obra abans de l'ús efectiu dels mateixos.



Sense perjudici de l'anterior, i a menys que el present Plec de Prescripcions Particulars estableixi taxativament un altre cosa, els materials bàsics que hagin d'utilitzar-se en l'execució de les diferents unitats d'obra, hauran de complir les condicions generals que per a ells s'estableixin en les prescripcions de caràcter general contingudes en els documents indicats en el present Plec.

Per a alguns materials bàsics, en el present Capítol es fixen condicions que complementen, modifiquen o concreten les establertes en els esmentats documents, entenent-se que aquelles hauran de ser ateses principalment, passant aquestes últimes a tenir caràcter complementari.

Tubs de Polietilè d'alta densitat.

1 Característiques físiques.

Els conductes seran fabricats amb polietilè verge d'alta densitat (HDPE), amb els additius descrits en el present Plec.

Polietilè d'alta densitat.

La mínima densitat del polietilè natural a utilitzar serà de 0,945 gr/cm³ mesurada segons la norma ASTM D1505 o segons la ISO 1183.

El màxim índex de fluïdesa del polietilè natural a utilitzar serà de 0,4 gr/10 min. mesurat segons la norma ISO 1133.

El punt de reblaniment VICAT (1Kg) °C serà superior a 110 segons la norma UNE 53-118.

El coeficient de dilatació (mm/m°C) serà inferior a 0,2.

La conductivitat tèrmica (kcal/m°C) serà 0,35.

El contingut en negre de carboni segons la norma UNE 53-375 serà de 2,5 +/- 0,5% en pes.

La dispersió del negre de carboni (tub negre) segons la norma UNE 53-375 no haurà de superar el valor de la microfotografia 5 i la mitja en 6 mostres no superarà el valor 4.

Additius.

El contingut de l'estabilitzador ultraviolat serà inferior al 0,2%.

El contingut d'antioxidant serà inferior al 0,1%. (UNE 53-151).

El contingut de colorant serà inferior al 1%.

Tots els additius seran distribuïts homogèniament.



Característiques mecàniques.

Resistència a la tensió longitudinal i a l'allargament.

Caldrà simular la força a la que es sotmet un subconducte durant la instal·lació, essent un tros de conducte, estirat per una càrrega de tensió longitudinal especificada, de forma que durant aquest procés el conducte no ha d'estirar-se més d'una certa longitud. Quan la tensió es retirada, el conducte ha de tornar a la seva longitud original.

Amb una força aplicada als extrems d'una mostra de 600 mm de tub de 6 KN, l'elongació no ha de superar 15 mm en una distància de 500 mm.

Després de 2 minuts i mig sense càrrega, l'increment de distància del punt anterior no ha de superar els 5 mm.

Aquesta prova es realitzarà amb tres mostres per cada lot de producció.

Resistència a l'aixafament.

La funció del conducte és ésser una protecció pel cable, d'aquesta manera, aquest ha de ser dur i resistir una certa força compressiva o esclafant.

El test es realitzarà segons la norma ASTM 2412.

La resistència a l'impacte serà superior a 1100 Kpa.

La mostra ha de recuperar el 95% del seu diàmetre extern original en menys de 2,5 minuts.

Aquesta prova es realitzarà amb tres mostres per cada lot de producció.

Impacte a baixa temperatura.

Per que el conducte pugui complir amb la funció de protecció del cable, aquest ha de ser capaç d'aguantar la caiguda lliure d'una certa càrrega existent.

Caldrà sotmetre el tub a baixa temperatura per ésser el cas més desfavorable pel conducte.

El test es realitzarà segons la norma ASTM 2444.

El test es realitzarà a partir de 10 mostres de 150 +/-5 mm de longitud refredades a -20°C durant una hora.

Les mostres es col·locaran a una superfície i han de suportar sense cap tipus de trencament o esquerda la caiguda des de 1,5 metres d'alçada d'un pes de 4 Kg.



Reversió per calor.

Quan el conducte es sotmès a elevades temperatures i es refreda, es contrau. Si aquesta contracció és considerable, poden existir problemes amb la unió entre els conductes. Caldrà doncs, a una determinada temperatura, mesurar la contracció màxima del conducte.

El test es realitzarà segons la norma ISO 2505-1&2.

La dilatació obtinguda en aquesta prova serà inferior al 3%.

La mostra ha de recuperar el 95% del seu diàmetre extern original en menys de 2,5 minuts.

Aquesta prova es realitzarà amb cinc mostres per cada lot de producció.

Fregament extern.

Quan un conducte és instal·lat mitjançant un sistema normal de instal·lació, existeix una relació de fregament entre dos tipus de conductes. Aquest paràmetre determinarà el fregament entre el conducte principal i el subconducció.

Es prendran cinc mostres de 150 +/-4 mm. acondicionades a 23°C +/-2°C durant una hora.

Es posarà un tros de 425 mm de PVC de conducte principal com pla inclinat i partint d'una posició horitzontal es determinarà l'angle necessari per que cada mostra comenci a baixar per aquest pla per la seva força de gravetat.

Per un angle màxim de 19° el coeficient màxim de fregament serà inferior a 0,344 calculat a partir de la fórmula:

Coeficient de fregament = tan (angle comprès).

Fregament intern.

La longitud i facilitat amb que un cable pot ser instal·lat a través d'un conducte ve determinat per les propietats de fregament de la paret interna del conducte i de la coberta del cable o de la corda a utilitzar per la seva instal·lació si es precisa. Aquest paràmetre determinarà els coeficients de fregament intern del conducte.

Es calcularà seguint la norma Bellcore TR-TSY-000356 i la Bellcore TA-NWT-000356.

El coeficient de fregament obtingut entre el conducte amb el pretractament intern i un cable sense lubricar serà inferior a 0,1.

El coeficient de fregament obtingut entre el conducte amb el pretractament intern i un fil d'estesa de cable serà inferior a 0,056.



Resistència ambiental.

El conducte instal·lat haurà de poder patir tensions durant la seva instal·lació, i posteriorment ha de suportar l'atac medi ambiental de l'ambient que el rodeja.

Es calcularà sobre una mostra de 1 metre de longitud que es submergirà en una solució al 10% Antarox (Igepal) CO-630 en aigua a 50 +/-2°C durant un temps mínim de 168 hores.

Una vegada extreta la mostra de la solució no haurà d'oferir signes de trencament o esquerdes.

La vida útil serà de 40/50 anys en condicions normals de curs i execució. Caldrà que el lubricant intern tipus Silicore tingui també aquesta vida útil.

Memòria de bobinat.

Quan el conducte es desenrotlla d'una bobina o d'un rotllo, el conducte ha de quedar-se en línia recta i no mostrar signes que dificultin la seva instal·lació.

Es calcularà segons la norma ASTM 2122. i serà inferior a 120 mm.

Radi de curvatura mínim.

El radi de curvatura mínim serà de 10 vegades el diàmetre extern.

Característiques elèctriques.

La rigidesa dielèctrica (KV / cm) serà superior a 40 segons la norma UNE 53-030.

La resistivitat transversal (ohmios * cm) serà superior a 10 exp (17) segons la norma UNE 53-032.

Característiques químiques.

Els tubs presentaran una resistència excel·lent a qualsevol agent químic (dissolvents, àcids, àlcalis, etc.), no essent conductors de electricitat.

Formació del tub

El conducte o tub tindrà una capa al seu interior que actuarà com a lubricant sòlid (tipus Silicore) permanent de manera que les seves característiques romandran constants durant tota la vida del conducte. Aquesta capa o lubricant sòlida estarà distribuïda uniformement en tot l'interior del tub tant en secció transversal com longitudinal.

Dimensió i tolerància.

Els tubs tindran un diàmetre exterior de 63 mm i una paret de 1,5 mm amb el que el seu diàmetre interior serà de 60 mm.



Diàmetre exterior.

Les toleràncies màximes del diàmetre exterior seran inferiors al $\pm 0.5 \%$.

El diàmetre exterior es mesurarà realitzant la mesura de quatre lectures equidistats de la circumferència del conducte utilitzant un aparell de mesura vernier o peu de rei.

Espessor de la paret.

L'espessor de la paret haurà de tenir una tolerància inferior al $\pm 6 \%$.

L'espessor de la paret es mesurarà prenent la mesura de 8 lectures equidistats al voltant de la circumferència del conducte amb algun aparell de mesura adequat l'efecte. Aquesta mesura inclourà la capa interior de lubricant sòlid del conducte.

Ovalitat.

L'ovalitat del conducte mesurada fora de les bobines tindrà els següents valors segons els grossors de la paret: 3% per conductes de paret de 1,5 mm de espessor.

Fabricació.

Conducte.

El conducte o tub tindrà les seves parets interiors i exteriors llises, i la seva secció transversal serà circular amb un espessor de paret uniforme.

Durant el procés de fabricació de cada peça, hauran de quedar constituïdes perfectament totes les formes del tub, no admetent-se manipulacions posteriors amb el fi d'aconseguir-les.

Els tubs estaran exempts d'esquerdes, bombolles, incrustacions, ratllades, etc., presentant les superfícies exterior i interior un aspecte llis al tacte, lliure d'ondulacions i altres defectes.

No s'admetrà als tubs, porus, taques, falta d'uniformitat al color o qualsevol altre defecte o irregularitat que pogués perjudicar la seva correcta utilització.

Es valorarà positivament que el fabricant del tub estigui en possessió del certificat de compliment de la Norma ISO 9002 per la fabricació de tubs de polietilè.

Corda d'arrossegament.

Quan sigui requerit, el conducte o tub haurà de disposar d'una corda al seu interior de polietilè/polièster per la posterior estesa del cable a l'interior del tub. La corda s'insserirà al tub al moment en que aquest sigui fabricat.

La corda tindrà una longitud extra del 5% mínim en relació amb la longitud del tub en que sigui introduïda.



Igualment aquesta corda s'insertarà uniformement en tota la longitud del tub.

Longituds de subministrament.

La planta de producció haurà d'estar capacitada per subministrar bobines o rotllos continus de tub de fins 4000 metres si es requereix.

Temperatura de bobinat.

La temperatura de la paret exterior del tub mesura a la línia de producció abans de que aquest tub es bobini haurà de ser inferior a 22°C.

Laboratori de control de qualitat.

Totes les plantes disposaran d'un laboratori equipat amb l'instrumental necessari per realitzar totes les proves especificades.

Marcatge i color.

Marcatge.

El conducte serà marcat amb lletres de color tal que contrastin amb les del tub. La llegenda serà impresa de forma clara i indeleble amb caràcters de 5 mm de alçada mínima.

La llegenda contindrà com mínim les següents dades:

El nom del fabricant.

PEAD 40/34

El número de lot / any de fabricació.

La comptabilització o metratge cada metre. En cas de que es requereixi, cada bobina tindrà una comptabilització a partir de zero i es numeraran les bobines o rotllos incorporant-se aquest número junt amb la distància mesurada.

Qualsevol altra especificació indicada per la Direcció d'Obra.

Els codis d'identificació es repetiran cada metre al llarg de tota la longitud de la peça.

La precisió de la longitud del marcatge estarà dins del 1%.

Color.

Els tubs tindran els colors que es defineixin al present projecte.

Les bandes longitudinals de cada color es realitzaran per coextrusió de polietilè d'alta densitat amb el colorant corresponent.

Els tubs a subministrar tindran la seva paret interior de color blanc.



Empaquetat.

El conducte serà subministrat en bobines de forma que assegurin el seu correcte aplec.

Cadascun dels conductes d'una bobina no contindrà unions o juntes.

Els extrems del conducte es segellaran amb taps per impedir l'entrada d'aigua o altres materials i a més a més mantenir al seu interior la corda de arrossegament.

Cada bobina tindrà una etiqueta resistent a l'aigua amb el següent contingut:

Nom del fabricant.

Codi de producte.

Longitud en metres.

Pes total de la bobina i del conducte en quilograms.

Altres dades especificades.

Qualitat i control de fabricació.

Haurà de realitzar-se un control de fabricació cada quatre hores de producció, verificant aspecte i dimensions del mateix i cada paquet de producció haurà de ser controlat abans del seu lliurament al magatzem. Si la mostra es rebutjada, tot el lot haurà de ser examinat de nou i els defectes corregits pel proveïdor abans d'un 2º examen per part del client.

Els tubs hauran de presentar la seva superfície exterior llisa.

No presentaran defectes: perforacions, aspreses, etc.

Caldrà tenir els certificats de registres de qualitat de tots els lots de fabricació.

El client podrà sol·licitar la realització de proves de qualitat per a la certificació del compliment de les especificacions anteriors, a un laboratori oficial homologat, que aniran a càrrec del Contractista.

Tubs de polietilè d'alta densitat de doble paret

Són conductes corrugats de doble paret de polietilè a coextrucció, amb la part interior llisa i l'exterior corrugada, amb la funció de contenir conductes d'inferior diàmetre o directament cables.

Caldrà que presentin un aspecte homogeni, sense irregularitats, bombolles sense fondre, nòduls o taques, etc, presentant la paret interna una ovalització màxima del 3% del diàmetre nominal extern.

La paret externa dels tubs serà de polietilè d'alta densitat (PEAD) podent ésser de baixa densitat (PEBD) en cas que el subministrament sigui en rotllo, i sota la validesa per part de la Direcció d'Obra.

Els diàmetre mínims per als tubs seran.



Diàmetre Nominal (DN) 125 mm.

Diàmetre Extern.(tolerància del +1,8 %) 125 mm.

Diàmetre Interior.(tolerància del +2 %) 107 mm.

Les característiques dels conductes hauran de complir:

	Norma ASTM	Norma DIN	Unitat	PEBD	PEAD
Característiques físiques					
Densitat	D1505	53479	gr/cm ³	≤ 0.925	>0.945
Índex fluïdesa	D1238	53735 ISO 1133	gr/10 min	<0.6	<0.6
Contingut cendra		ISO 3451		Nul	Nul
O.I.T.			min	>10	>10
Característiques mecàniques					
Càrrega d'aplastament deformació màx. 5% (UNE-EN 50086-2-4)			N		>450
Càrrega trencament a tracció	D638M	53455	N/mm ²	>17	23 a 30
Allargament en trencament	D638M	53455	%	>600	600 a 1000
Duresa Shore D	D2240	53505	Punts	40 a 64	50 a 80
Resil·liència	D256	53453	J/m MJ/mm ²	35	>5
Característiques tèrmiques					
Temperatura d'ús			°C	-40 a 105	-40 a 105
Dilatació tèrmica lineal	D696	52328	1/K	1.2- 2.0x10 ⁻⁴	1.2-2.0x10 ⁻⁴
Conductivitat tèrmica	D4351	52612	W/mK	0.4 a 0.46	0.4 a 0.46
Característiques elèctriques					
Resistivitat de massa	D257	53482	Ohms.cm	10 ¹⁶	10 ¹⁶
Rígides dielèctrica	D149	53481	KV/cm	800 a 900	800 a 900



Pericons i cambres de registre

Aquest element tindrà diferents funcionalitats tant des del punt de vista de traçat (canvi de direccions, encreuaments), com del punt vista funcional (registre, connexions, estesa de cables). La seva geometria i ubicació serà variable i dependrà en cada moment de l'entorn existent, hi haurà pericons o cambres en voreres i calçades.

La separació màxima entre pericons serà de 150 m per un tram recte i lineal tant en planta com en alçat dels tubulars que connecten entre ells.

Es construiran pericons en encreuaments de carrers a cada banda del vial, encara que en determinats punts caldrà valorar la seva utilitat.

Els pericons tindran unes dimensions interiors suficients per contenir els cables i els accessoris inherents als mateixos amb un màxim d'una caixa de connexió de fibra òptica per pericó.

La solera dels pericons tindrà un gruix de 5 cm i calçarà 8 cm en l'interior del pericó, formada amb formigó fck-20 N / mm².

Els pericons generalment seran de peces prefabricades de formigó.

Els pericons hauran de suportar la pressió exercida per la tapa complint la norma EN124 classe D400, passant un test de fatiga de 85.000 repeticions, així com la norma BS5834 Part 4: 1989 de càrrega lateral sobre les parets.

Característiques mecàniques.

Els pericons hauran de suportar els següents test:

Test de càrrega vertical:

Segons especificació BS EN124 classe B125 i classe D400, càrrega vertical. El procediment de càrrega vertical serà realitzat segons les normes BS EN124 classes B125 y D400 amb el pericó aïllat sense cap tipus de reblert en el seu perímetre exterior i interior. El pericó s'ubicarà recolzat sols per la seva base.

Test de càrrega lateral:

Segons especificació BS 5834. Part 4/1989. El procediment de càrrega consistirà en muntar simètricament en el marc de càrrega amb dos plataformes paral·leles amb una amplada màxima de 25 mm. La longitud de les plataformes no serà inferior a la longitud de la peça sota test. La línia de càrrega i recolzament es centrarà en el costat més llarg. El centre de càrrega serà tal que la deflexió vertical, en mm, en ambdós extrems de la peça sota test sigui igual.

S'aplicarà la força necessària per obtenir una deflexió del 1% al 7%.

Es completarà el test en menys de 6 minuts.

Es repetirà el test a temperatura de 15 +/- 10°C.



El valor mínim de inflexibilitat no serà inferior a 10 KN/m², i no s'haurà d'apreciar cap signe de rotura, fissura o desperfecte.

Test d'impacte al fred:

Segons l'especificació BS 1247. Part 2/1990. Les peces individuals es sotmetran a una energia d'impacte mínima de 24J.

Test d'estabilitat tèrmica:

Cadascun dels pericons es sotmetran a una temperatura de 60°C durant 30 dies, després cada pericó es sotmetrà al test de càrrega vertical i d'impacte al fred. El pericó haurà de superar els anteriors tests segons les especificacions descrites.

Test de resistència a agents químics:

Segons especificació BS EN 228 de 1995. Resistència al petroli, s'aplicaran 200 ml de petroli a la superfície de cadascun dels pericons i posteriorment es deixarà evaporar a temperatura ambient. Aquesta operació es repetirà cada 24 hores al llarg de 7 dies. Passats aquest període, el pericó haurà de suportar el test de càrrega vertical segons les especificacions descrites.

Test de temperatura d'estovament VICAT:

Segons norma EN ISO 306 de 1997. BS part 1. Mètode 120 A de 1997. S'haurà d'obtenir una temperatura superior a 140°C.

Test de stress cracking:

Segons l'especificació BS EN 295. Part 3 de 1991. Es col·locaran les peces del pericó en un forn estabilitzat a 150°C durant 1 hora, després del procés les mostres no mostraran cap signe de degradació, fissura, esquerda o desperfecte.

Els pericons i cambres de registre construïdes amb formigó in situ, segons la seva localització, estaran calculats per les sol·licituds de càrregues que hauran de suportar en cada cas.

Marc i tapes

Aquests elements seran de fundició dúctil, grafit esferoidal, formigó o polièster, es podran admetre variants o modificacions sempre que a judici de la direcció facultativa representin millores en la seva utilització i/o característiques tècniques. Preferentment seran de fundició dúctil.

Les tapes suportaran les càrregues que en cada cas hagin de ser sotmeses, en funció de la seva ubicació en la via pública, complint en tots els casos la normativa europea EN-124.

Les càrregues de trencament de les tapes seran D-400 per aquelles tapes instal·lades en calçada o carrers per a vianants oberts regularment al tràfic en horaris determinats i B-125 per les tapes instal·lades en voreres, zones de vianants o similars.



En el cas de que les tapes disposin de nanses per la seva manipulació, hauran de quedar enrrasades amb la tapa.

La superfície de les tapes serà antilliscant sense forats.

La part superior de la tapa portarà impresa una identificació del servei, representat per les simbologies (TC), la norma europea que compleixen i el tipus de càrrega màxima que suporten (B-125 o D-400). El nom del fabricant s'indicarà en tot cas en la part inferior de la tapa. Aquesta identificació en cap cas podrà ésser superposada a la tapa.

Separadors

Els separadors dels conductes són els elements per mantenir solidaria, en el interior de l'excavació, l'estructura de canalització composta per varis tubs.

El sistema de blocatge dels conductes en el separador haurà d'ésser tal que no permeti el desarmat accidental del conjunt al llarg de la seva manipulació i posada en obra.

L'esforç d'extracció del conducte col·locat en el separador no serà inferior a 30 N.

Obturadors de conductes

Els conductes una vegada connectats amb els pericons, tindran una peça d'obturació, mitjançant un element mecànic segellant contra el pas d'aigua, pols, rosegadors, etc.

L'obturador haurà d'exercir una pressió sobre un cilindre de goma que segellarà contra la paret interior del conducte. Els obturadors estaran dotats d'un ancoratge intern per lligar el fil guia dipositat en el interior dels conductes amb la finalitat d'estendre subconductes o cables.

Tots els obturadors estaran fabricats amb materials no corrosius, l'anell de segellat serà de goma elastomèrica i els components plàstics de poliamida amb fibra de vidre.

Tots els obturadors quedaran totalment fixats al conducte i dotaran als tubs de total estanqueïtat.

Cinta de senyalització

Serà preceptiu disposar per damunt de les canalitzacions soterrades, una banda de senyalització i avís.

La banda de senyalització serà una cinta de polietilè o plàstic de 15 cm d'amplada i 0.1 mm de gruix com a mínim.

La banda serà opaca, estable a les variacions tèrmiques, sense alteracions a l'acció de bacteris sulfurredutors. Portarà inscrita la llegenda "Cables de Telecomunicacions". Capaç de suportar una resistència mínima a tracció de 10 Mpa.



Fil guia

El fil guia es deixarà col·locat en el interior de tots els conductes i subconductes de les canalitzacions.

El fil serà de niló d'alta tenacitat. El seu diàmetre serà superior a 3 mm, venint subministrat en rotllos d'un mínim de 250 m de longitud sense nusos ni connexions.

El fil suportarà una càrrega de 2,70 kN sense trencar-se.

El fil guia es deixarà en l'interior dels conductes, lligat en les anelles. Queda expressament prohibit fer connexions de fil mitjançant nusos, quedant sempre trams sencers de fil guia entre taps de tancament.

Mandrilat

Caldrà garantir la correcta funcionalitat i operativitat de les canalitzacions mitjançant el mandrilat de tots i cadascun dels conductes, per part del contractista i al seu càrrec, un cop finalitzades les obres i en presència de la Direcció d'Obra, que facilitarà els mandrils apropiats, com a condició prèvia inexcusable a la recepció de les obres.

Materials no esmentats en aquest plec

La menció expressa d'alguns materials en aquest Plec, no exclou l'ús en les obres de qualsevol altre tipus de material no esmentat expressament.

Aquests materials no esmentats expressament hauran de ser de la millor qualitat entre els de la seva classe, en harmonia amb les aplicacions a que hagin de ser sotmesos. En tot cas, la seva acceptació haurà de ser aprovada pel Director de l'Obra, a proposta del Contractista.

Execució i control de les obres

Formació de prisma de canalització

En vorera, la disposició geomètrica dels conductes serà la indicada en les respectives seccions, podent-se alterar localment, tenint en compte la flexibilitat que proporcionen els tubs corrugats de polietilè, per a despentinar-los fins a assolir la disposició especial més convenient en determinats punts del traçat, entrades en pericons, etc.

Els tubs es subministraran amb un maniguet d'unió que incorpora una junta d'estanqueïtat per així formar el conducte amb la longitud requerida en cada cas.

Les fases per una correcta execució de connexió són:

Col·locar la junta entre la 4^a i 5^a corruga, contades des de l'extrem del tub.

Impregnar amb vaselina la junta d'estanqueïtat i la zona del tub al voltant de la junta.

Introduir l'extrem del tub en el interior del maniguet de l'altre tub i empènyer fins que arribi al límit.



Els tubs s'hauran de connectar fora de la rasa, procurant que la connexió entre ells quedi el més allunyat del centre d'una possible corba.

Per a unir els tubs entre sí s'utilitzaran abraçadores de plàstic col·locades a cada metre, formant blocs de dos i quatre conductes, els quals, un cop estrenyats per les abraçadores, restaran junts i tangents els uns amb els altres.

Durant la construcció de la canalització, a fi d'evitar l'entrada en els conductes d'elements o matèries estranyes, deuran obturar-se els extrems amb taps de polietilè.

En zones de calçada o voreres amb pas de vehicles, es col·locarà una base de formigó fck-20 N / mm² de 5 cm de gruix, damunt es formarà la secció de conductes necessària amb tubs de polietilè d'alta densitat de 107 mm de diàmetre interior, amb una distància entre ells de 4 cm, col·locant separadors cada 3 m. Posteriorment es reblirà amb el mateix formigó fins a 4 cm per damunt dels conductes superiors i un recobriment lateral a cada banda de la secció tubular de 5,5 cm. Es mantindrà una distància des de la part superior del dau de formigó fins la rasant definitiva de projecte de 60 cm com a mínim.

En el cas de no poder complir les fondàries establertes anteriorment serà necessari augmentar els recobriments de formigó superiors, que en cada cas hauran de suportar les càrregues actuant.

Aquells conductes que hagin de contenir subconductes de 63 mm de diàmetre exterior, s'obturaran amb un obturador i a la vegada cadascun dels subconductes disposaran d'un obturador de 63 mm. D'altra banda, aquells conductes on no s'instal·lin subconductes es taponaran amb un obturador estanc de 125 mm.

Pericons

Aquestes unitats comprenen l'execució de pericons.

En els Plànols del Projecte es defineixen les dimensions i característiques dels pous de registre.

Els pericons seran de peces prefabricades de formigó, però, si el Tècnic Titulat Director ho considera procedent, poden construir-se amb altres materials, tals com formigó emmotllats "in situ" i maó massís.

L'execució dels pericons inclou l'excavació del pou, la preparació de la superfície de fonamentació, i l'abocament del formigó de neteja.

Les característiques dels materials bàsics a utilitzar s'han descrit en els corresponents articles d'aquest Plec.

Col·locació de tapes

Aquestes unitats d'obra inclouen el perfecte anivellament de la superfície de suport de tapes i reixes, així com la fixació i acabament de la superfície.



Treballs no especificats

Per a les fàbriques i treballs que, entrant en l'execució de les obres objecte d'aquest Projecte, no existeixen prescripcions consignades explícitament en aquest Plec, s'atendrà, en primer lloc, a l'exposat en els Plànols, Quadres de Preus i Pressupost i, en segon lloc, a les indicacions que donés al respecte el Director d'Obra, així com a les bones pràctiques constructives.

Marxa de les obres

El Contractista, dins dels límits establerts en aquest Plec, tindrà completa llibertat per a ordenar la marxa de les obres, i per a utilitzar els mètodes d'execució que estimi convenients, sempre que amb ells no causi perjudici a la bona execució de les obres, o a la seva futura subsistència, i posant especial interès en causar les menors molèsties possibles a quantes persones es vegin afectades, en una manera o altre, per l'execució de les obres, tenint que resoldre el Tècnic Titulat Director quants casos dubtosos es produeixin al respecte.

Treballs nocturns

Els treballs nocturns hauran de ser prèviament autoritzats per la Direcció d'Obra, i realitzats únicament en les unitats d'obra que aquesta Direcció indiqui.

En aquests casos, el Contractista haurà d'instal·lar els equips d'il·luminació i intensitat que el Director ordeni, i mantenir-los en perfecte estat mentre durin els treballs nocturns.

Construcció i conservació de desviaments

Si per necessitats sorgides durant el desenvolupament de les obres resultés necessari construir desviaments provisionals o accessos a parts d'obra, aquests es construiran d'acord amb el que ordeni la Direcció d'Obra, però el Contractista tindrà dret a l'abonament íntegre de les despeses ocasionades.

Respecte a l'entorn

Es obligació inexcusable del Contractista realitzar l'obra amb el major respecte a l'entorn, procurant mantenir net sempre el tall.

Disposicions generals

Revisió de plànols i mesures

El Contractista haurà de revisar, immediatament després de rebuts, tots els plànols que li hagin estat facilitats, i haurà d'informar promptament al Tècnic Titulat Director sobre qualsevol error o omissió que aprecii en ells.

Igualment haurà de confrontar els plànols i comprovar les cotes abans d'aparellar l'obra i, en cas de no fer-ho així, serà responsable per qualsevol errada que hagués pogut evitar d'haver-ho fet.



Prescripcions generals per a l'execució

Totes les obres s'executaran sempre atenent-se a les regles de la bona construcció i amb materials de primera qualitat, d'acord amb les normes del present Plec. En aquells casos que no es detallin en aquest Plec de Prescripcions, tant en el referent als materials com a l'execució de les obres, el Contractista s'atindrà al que el costum ha sancionat com a norma de bona construcció.

Assaigs i reconeixements

Els materials necessaris per les obres, tindran la qualitat adequada a l'ús a que estiguin destinats, presentant-se, si es creu necessari, mostres, informes i certificats dels fabricants corresponents. Si la informació i garanties ofertes no es consideressin suficients, el Tècnic Titulat Director ordenarà la realització d'assaigs previstos, recurrent, si fos necessari, a laboratoris especialitzats.

El Tècnic Titulat Director, podrà, per ell o per delegació escollir els materials que hagin d'assajar-se, així com presenciar la seva preparació i assaig.

Mesures de protecció i neteja

El Contractista haurà de protegir tots els materials i la pròpia obra, contra tot deteriorament i dany durant el període de construcció.

Particularment, protegirà contra incendis totes les matèries inflamables, donant compliment als reglaments vigents per l'emmagatzematge d'explosius i carburants.

Conservarà en perfecte estat de neteja tots els espais interiors i exteriors de les construccions, evacuant les deixalles i escombraries produïdes.

Proves que s'han d'efectuar abans de la recepció

Abans de verificar-se la recepció provisional i sempre que sigui possible, es sotmetran totes les obres a proves de resistència, estabilitat i impermeabilitat, seguint les indicacions que a tal efecte dicti el Tècnic Titulat Director. Aquestes proves es consideren incloses dins de la partida de control de qualitat, que en percentatge de l'u i mig per cent (1,5%) del pressupost d'execució material, es troba inclòs en el preu unitari de cada unitat d'obra.

Termini de garantia

El termini de garantia de les obres i instal·lacions, serà d'UN (1) ANY comptat a partir de la data de recepció de l'obra.

Durant aquest període seran a càrrec del Contractista les despeses originades per la conservació i reparació de les obres.



Mesurament i abonament de les obres

Les cambres de registre i arquetes es mesuraran i es pagaran per unitats totalment acabades. El preu unitari inclou l'excavació, el subministrament i col·locació i tots els materials (inclòs el marc i la tapa) i les operacions necessàries per al correcte acabat de l'obra, exceptuant els materials que, d'acord amb els convenis existents, han de subministrar les companyies, el qual solament inclou la seva col·locació o instal·lació i el transport.

Els preus unitaris inclouen, també, els possibles excessos per entrada i connexions.

Les canalitzacions de telefonia es mesuraran i s'abonaran per metres lineals de conducció acabada. Els preus unitaris inclouran les excavacions de les rases, els rebliments, la sorra, el formigó, els tubs i els transport i la col·locació de tots els materials que d'acord amb els convenis existents, han de subministrar les companyies.

El mandrinat de conductes està inclòs en cadascun dels preus per metre lineal de cada tipus diferent i, per tant, el contractista no tindrà cap dret a reclamar el seu abonament per separat.

Encreuament i paral·lelismes entre xarxes de serveis

Durant l'execució de les obres es comprovarà especialment la disposició de paral·lelismes i encreuaments entre les diferents xarxes de serveis en tots els punts del seu recorregut. A les zones de xamfrà, encreuament i zones amb elements singulars, es dibuixaran i acotaran seccions de coordinació i els trams singulars on determinats serveis (generalment l'aigua, el gas i la mitjana tensió) s'enfonsen per possibilitar l'encreuament amb altres xarxes.

Plànols

Qualsevol canvi que es produeixi en l'execució de l'obra, respecte a les diferents xarxes del projecte, cal que quedin reflectides en els plànols del projecte de liquidació.



Condicions tècniques que han de complir les instal·lacions i equips

Equips mecànics

Generalitats

Sempre que sigui possible s'instal·laran equips anàlegs, els components unitaris dels quals siguin intercanviables fi i efecte de reduir el número de recanvis.

Els equips mecànics hauran de ser fàcilment revisables i accessibles, per la qual cosa s'haurà de preveure l'espai necessari per a la seva reparació o substitució.

Quan el pes unitari d'algun element ho precisi, es prepararan preventivament sistemes pel seu hissat i manejat. La naturalesa d'aquests elements auxiliars estarà proporcionada a la seva funció i a la freqüència de la mateixa.

La instal·lació dels equips es farà de manera que s'evitin vibracions, trepidacions o sorolls. El nivell de sorolls en les sales de màquines i el de conjunt de la instal·lació no arribarà a convertir la zona en una àrea molesta, per la qual cosa, quan sigui necessari, s'haurà de preveure un aïllament acústic per a l'absorció d'aquells.

Òrgans de tancament i regulació en canonades i canals

Generalitats

La disposició dels òrgans de tancament i regulació de cabal haurà de ser de tal manera que el personal de manteniment pugui accedir fàcilment, i amb seguretat, al mecanisme d'accionament d'aquells.

Les vàlvules i comportes accionades per servomotors elèctrics o pneumàtics portaran un equip de accionament manual per a obertura i tancament d'aquestes mateixes. Estaran dotades de dispositius limitadors i de seguretat. Si alguna vàlvula o comporta governada automàticament no portés equip d'accionament manual, per causa justificada i aprovada pel Director d'Obra, el Contractista subministrarà i muntarà dues unitats d'aïllament i una derivació dotada d'uns tercers per a la totalitat del cabal. Tots els òrgans de tancament i regulació portaran senyalització externa de la seva posició.

Comportes de fuset

I concursant indicarà en la seva oferta els materials d'engranatges, guies i fusets i marca de les comportes. Totes les comportes seran de primera qualitat, amb taules de xapa d'acer laminat i la seva corresponent estructura de suport, amb el fi d'aconseguir la màxima rigidesa possible. El lliscament es portarà a terme sobre guies metàl·liques, en



les que s'assentarà l'element de tancament que serà de bronze o acer inoxidable, de manera tal que mai existeixi el contacte ferro-ferro.

El gruix mínim de la xapa dels taulers serà de cinc mil·límetres (5 mm.). Les tiges i fustes tindran el diàmetre necessari perquè en les condicions més desfavorables d'accionament, la fletxa no excedeixi 1/1000 de la longitud. El marc serà d'acer inoxidable.

Totes les parts metàl·liques es protegiran segons allò especificat en l'apartat corresponent.

El concursant especificarà, justificant-ho, les comportes que hauran de ser motoritzades, recomanant-se que ho siguin aquelles en les quals el seu òrgan d'accionament està a una alçada superior a un metre (1 m.) i les que en instal·lacions importants té un accionament amb periodicitat constant.

Vàlvules

Les vàlvules seran de primera qualitat, construïdes en una sola peça i no presentaran porcs, esquerdes o un altre tipus de defectes. Hauran de ser provades a una pressió doble de la de servei en la instal·lació.

El concursant raonarà el tipus, material característiques de totes les vàlvules a col·locar, i per a cada tipus de vàlvules s'especificaran, al menys, les següents característiques:

- marca
- sistema de tancament i obertura
- sistema d'estanqueïtat
- sistema d'acoblament a la canonada
- pressió de servei i proves
- en cas d'accionament mecanitzat: tipus, marca i característiques de l'accionament, temps de tancament, especificant tots els detalls que siguin necessaris per tal de aconseguir un total coneixement del sistema i dels materials que el constitueixen.

El disseny de les vàlvules es tindrà en compte el cop d'ariet, especialment quan la pressió de treball sigui superior a tres quilograms per centímetre quadrat (3 kg/cm²).

Totes les brides de les vàlvules i, en general, de tots els elements, s'ajustaran a una normalització que, en principi, pot ser PN 10. Es disposaran les juntes de desmuntatge necessàries per a què qualsevol vàlvula pugui ser substituïda sense que sigui necessari tallar canonades, enderrocar ancoratges, etc.



Vàlvules de comporta

Les vàlvules de comporta hauran de ser de pas integral, amb tancament d'elements elàstic. L'estanqueitat s'aconseguirà mitjançant juntes teòriques no admetent-se premsaestopes.

Materials: cos i guarniment de bronze per a diàmetres menors de cinquanta mil·límetres (50 mm.) i cos de ferro fos i guarniment de bronze, per a diàmetres més grans de cinquanta mil·límetres (50 mm.).

Construcció segons normes DIN.

Extrems: roscats per a diàmetres inferiors a cinquanta mil·límetres (50 mm.) i embriats per diàmetres superiors.

Vàlvules de retenció

Seran de tipus clapeta oscil·lant.

Quan la pressió de treball sigui superior a tres quilograms per centímetre quadrat (3 kg/cm²) i el líquid a retenir sigui aigua residual, portarà contrapès per amortir el cop d'ariet.

Materials: cos i guarniment de bronze per a diàmetres menors de cinquanta mil·límetres (50 mm.) i cos de ferro fos i guarniment de bronze, per a diàmetres més grans.
Construcció: segons normes DIN.

Extrems: roscats per a diàmetres inferiors a cinquanta mil·límetres (50 mm.) embriats per a diàmetres superiors.

La direcció del fluid haurà d'estar estampada en el cos de la bomba.

Vàlvules de papallona

Material: ferro fos.



Tancament : de xapeta sobre elastòmer de cautxú.
Construcció: segons normes DIN.
Extrems embridats.

Es disposarà d'un mecanisme actuant, per a vàlvules superiors a tres-cents mil·límetres (300 mm) que connectarà directament amb l'eix.

El concursant definirà el tipus d'accionament. En el cas de ser hidràulic, portarà dispositiu de visualització i senyalització, així com comandament d'emergència. En el cas de ser elèctric, portarà un desmultiplicador i un motoreductor amb limitador d'armadura mecànica. De la mateixa manera, aniran dotats d'un comandament manual d'emergència i senyalització visual de posició.

Totes les vàlvules portaran un indicador de posició de disc.

Vàlvules de bola

Materials: iguals que els especificats per les vàlvules de comporta.
Construcció: segons normes DIN.
Extrems: roscats per a diàmetres inferiors a cinquanta mil·límetres (50 mm.)
embridats per a diàmetres superiors.

La direcció del fluid haurà d'estar estampada en el cos de la bomba.

Vàlvules de membrana

Materials: cos de ferro fos, amb recobriment interior de goma i membrana de neoprè o similar.
Construcció: segons normes DIN.
Extrems: embridats.

El mecanisme haurà d'estar situat totalment a l'exterior de fluid.

Vàlvules de peu

Es situarà en l'aspiració de les bombes quan aquestes no treballin en càrrega.
Els materials de construcció seran els mateixos que els de les vàlvules de retenció.

Vàlvules telescòpiques

L'accionament es portarà a terme amb fuset, accionat des d'una columna de maniobra.



Materials: Columna de maniobra de fosa. Guies de lliscament de bronze. Cos de la vàlvula de ferro fos recobert de goma. Membrana de cautxú natural.

Construcció: Segons normes DIN.

Extrems embridats.

Cintes transportadores

L'estructura i els corròs d'acer laminat.

Els corròs portadors i de tornada de la banda aniran muntats sobre bastidor, així com els mecanismes motriu i tensor.

Es farà especial atenció al disseny dels tancaments laterals i caiguda frontal, que evitaran el vessat dels residus o llots dissecats.

En el cas de cintes inclinades, aquestes seran sempre nervades.

Tots els elements es protegiran d'acord amb les normes que s'especifiquen en l'apartat corresponent.

Reixes de desbast

El gruix dels barrots de les reixes estarà comprés entre els següents valors:

reixa de gruixuts: entre 12 i 50 mm.

reixa de fins: entre 1 i 12 mm.

Materials: reixa i pinta: acer inoxidable. Carro de neteja: acer laminat, amb un gruix mínim de la xapa de cinc mil·límetres (5 mm.).

Protecció: la indicada en l'apartat corresponent.

Tots els elements es disposaran per garantir una capacitat d'elevació no inferior a cinc-cents quilograms per cada metre lineal de pinta rascadora (500 kg/m.).

La pinta serà fàcilment bescanviable.

El reductor estarà amidat per al funcionament de dotze (12) hores per dia amb cops brusc.

La màquina estarà dotada de limitador de parell i elements antirretornament.

Bombes



Generalitats

Totes les bombes hauran d'estar projectades per impulsar els líquids que correspongui, tant pel que fa als materials utilitzats en la seva fabricació com en l'adaptabilitat a les variacions de cabal que puguin existir.

El concursant inclourà en la seva oferta les especificacions tècniques de cada bomba, incloent, com a mínim, les següents:

- marca
- capacitat
- alçada total (TDH)
- potència precisada per la bomba
- rendiment
- corba cabal-alçada i punt de treball
- NPSH precisat en el punt de treball

Les canonades de descàrrega portaran incorporades una connexió amb tap roscat per a la mesura de pressió.

En les bombes horitzontals també ho portaran les canonades d'aspiració. Quan les bombes siguin superiors a deu cavalls de vapor (10c.v.), s'inclouran manòmetres en les connexions esmentades.

Es disposaran vàlvules de descàrrega de cada bomba per al seu aïllament, en cas de que quedi fora de servei.

S'indicarà el tipus de coixinets adoptats i el sistema de lubricació previst, així com la màxima temperatura i el tipus de protecció i alarma previstos per a cada coixinet.

Els coixinets es mesuraran per permetre una durada de cent mil (100.000) hores, en bombes d'utilització contínua i cinquanta- mil (50.000) hores, en bombes d'utilització intermitent.

Els allotjaments dels coixinets seran estancs a la humitat i a les matèries estranyes. Les bombes es dissenyaran de manera que els coixinets siguin fàcilment accessibles per al seu manteniment i substitució.

S'indicarà, en el seu cas, el cabal i qualitat de l'aigua de segellat i refrigeració dels premsaestopes.

Les purgues de les bombes seran conduïdes al sistema de drenatge.

El concursant especificarà el tipus i la qualitat dels materials utilitzats en la fabricació de les bombes (especialment els relatius a la seva carcassa, rodet, eix i anells d'estanqueïtat), tenint en compte el servei específic de cadascun i posant una especial atenció a la compatibilitat química i galànica i a la prevenció d'erosions i corrosions.

Els eixos estaran acuradament mecanitzats en tota la seva longitud, posant especial cura en l'acabat de les zones de suport. A més a més, estaran proveïts de camises en les zones de desgast.



Cada conjunt de bomba i motor anirà proveït de argolles o bagues d'elevació fixats a ell, per tal de facilitar la seva instal·lació i funcionament.

Bombes centrífugues

Totes les bombes centrífugues es dissenyaran de manera que el punt nominal de funcionament sigui el corresponent a un cabal un deu per cent (10%) superior al previst en els càlculs, amb la mateixa pressió.

Els materials dels diferents elements compliran les condicions següents:

Carcassa:	fosa nodular o altre material que proposi el concursant, justificant-lo degudament i que sigui acceptat pel Director d'Obra.
Eix:	acer inoxidable.
Rodets:	bronze o acer inoxidable.
Tancament:	mecànic, llevat en aquells que trasbalsin sorres o líquids carregats amb partícules abrasives.

Les bombes es muntaran de manera tal que els acoblaments d'entrada i sortida del líquid impulsat no pateixin tensions produïdes per les canonades acoblades.

Si una bomba requereix, com part del seu manteniment preventiu, la neteja i inspecció periòdica de l'interior de la carcassa, aquesta haurà de poder fer-se sense recórrer al desmuntatge del motor d'accionament ni de la mateixa carcassa.

Totes les canonades d'impulsió disposaran de connexions amb vàlvula auxiliar i ràcor de tres a quatre polzades (3"-4") per possibilitar la mesura de pressió amb manòmetre.

Totes les bombes centrífugues s'instal·laran amb l'aspiració sota la càrrega hidrostàtica adequada a fi d'evitar el desencebat i les vibracions.

S'evitarà, també, i per aquest motiu, corbes tancades i disseny complexos en l'aspiració, que ha d'ésser el més simple i directa possible.

Qualsevol bomba instal·lada en la planta disposarà de les vàlvules d'aïllament corresponents a més de les antirretornament que precisi.

El funcionament de les bombes no superarà les mil cinc-centes revolucions per minut (1500 r.p.m.) en règim normal. Tan sols s'admetran velocitats superiors si no fos possible l'adquisició en el mercat.

Bombes de fangs i escumes

Els materials i qualitat seran semblants als especificats en l'apartat corresponent a les bombes centrífugues.

El rodet serà tipus vòrtex o obert

El pas lliure de la bomba serà superior a vuitanta mil·límetres (80 mm.).

Les bombes volumètriques de cargol salomònic no superaran les dues-centes cinquanta revolucions per minut (259 r.p.m.) i el seu rotor serà d'acer inoxidable amb tractament enduridor superficial.



Bombes dosificadores

Seran preferentment del tipus pistó i de membrana. Si el concursant oferta altre tipus de bombes, justificarà la seva decisió.

Hauran de portar vàlvules de retenció i aïllament en la impulsió i un filtre en l'aspiració per tal d'evitar obstruccions.

Seran de cabal variable, amb la possibilitat de poder regular la dosificació en marxa o aturades.

Bufadors i compressors

L'ofertant inclourà en la seva oferta l'especificació tècnica de cada màquina, indicant el fabricant, materials, sistema de refrigeració i quantes característiques ajudin a definir-la.

El nivell de soroll no ultrapassarà els vuitanta decibels (80 dB) si la màquina s'instal·la en local on existeixen altres màquines que precisin accés freqüent per part del personal d'operació i manteniment.

S'assegurarà, en qualsevol cas, un aïllament adequat de l'edifici que allotja les màquines, a fi d'evitar la transmissió de sorolls i vibracions a l'exterior, així com de garantir el compliment de les normes de la "Ordenanza de Seguridad e Higienen en el Trabajo".

En aquests mateix sentit, hauran de disposar-se els oportuns silenciadors, acoblaments elàstics i quants altres elements fossin oportuns a fi de disminuir al màxim l'esmentat nivell de soroll.

Es disposaran, per altra banda, els sistemes de filtració d'aire adequats que assegurin un òptim funcionament de les màquines.

Les instal·lacions i canonades, la temperatura de les quals ultrapassa les temperatures admeses en l'esmentada "Ordenanza", es disposaran calorifugades o de tal forma que evitin els accidents o cremades per contacte involuntari dels operaris.

Corre a càrrec del Contractista assegurar que la temperatura ambient màxim de la sala de màquines no superarà en tres graus centígrads (3°C) la temperatura exterior en estiu, així com disposar el termòmetre d'ambient per tal de comprovar-ho.

Les màquines instal·lades comprimint gas contra una xarxa comuna, disposaran de les oportunes vàlvules d'aïllament i antirretornament de la millor qualitat.

S'assegurarà mitjançant els suports adequats i els elements elàstics corresponents, que les màquines no suporten tensions ni transmeten vibracions a les canonades.

Es disposarà per a cada màquina l'oportuna connexió per a termòmetre i manòmetre, així com manòmetre fix ben visible des de l'exterior i indicador de la pressió de la xarxa principal.

Les instal·lacions, la potència conjunta de les quals, superi els cent cavalls de vapor (100 C.V.) i la unitària ultrapassi els vint-i-cinc cavalls de vapor (25 C.V.) disposaran dels mecanismes d'elevació i moviment adequats.

Hauran d'ésser pont-grua si la potència unitària és superior als setanta-cinc cavalls de vapor (75 C.V.) i el número de màquines més gran que dos (2).



Les màquines rotatives majors de vint-i-cinc cavalls de vapor (25 C.V.) no hauran d'ultrapassar les mil cinc-centes revolucions per minut (1500 r.p.m.), havent-se de justificar en cas contrari la inexistència d'aquestes en el mercat.

Els motors hauran d'amidar-se per una potència superior al vint per cent (20%) de l'estimada com a consum màxim, tenint en compte l'elasticitat de la transmissió a l'eix de màquina.

El Contractista exposarà acuradament, tant en la memòria com en les especificacions de màquines i pressupost, les característiques detallades dels equips, edificis i canonades, i instal·lacions, que han estat objecte dels paràgrafs anteriors, procurant desglossar al màxim les remeses.

L'Administració exigirà, en qualsevol cas, a l'Adjudicatari la instal·lació dels elements accessoris que assegurin el compliment de les normes assenyalades abans, dins del preu del conjunt de la Instal·lació ofertada.

Quan la utilització del fluid impulsat requereixi condicions que obliguin al seu assecat, s'especificarà clarament si aquest s'efectuarà mitjançant màquina frigorífica o d'absorció.

En les assecadores d'absorció, el període mínim de regeneració serà de vuit (8) hores.

Canonades

L'estesa de les canonades es farà proveint-les del número necessari de suports, ancoratges, juntes de dilatació, etc.- que assegurin un funcionament sense vibracions.

La fletxa màxima admissible en el centre del buit entra suports serà d'una mil·lèsima part (1/1000) de la longitud entre suports, mesurada amb la canonada en funcionament.

No es col·locaran, en cap cas, canonades a nivell del terra ni a menys de cent noranta centímetres (1,9 m.) del sòl en llocs de pas, llevat en galeries on, degudament senyalitzada s'admetrà l'encreuament de canonades de manera que la seva generatriu inferior distarà del sòl una distància mínima de cent setanta centímetres (1,70 m.).

La distància mínima de qualsevol generatriu a la base o els paraments no baixarà dels quinze centímetres (15 cm.).

Només s'admetran canonades soterrades en casos especials amb aprovació prèvia per part del Director d'Obra.

La disposició general de les canonades ha de permetre una operació i manteniment còmodes de cada màquina en particular i la instal·lació en general.

Les velocitats en les canonades d'aigua no han de passar d'un metre per segon (1 m/s) per cada vint-i-cinc mil·límetres (25 mm.) de diàmetre, amb un màxim de dos metres i quaranta centímetres per segon (2,4 m/s).

L'ofertant projectarà les canonades dels materials que estimi convenients, llevat que el PBE s'especifiqui material per a un servei determinat.

Canonades de formigó

Les canonades de formigó, pel que fa a la seva classificació, materials, Projecte i execució, toleràncies, peces especials i proves, compliran les prescripcions indicades en



el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua del M.O.P.U. aprovat el 28 de juliol de 1974 i en la Instrucció I.E.T.C.C. per a tubs de formigó armat i pretensat.

Canonades d'acer

El material de les canonades d'acer serà del tipus A410 segons Norma UNE 36.080.

Els accessoris, com brides, colzes, reduccions, etc., seran construïts d'acord amb la norma DIN, essent les brides planes.

El càlcul del gruix de les canonades es justificarà en funció dels esforços a què estarà sotmesa i la càrrega de treball admissible per al material, d'acord amb les normes indicades en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua del M.O.P.U. (28 de juliol de 1974). El sobre-gruix que s'adopta per tenir en compte els efectes de la corrosió no serà inferior, en cap cas, a dos mil·límetres (2 mm.).

La relació de diàmetre de canonada a gruix de la xapa serà superior a dos-cents (200) i el gruix serà sempre igual o més gran que cinc (5) en canonades de diàmetre igual o menor de tres-cents mil·límetres (300 mm.) i de sis mil·límetres (6 mm.) per a canonades de diàmetre superior a tres-cents mil·límetres (300 mm.).

El radi mínim dels colzes serà una vegada i mitja (1,5) el radi interior de la canonada. La longitud dels cons serà, com a mínim, set (7) vegades la diferència del diàmetre màxim i mínim dels cons.

Els entroncaments de canonades de diàmetre superior a tres-cents mil·límetres (300 mm.) es rigiditzaran amb esforços a base de collarets. Com a mínim, el gruix del collaret serà quatre (4) vegades el de la canonada de major gruix.

Els entroncaments de canonades inferiors a tres-cents mil·límetres (300 mm.) o si una de les canonades és de diàmetre inferior a 300 mm. es rigiditzaran amb esforços plans, el gruix del qual no serà inferior al de la xapa de la canonada de major diàmetre.

No es permetrà soldadura directa de colzes, cons, reduccions, etc., a brides. La unió es farà mitjançant un rodet cilíndric, la longitud del qual no serà inferior a cent mil·límetres (100 mm.).

Els colzes seran estirats, sense soldadura, fins a un diàmetre de cent cinquanta mil·límetres (150 mm.), a partir del qual podran ser colzes per sectors.

La preparació de les xapes i la seva soldadura per a la formació de viroles serà executada al taller, per procediments automàtics o semiautomàtics.

Canonades de fosa dúctil

Les característiques mecàniques hauran de ser les següents:

	Tracció mínima	Allargament Trencament	Duresa Brinell
--	----------------	------------------------	----------------



Tubs Centrifugats	43 kg/mm	8%	230
Tubs fosos en motlle	43 kg/mm	5%	230

Les canonades de fosa dúctil compliran les exigències existents en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua aprovat el 28 de juliol de 1974.

Canonades d'altres materials no metàl·lics

Les canonades de policlorur de vinil, P.V.C. i de polietilè hauran de complir, pel que fa a materials, fabricació, classificació, toleràncies i juntes, les exigències prescrites en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua del M.O.P.U. aprovat el 28 de juliol de 1974.

Protecció de canonades

Per a la protecció anticorrosiva de les canonades es tindrà en compte els factors i recomanacions indicades en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua del M.O.P.U. aprovat el 28 de juliol de 1974.

Cargoleria

Tots els cargols que s'utilitzin en la instal·lació seran d'acer inoxidable. Les mesures i rosques estaran d'acord amb les normes DIN.

Baranes, passarel·les i escales

S'instal·laran baranes en les zones visitables, la solera de la qual quedarà un metre (1 m.) per sobre del nivell del terreny o en aquelles que, trobant-se a nivell del terreny requereixen o en aquelles que, trobant-se a nivell del terreny requereixen protecció per causa de possibles accidents.

Estaran construïdes en acer amb una alçada mínima de nou-cents mil·límetres (900 mm.) i diàmetre superior a trenta mil·límetres (30 mm.). Les baranes hauran d'incloure plints o entornapeus, quedant el forat existent entre aquest i la barana protegit per una barra horitzontal intermèdia. Es col·locaran suports cada metre i mig (1,5 m.) com màxim.

S'instal·laran passarel·les en totes aquelles zones que per necessitat d'operació de la depuradora hagin de ser accessibles.

Aquelles que es trobin sobre canals, seran de pletines entrecreuades, construïdes en acer galvanitzat, alumini o material inoxidable.



Les escales es construïran amb el número de graons i la inclinació suficient per permetre una còmoda utilització. L'amplada mínima, llevat imponderables, serà de seixanta centímetres (60 cm). El gruix dels graons serà, com a mínim, de sis mil·límetres (6 mm).

Es prescriuen les escales d'esglaons en tots aquells casos en què s'hagin d'utilitzar per realitzar operacions o per pas de visites.

En general, les escales d'esglaons, en tots aquells casos en que s'hagin d'utilitzar operacions normals o per pas de visites.

En general, les escales portaran les seves corresponents baranes.

Protecció anticorrosiva

Com a norma general, tots els elements normalitzats (motors, reductors, suports, coixinets, etc.) hauran de pintar-se segons les normes del fabricant.

Les parts mecanitzades hauran d'estar protegides amb vernís especial antioxidant.

Preparació de superfícies

Totes les superfícies que han d'anar pintades es prepararan adequadament abans de l'aplicació de qualsevol material. Es tindrà especial cura en eliminar el rovell, pols, escòries de soldadura i tots aquells contaminant que puguin espatllar la pintura. Abans de realitzar la neteja mecànica, s'eliminaran de totes les superfícies l'oli, greix i taques de guix. També es trauran totes les rebaves i esquixades degudes a la soldadura. Particularment, es prendran precaucions per tal de prevenir la contaminació de les superfícies netes amb sals, àcids, bases o altres substàncies químiques corrosives abans d'aplicar la primera capa de pintura entre l'aplicació de les successives capes.

El grau de preparació exigida a totes les superfícies metàl·liques serà el corresponent al raig de sorra segons el grau SA 2 2/1 de la SVENSK STANDARD SIS 055900, procedint-se posteriorment a la neteja de les superfícies per mitjà d'aspirador de pols, aire comprimit net i sec o raspall net.

La protecció a aplicar a les diferents superfícies metàl·liques serà la següent:

a) Parts submergides.

- Tres (3) capes de pintura negra epoxi bituminosa. Gruix total tres-centes micres (0,03 cm.).

b) Parts de contacte intermitent amb aigua.

- Una capa d'imprimació zenc epoxi de quaranta micres (0,004 cm.).

- Una (1) capa de pintura negra epoxi bituminosa de cent micres (0,01 cm.).

c) Parts sense contacte amb l'aigua.

- Dues (2) capes d'imprimació mini plol al clorocautxú de vuitanta micres (0,008 cm.) de gruix total.

- Una (1) capa d'esmalt al clorocautxú de setanta micres (0,007 cm.).



Mai s'aplicarà la pintura quan les condicions climàtiques siguin adverses: pluja, alta humitat, raigs solars directes, etc. i, en particular, si es dona algun dels casos següents:

- Temperatura ambient per sota dels cinc graus centígrads (5°C).
- Si es preveu que la temperatura ambient per sobre de cinquanta graus centígrads (50°C).
- Humitat relativa superior al vuitanta-cinc per cent (85%).

Com a norma general, les pintures d'imprimació hauran d'aplicar-se només amb brotxa o amb pistola sense aire.

Cada capa haurà de deixar-se assecar durant el temps que s'indica en el full de les característiques del producte, abans d'aplicar la capa següent.

Qualsevol capa de pintura que hagi estat exposada a condicions adverses abans del seu assecat, haurà de ser eliminada mitjançant rajada i es procedirà a l'aplicació d'una nova capa.

L'interval entre l'aplicació de dues capes successives, no haurà d'ultrapassar l'indicat en el full de característiques del producte. Quan per qualsevol causa, l'interval pel repintat hagi estat ultrapassat i s'observi un grau excessiu de polimerització en la capa aplicada, s'haurà d'efectuar un raig lleuger sobre aquesta mateixa abans de procedir a l'aplicació de la capa següent.

El gruix de la pel·lícula per a cada capa de pintura haurà de ser especificat pel Contractista en el Projecte de Construcció, essent estrictament observat durant l'execució.

Sempre que no s'indiqui el contrari, es tractarà de gruixos de pel·lícula seca. Els colors dels diferents elements de la instal·lació seran definits pel Contractista, amb prèvia aprovació de la Direcció d'Obra, d'acord amb les normes UNE.

Durant l'aplicació de les pintures, s'obtindran les mides de seguretat adequades. La zona estarà suficientment ventilada i en ells apareixeran rètols de "NO FUMAR". Els aparells utilitzats no es desprendran espurnes. Els operaris hauran de portar guants, ulleres o caretes, si fos necessari, per evitar el contacte amb la pell de productes tòxics, així com la seva inhalació.

Totes les superfícies que hagin de ser pintades, seran inspeccionades abans i després de realitzar el treball per un tècnic facultatiu designat pel Director d'Obra.

El contractista presentarà a la Direcció d'obra un pla de les diferents etapes de la preparació de superfícies i aplicació de les pintures, així com les proves i inspeccions que vagin a realitzar-se, que seran com a mínim les següents:

- Mitjans utilitzats per a l'emmagatzematge, preparat de superfícies, barreja, aplicació i curat de les pintures.
- Recepció de materials.
- Inspecció de les superfícies abans de la seva preparació.
- Inspecció de les superfícies després de la seva preparació.
- Preparació i barreja de les pintures.



- Aplicació de les capes
- Característiques de la pintura, després de secada (picadures, butllofes, uniformitat de color, gruix, etc.).

Els aparells necessaris per la inspecció de pintura estaran a càrrec del Contractista.

Totes les superfícies metàl·liques haurà de ser protegides contra la corrosió, d'acord amb les especificacions anteriors, exceptuant les següents:

- acers inoxidables
- llautó, bronze, coure i metalls cromats
- mecanismes d'interruptors
- plaques de característiques
- aïllaments
- interiors d'equips en els que no s'especifiqui explícitament
- canonades amb aïllament

Instal·lacions elèctriques

Transformadors

Seran trifàsics, amb debanats de coure, en bany d'oli, refrigeració natural, amb vàlvula per presa de mostres i borns per a la posta a terra del dipòsit. Portaran tots dipòsits d'expansió d'oli.

Els transformadors seran de connexió triangle en alta i estrella en baixa, amb neutre accessible i aïllant, grup de connexió D i 11.

La regulació serà alta tensió amb preses per a un dos i mig per cent, en més o menys ($\pm 2,5\%$) i un cinc per cent, en més o en menys ($\pm 5\%$) mitjançant commutador manual en buit.

El concursant indicarà en la seva oferta les característiques següents:

- tensió primària
- tensió secundària
- tensió o curt circuit
- pèrdua en buit
- pèrdues totals en càrrega.

En el Projecte de Construcció s'indican, a més a més, les següents característiques:



- escalfament màxim en bobinats amb quaranta-dos graus centígrads (42°C.) de temperatura ambient
- corbes de rendiment.

Fins a una potència de cent (100 KVA), inclusivament, seran per a servei exterior, amb ganxos per penjar sobre perfil en U de vuitanta mil·límetres (80 mm.), amb una separació màxima interior entre ganxos de cinc-cents cinquanta mil·límetres (550 mm.).

Els de potència superior a cent (100 KVA), seran per a servei interior, proveïts de rodes desmuntables i orientables en dues direccions, portaran, també, relè de protecció Bucholz de dos flotadors per a alarma i ruptura.

El número de transformadors serà de dos (2) si la potència punta de consum és inferior a sis-cents trenta (630 KVA) i de tres (3) si supera aquesta xifra. En el primer cas, la potència conjunta serà el doble de la punta de consum i en el segon cas un cinquanta per cent (50%) més gran. La línia es mesurarà per a un cinquanta per cent (50%) més de potència conjunta dels transformadors instal·lats.

Electromotors

Les característiques seran, en general, les següents:

- tipus: gàbia
- tensió: 400/640 V
- freqüència: 50 Hz
- aïllament: classe F
- ambient : exterior. Temperatura ambient de quaranta graus centígrads (40°C.)
- carcassa i ventilador: proveïts de pintura anticorrosiva
- protecció: completament tancats. Classe IP 55, a excepció dels situats en zones de la planta en les que puguin existir gasos explosius, en els quals haurà de complir-se les exigències del Reglament Electrònica per a Baixa Tensió.
- Connexió de debanat: en estrella
- Caixa de connexions: els terminals debanats aniran units en una caixa de connexions
- Rotació: només en un sentit, perfectament marcat en la carcassa
- Arrencament: directe o estrella – triangle.

Aquestes característiques només podran ser obviades en el cas de motors d'accionament especials, degudament justificades.

Els motors amb potència superior a cent cavalls de vapor (100 C.V.) portaran elements de calefacció que es connectaran i desconnectaran automàticament al parar-se i



engegar-se el motor. Així mateix, portaran elements per a la mesura amb dispositius d'alarma per màxima de la temperatura de rodaments.

Tots els motors es podran operar des del seu emplaçament des del quadre receptor i des del quadre de control, on hi haurà un selector de maniobra i un amperímetres. Els motors de potència igual o inferior a vint-i-cinc quilovat (25 kw) no necessitaran amperímetres. Tots els amperímetres portaran sobre la seva escala un traç vermell, corresponent al valor de la intensitat nominal del motor.

Els motors de potència superior a vint-i-cinc quilovat (25 kW) disposaran de comptadors d'hores.

Disjuntors d'alta tensió

La protecció dels transformadors per a interior es farà mitjançant interruptors automàtics proveïts de relès tèrmics per a protecció contra sobrecàrregues i talls de circuits. Seran tripolars amb comandament, senyalització i enclavaments.

Podran ser operats des del seu emplaçament on hi haurà un col·lector de maniobra o des del quadre de control.

S'instal·larà després un seleccionador d'obertura manual en buit.

En el centre on hagin d'anar instal·lats, es preveuran les suficients cel·les lliures per poder instal·lar un pou transformador en paral·lel amb el que ja existeix.

Els transformadors per a exteriors es protegiran contra sobre-intensitats mitjançant curtcircuits fusibles de gran poder de ruptura.

Tant els transformadors d'interior com els d'exterior, es protegiran contra sobre-tensions mitjançant descarregadors de sobre-tensió d'acció autovalvular.

Quadre de baixa tensió

El quadres elèctrics de baixa tensió estaran formats per conjunts d'elements prefabricats i s'hi col·locaran els diferents aparells de maniobra i protecció.

Els quadres seran metàl·lics o de doble aïllament i si es col·loquen a l'exterior seran de polièster.

Tots els aparells de tall i protecció estaran senyalitzats amb rètols resistents que no es podran fer mal bé amb l'ús. Els rètols assenyalaran allò que indiqui l'esquema unifilar i també la línia de l'esquema. L'instal·lador haurà d'incloure un esquema unifilar plastificat perquè no es faci malbé amb el temps.

Els quadres mai no seran justos d'espai i permetran fer ampliacions d'un vint per cent.

Les característiques de disseny del quadre seran les següents:

Comportament dielèctric 2 KV.

Tensió d'aïllament dels equips 2 KV.

Tensió de servei 230/400 V, 50 Hz.

Règim del neutre posat a terra.



L'alimentació dels circuits auxiliars com són els telerruptors, bobines de contactors, bombetes de senyalització i altres comandaments a 230 V, 50 Hz.

El quadre de Baixa Tensió portarà les barres principals corresponents a les tres fases i la corresponent al neutre. Totes les barres aniran cobertes amb cinta de P.V.C.

Seran accessibles tant pel davant com pel darrera deixant els espais lliures suficients per treure qualsevol element del seu interior. Serà estanc a possibles entrades d'aigua, havent-se de condicionar les sortides de cables amb aquest fi. Disposarà de resistències calefactores regulades mitjançant termòstats.

Disposarà de les obertures necessàries per tal de mantenir una ventilació natural suficient.

Tots els transformadors d'intensitat portaran enrotllaments amb aïllament classe B.

Tots els instruments de mesura seran de tipus robust preferentment amb bisell quadrat.

Estarà format l'embarat de quatre-cents volts (400 V) i les entrades i sortides d'ell mateix i serà de xapa d'acer, recoberta en el seu interior per una pintura anticorrosiva i en el seu exterior per tres (3) capes de pintura de color que aprovi l'Administració.

La barra del neutre tindrà la mateixa secció de les fases i cada circuit una connexió cargolada independentment al neutre principal.

Les sortides per a motors constaran de seccionador, comptadors, relés de protecció i fusibles. Cada sortida anirà col·locada en un armari independent de porta amb frontissa o en un calaix d'extracció horitzontal, en ambdós casos accessibles des del front del quadre.

Els motors amb potència igual o superior a divuit quilovat (18 kw) aniran equipats amb desconectadors (en càrrega) fusibles tripolars, accionables des de l'exterior del quadre.

Al davant de cada armari o calaix es disposarà de senyalització de les posicions "obert" o "tancat" del contactor.

Les sortides d'alimentació a quadres auxiliars (com ponts-grua i enllumenat), als circuits de comandament i control d'altres quadres, el plafó de control del procés i qualsevol altre diferent de les anteriors que pugui existir, estaran formades per interruptors fusibles i senyalització de "en servei" i no serà necessària la seva col·locació en armaris o calaixos independents.

Es disposarà de voltímetres de barres.

L'alimentació al quadre es farà mitjançant interruptor amb comandament manual amb senyalització de les posicions "obert" o "tancat" en el front.

El quadre es disposarà d'espai suficient per a armaris o calaixos de potència inferior a divuit quilovat (18 kW) i per a sortides d'alimentació de reserva en número equivalent al vint-i-cinc per cent del total.

Cables per a la instal·lació de força i enllumenat

L'instal·lador subministrarà una mostra de tots els conductors elèctrics que emprarà a la instal·lació.

Els cables emprats seran del tipus RV 0,6/1 kV per tensions de 1.000 V en les línies de força i en les instal·lacions soterrades. S'utilitzaran cables HO5VV-F per tensions de



750V en les instal·lacions interiors, sempre en tub de PVC ja sigui encastats a la paret o bé sobre fals sostre.

Totes les línies duran un conductor de terra de color groc-verd. Els fils de les línies seran de colors normalitzats i s'utilitzaran els colors negre, gris, marró i blau.

Cables de potència i control i safates de cables

No s'utilitzaran cables d'aïllament de paper impregnat, ni cables sense beina protectora en conduccions subterrànies de terra. Les seccions mínimes seran:

- cables de potència: 2,5 mm².
- cables de senyalització i control: 1,5 mm².
- la tensió d'aïllament serà 0,6/1 kV

Es disposaran conduccions separades per a les diferents tensions i per als cables de control.

Les safates seran resistents als agents ambientals i aniran proveïdes de tapa del mateix material en els camins exteriors. Els cables d'alta tensió (si n'hi ha) aniran fermament subjectes a elles.

Les sortides de cable de l'edifici es faran en galeria, sota tub, o de qualsevol altra manera que pugui garantir una ordenació i separació adequada dels cables i la impossibilitat d'entrada d'aigua o terra en l'edifici.

En cap cas es permetran tres (3) capes de cables en conduccions de terra, ni dues (2) en safates. Tampoc podran situar-se dues (2) conduccions de terra en vertical.

Si no hi ha raons tècniques de disposició o espai que ho impedeixin, poden estudiar-se solucions d'embarrat.

Instal·lació de conductors aïllats fixats directament sobre les parets, en xarxes interiors

Els cables tindran una tensió assignada no inferior a 0,6/1 kV, i aniran proveïts d'aïllament i coberta. Aquestes instal·lacions es realitzaran d'acord amb la norma UNE 20.460-5-52.

Per a la seva instal·lació se seguiran les prescripcions següents:

- Es fixaran sobre les parets per mitjà de brides, abraçaderes, o collars de manera que no perjudiquin les cobertes dels mateixos.
- Amb el fi que els cables no siguin susceptibles de doblegar-se per efecte del seu propi pes, els punts de fixació dels mateixos estaran suficientment pròxims. La distància entre dos punts de fixació successius, no excedirà de 0,40 m.
- Quan els cables hagin de disposar de protecció mecànica en el lloc i condicions d'instal·lació en que s'efectuï la mateixa, s'utilitzaran cables armats. En cas de no utilitzar-se aquests cables, s'establirà una protecció mecànica complementària sobre els mateixos.



- S'evitarà corbar els cables amb un radi massa petit i excepte en cas de prescripció en contra fixada en la Norma UNE corresponent al cable utilitzat, aquest radi no serà inferior a 10 vegades el diàmetre exterior del cable.
- Els encreuaments dels cables amb canalitzacions no elèctriques es podran efectuar per la part anterior o posterior a aquestes, deixant una distància mínima de 3 cm entre la superfície exterior de la canalització no elèctrica i la coberta dels cables quan l'encreuament s'efectuï per la part anterior a aquesta.
- Els punts de fixació dels cables estaran suficientment pròxims per evitar que aquesta distància pugui quedar disminuïda. Quan l'encreuament dels cables requereixi el seu encastament per respectar la separació mínima de 3 cm, se seguirà allò disposat a l'apartat 2.2.1 de la ITC-BT-20 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (RD 842/2002). Quan l'encreuament es realitzi sota motllures, se seguirà allò disposat a l'apartat 2.2.8 de la instrucció esmentada.
- Els extrems dels cables seran estancs quan les característiques dels locals o emplaçaments així ho exigeixin, utilitzant-se per aquest fi caixes o altres dispositius adequats. L'estanqueïtat podrà quedar assegurada amb l'ajuda de premsaestopes.
- Els cables amb aïllament mineral, quan portin cobertes metàl·liques, no podran d'utilitzar-se en locals que puguin presentar risc de corrosió per a les cobertes metàl·liques d'aquests cables, excepte que aquesta coberta estigui protegida adequadament contra la corrosió.
- Els empalmaments i les connexions es faran per mitjà de caixes o dispositius equivalents proveïts de tapes desmuntables que assegurin a la vegada la continuïtat de la protecció mecànica establerta, l'aïllament i la inaccessibilitat de les connexions i permetent la seva verificació en cas necessari.

Proteccions i enclavaments

Els alternadors portaran protecció contra sobre-intensitat, diferencial, potència inversa, pèrdua de camp inductor i defectes a terra.

Els transformadors portaran protecció contra sobre-intensitat Bucholz amb dues posicions: alarma i ruptura. Les proteccions actuaran sobre el disjuntor d'alta.

Els motors aniran dotats de les següents proteccions:

- motors de potència inferior a cent cavalls de vapor (100 C.V.): protecció tèrmica o bovina de mínima.
- Motors de potència superior a cent cavalls de vapor (100 C.V.): protecció de sobre-intensitat, tèrmica, mínima tensió i desequilibris.

Els circuits d'enllumenat i força de tots els edificis i zones exteriors portaran protecció diferencial amb sensibilitat de trenta miliampers (30 mA.).

S'estudiaran i disposaran els enclavaments i proteccions no indicats en aquestes especificacions i que es considerin necessaris.



Enllumenat i xarxa de força

La xarxa d'enllumenat i força subministrarà energia als següents circuits:

- Circuits d'enllumenat de tots els espais interiors d'edificis i exteriors per tal d'aconseguir els nivells d'il·luminació següents:

- * carreteres i camins interiors: 10 lux.

- * equips exteriors amb lectures o accionaments: 50 lux.

- * interiors (equips): 150 lux.

- * interiors (oficines i quadres de control): 300 lux.

- xarxa d'endolls monofàsics distribuïts tant en edificis com en instal·lacions exteriors per a calefacció, equips fixes d'escalfament d'aigua per a serveis i equips mòbils portàtils.

- xarxa d'endolls trifàsics distribuïts en instal·lacions exteriors per a equips portàtils de soldadura o altres aparells que requereixin energia elèctrica en presa trifàsica.

Tots els aparells d'enllumenat estaran preparats per connectar-se a terra, exceptuant aquells que són de doble aïllament (Classe II).

Les característiques dels aparells d'enllumenat es defineixen d'acord amb la funció que realitzen.

La temperatura del color de la llum serà definida en cada cas concret.

La correcció del factor de potència és obligatori per a tots els fluorescents i mai no serà inferior al 85 per cent.

No s'admetrà cap soroll molest quan funcionin.

Les bombetes de l'enllumenat públic es definiran en cada cas concret.

Enllumenat d'emergència

Amb l'objecte de complir la reglamentació vigent i obtenir un estalvi d'energia, s'instal·larà un equip automàtic de compensació d'energia reactiva.

Els valors a obtenir en el funcionament més desfavorable de la planta seran de (0,85) en força i (0,90) en enllumenat.

Els equips de compensació per a força estaran col·locats en B.T. i inclouran un armari de control automàtic del factor de potència que regularà l'entrada i la sortida dels grups de compensació, en funció de la demanda. Per a enllumenat es podrà adoptar idèntic sistema o compensació individual.

Control de procés

Es projectarà i col·locarà una instrumentació de mesura, protecció i regulació adequada per al funcionament correcte i segur de les instal·lacions. Aquesta instrumentació es col·locarà localment en els diferents equips i remotament en la sala de control. El traçat dels plafons de la sala de control i la disposició dels diversos instruments quedarà sotmès a l'aprovació de l'Administració. Tots els instruments seran de tipus robust, amb tapes a



prova de pols i humitat. Els transmissors de pressió diferencial estaran dotats de vàlvules d'aïllament del procés.

Totes les lectures i la regulació es transmetran pneumàticament i/o elèctricament. Els tubs per a la transmissió pneumàtica seran de coure amb revestiment plàstic. El subministrament d'aire per al sistema de control està a càrrec d'un grup de compressors i equips auxiliars especificats més endavant.

És important que qualsevol errada del subministrament d'aire al sistema de control provoqui una alarma i indicació sonora i que tots els reguladors afectats per aquesta avaria en el subministrament d'aire romanguin en la posició que tenien en el moment de l'avaría.

Les xarxes elèctriques seran equilibrades pel repartiment de la intensitat dels conductors.

Les proteccions magneto-tèrmiques (PIAs i I.C.P) i diferencials de la intensitat de defecte es col·locaran al principi de les línies que protegeixen.

Els contactors, PIAs, ICP seran els autoritzats pels Serveis d'Indústria.

L'electricista haurà de preveure les connexions equipotencials de les masses metàl·liques mitjançant la connexió equipotencial a terra, per exemple:

- dipòsits, enterrats o vistos.
- cables soterrats de baixa tensió.
- safates metàl·liques de qualsevol tipus.
- les estructures metàl·liques de tubs protectors.

Independentment de les connexions equipotencials, l'electricista connectarà a terra totes les masses dels aparells elèctrics, sobretot:

- els aparells d'enllumenat.
- els conductors metàl·lics dels cables.
- els quadres metàl·lics.
- les caixes de derivació.
- les canonades metàl·liques.

A cada circuit de terra es col·locarà una caixa d'interrupció i unes preses per aïllar el circuit i mesurar el terra.

Proves, recepció, garantia i documentació

- Comprovació de la instal·lació en conformitat amb la memòria.
- Mesura de la resistència a terra.
- Mesura de l'aïllament dels fils elèctrics.



- Comprovació dels dispositius de protecció contra sobre càrregues i curts circuits.
- Comprovació de les mesures de protecció contra contactes indirectes, en especial de les preses de terra.
- Mesura de les caigudes de tensió a les condicions de funcionament.
- Proves del conjunt de les instal·lacions.

L'electricista haurà de subministrar els recursos humans i materials per a realitzar les proves.

Les despeses corresponents a aquestes actuacions així com les rectificacions que resultin necessàries després d'aquestes comprovacions són totalment a càrrec de l'electricista.

Sota cap concepte no es podrà justificar per causa d'un error, oblit o imprecisió d'aquest projecte descriptiu, el subministrar una instal·lació incompleta en estat de funcionament defectuós i en contradicció dels reglaments i normes vigents.

Especificacions tècniques de la instal·lació elèctrica

Característiques tècniques generals

Tensions d'utilització

Tensió de funcionament: S'utilitzarà la tensió de 400 V 50 Hz normal per alimentar aquells quadres de comandament que no precisin de tensió segura. De la mateixa manera, s'alimentarà amb tensió de 400 V 50 Hz aquells receptors que demandin aquesta tensió – maquinària de gran potència– i amb tensió de 230 V 50 Hz la resta de receptors.

Tensió alimentació instruments: S'utilitzarà la tensió de 24 V CC segura alimentada des del SAI.

Altres tensions: S'obtindran a partir de transformadors o fonts d'alimentació inclosos en el subministrament.

Equips

Els quadres elèctrics de baixa tensió estaran formats per conjunts d'elements de maniobra, protecció i control. Tots tindran un índex de protecció IP55 com a mínim.

Tots els aparells de tall i protecció estaran senyalitzats amb cartells resistents que no es facin malbé amb l'ús dels citats aparells. Els cartells assenyalaran el que diu l'esquema unifilar i també la línia de l'esquema. L'Adjudicatari es preocuparà d'incloure un esquema unifilar plastificat que no es faci malbé amb el temps.

Els quadres tindran –com a mínim– un 20% d'espai lliure per acollir possibles ampliacions.

Les característiques de disseny dels quadres seran les següents:



Comportament dielèctric 2 kV

Tensió de servei 230/400 V, 50 Hz

Règim del neutre posat a terra

Alimentació dels circuits auxiliars —telerruptors, bobines de contactors, bombetes de senyalització i altres comandaments— a 230/400 V, 50 Hz.

Aparells d'enllumenat

Tots els aparells d'enllumenat estaran preparats per connectar a terra, exceptuant aquells que siguin de doble aïllament (Classe II).

Les característiques dels aparells d'enllumenat es defineixen d'acord amb el servei que proporcionen.

La temperatura del color de la llum es definirà en cada cas concret.

La correcció del factor de potència es obligatòria per a tots els fluorescents i no serà inferior al 95%.

No s'admetrà cap soroll molest quan funcionin.

Les bombetes de l'enllumenat públic es definiran en cada cas concret.

Conductors

L'Adjudicatari subministrarà una mostra de tots els conductors elèctrics que utilitzarà a la instal·lació.

S'utilitzaran els cables següents:

Les línies soterrades seran RV 0,6/1 kV.

Les línies de potència que alimenten els motors, així com les línies d'enllumenat i endolls de les naus de procés seran de polietilè reticular RV 0,6/1 kV unipolars i multipolars de baixa emissivitat de fums. S'instal·laran sota tub de PVC, sota canal de PVC, metàl·lic tipus escala o sota tub d'acer galvanitzat, segons els casos.

Les línies que alimenten el quadre de les oficines així com les línies d'instal·lació interior de les oficines i vestuaris seran de polietilè reticular RV 0,6/1 kV lliures d'halogenurs metàl·lics.

Les línies de connexió dels PLC i les que van des dels variadors de freqüència fins als motors seran de cables de polietilè reticular RV 0,6/1 kV apantallat.

Totes les línies amb sistema TT disposaran d'un conductor de terra que serà de color groc-verd. Els fils de les línies seran de colors normalitzats i s'utilitzaran els colors negre, gris, marró i blau.

Altres indicacions

Les xarxes elèctriques s'equilibraran realitzant una distribució equitativa dels consums elèctrics en els seus conductors.

Les proteccions magneto-tèrmiques —Petits Interruptors Automàtics i Interruptors Automàtics— i diferencials es col·locaran al principi de les línies que protegeixen.



Els comptadors, Petits Interruptors Automàtics —d'ara en endavant PIA— i Interruptors Automàtics —d'ara en endavant IA— seran els que autoritzen els Serveis d'Indústria. Els PIA inferiors a 63 A seran de tipus limitador de classe 3, amb lcc de 6000 A, com a mínim.

L'Adjudicatari haurà de preveure les connexions equipotencials de les masses metàl·liques mitjançant la connexió equipotencial a terra, de:

Dipòsits, soterrats o en superfície

Cables soterrats de baixa tensió

Safates metàl·liques de qualsevol tipus

Estructures metàl·liques

Independentment de les connexions equipotencials l'Adjudicatari connectarà a terra totes les masses dels aparells elèctrics, sobre tot:

Aparells d'enllumenat

Masses metàl·liques dels motors

Quadres metàl·lics

Caixes de derivació

Polsadors metàl·lics

Canonades metàl·liques

A cada circuit de posada a terra s'hi col·locarà una caixa d'interrupció i unes preses per aïllar el circuit i mesurar la connexió a terra.

Proves, recepció, garantia i documentació

Comprovació de la instal·lació en conformitat amb la memòria

Mesura de la resistència de terra

Mesures de l'aïllament dels fils elèctrics

Comprovació dels dispositius de protecció contra sobrecàrregues i curt-circuits

Comprovació de les mesures de protecció contra contactes indirectes, en especial dels punts de connexió a la xarxa de terra

Mesura de les caigudes de tensió en les condicions de funcionament

Proves del conjunt de les instal·lacions

L'Adjudicatari haurà de subministrar els recursos humans i materials per fer les proves. Les despeses corresponents a aquestes actuacions seran totalment a càrrec de l'Adjudicatari. També ho seran les rectificacions que resultin necessàries després d'aquestes comprovacions.

Sota cap concepte es podrà justificar, per causa d'un error, oblit o imprecisió d'aquest PCT, el lliurament d'una instal·lació incompleta en estat de marxa defectuosa i en contradicció amb els reglaments i les normes vigents.

L'adjudicatari es farà càrrec de la legalització de la instal·lació. A tal efecte, lliurarà tota la documentació tècnica i administrativa necessària.



CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES PARTICULARS

Caixes i armaris

Caixa general de protecció

Definició

Caixa general de protecció de políester reforçat, amb o sense borns bi-metàl·lics segons esquemes UNESA i muntada superficialment o encastada.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Col·locació i anivellació

Connexió

Condicions generals

La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.

La part inferior de la caixa ha d'estar situada a una alçària de 400 mm, com a mínim.

La caixa ha de quedar col·locada en un lloc de fàcil i lliure accés.

La posició ha de ser la fixada per la DO.

Si es col·loca encastada, les dimensions del nínxol han de superar les de la caixa en un mínim de 15 mm i un màxim de 30 mm. La seva fondària ha de ser ≥ 30 cm.

Toleràncies d'instal·lació:

Posició: ± 20 mm

Aplomat: $\pm 2\%$

Condicions del procés d'execució

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

Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DO.

Normativa de compliment obligatori

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

Caixes de doble aïllament

Definició

Caixes per a elements de protecció encastades o muntades superficialment.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Col·locació i anivellació

Connexió

Condicions generals

La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.

La caixa ha de quedar col·locada en un lloc de fàcil i lliure accés.

La posició ha de ser la fixada per la DO.



La part inferior de la caixa ha d'estar situada a una alçària de 400 mm, com a mínim.

Toleràncies d'execució:

Posició: ± 20 mm

Aplomat: $\pm 2\%$

Condicions del procés d'execució

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

Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DO.

Normativa de compliment obligatori

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

Caixes per a quadres de distribució

Definició

Caixes de plàstic o metàl·liques, amb grau de protecció IP-55, encastades o muntades superficialment.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Col·locació i anivellació

Condicions generals

La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.

La posició ha de ser la fixada per la DO.

Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la xarxa de posada a terra.

Toleràncies d'instal·lació:

Posició: ± 20 mm

Aplomat: $\pm 2\%$

Condicions del procés d'execució

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

Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DO.

Normativa de compliment obligatori

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

Caixes de derivació a quadres

Definició

Caixes de plàstic o metàl·liques, amb grau de protecció IP-55, encastades o muntades superficialment.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Col·locació i anivellament

Connexió



Condicions generals

La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.

La posició ha de ser la fixada per la DO.

Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la xarxa de posada a terra.

Toleràncies d'instal·lació:

Posició: ± 20 mm

Aplomat: $\pm 2\%$

Condicions del procés d'execució

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

Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DO.

Normativa de compliment obligatori

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

Armaris metàl·lics

Definició

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.

Quan tenen porta, 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 a la xarxa de posada a terra.

La posició ha de ser la fixada a la DO.

Toleràncies d'instal·lació:

Posició: ± 20 mm

Aplomat: $\pm 2\%$

Condicions del procés d'execució

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

Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DO.

Normativa de compliment obligatori

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión



Conductors elèctrics per a baixa tensió

Conductor de coure de 0,6/1kV

Definició

Conductor de coure per a sistemes de distribució en baixa tensió i instal·lacions en general. Designació UNE RV 0,6/1 kV, unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar o tripolar amb neutre de secció fins a 300 mm², muntat.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

Muntat superficialment

Col·locat en tub

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Estesa, fixació i connexió a caixes o mecanismes

Condicions generals

El conductor penetrarà dins les caixes de derivació i de mecanismes.

El conductor portarà una identificació —mitjançant anelles o brides— del circuit al qual pertany a la sortida del quadre de protecció.

No hi haurà empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

Els empalmaments i derivacions es faran amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils.

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 sobrevenir després de la seva instal·lació.

En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys es protegirà mecànicament mitjançant tub o safata d'acer galvanitzat.

Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:

Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.

Cables multi-conductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

La penetració del conductor dins les caixes serà ≥ 10 cm

Toleràncies d'instal·lació:

Penetració del conductor dins les caixes ± 10 mm.

Col·locat superficialment

El recorregut serà l'indicat per la DO.

La seva fixació al parament haurà de quedar vertical o alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició serà l'establerta al projecte.

La distància horitzontal entre fixacions serà ≤ 80 cm

La distància vertical entre fixacions serà ≤ 150 cm



En tub

L'Adjudicatari prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

El tub de protecció haurà d'estar instal·lat abans d'introduir-hi els conductors.

El conductor s'haurà d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

Condicions de procés d'execució

Temperatura del conductor durant la seva instal·lació $\geq 0^{\circ}\text{C}$

Unitat i criteris d'amidament

—m— de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DO entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

Normativa de compliment obligatori

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

UNE HD-603-5N 1995 Cables de distribución de tensión asignada de 0,6/1kV. Parte 5: Cables aislados con XLPE, no armados. Sección N: Cables sin conductor concéntrico (tipo 5N)

Conductors de coure nus

Definició

Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm² de secció, muntat.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

Muntat superficialment

En malla de connexió a terra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Estesa i empalmament

Connexió a presa de terra

Condicions generals

Les connexions del conductor s'hauran de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol. Aquest últim mètode sempre en llocs visitables.

El cargol haurà de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.

Les connexions entre metalls diferents no produiran deteriorament per causes electroquímiques.

El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.

El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'haurà de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.

El conductor no estarà en contacte amb elements combustibles.



El recorregut serà l'indicat per la DO.

Col·locat superficialment

El conductor quedarà fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.

Distància entre fixacions ≤ 75 cm

En malla de connexió a terra

El conductor quedarà instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada.

El radi de curvatura mínim serà 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

Condicions de procés d'execució

L'Adjudicatari prendrà cura que el conductor no pateixi torsions ni danys en treure'l de la bobina.

Unitat i criteris d'amidament

—m— de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DO entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

Normativa de compliment obligatori

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

Aparells de protecció

Interruptors magnetotèrmics

Definició

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

tetrapolar amb 4 pols protegits.

S'han considerat els tipus següents:

Per a control de potència —ICP—

Per a desconexió general de la instal·lació —IGA—

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



Connexió

Regulació dels paràmetres de funcionament, si s'escau

Condicions generals

La subjecció de cables haurà d'estar feta mitjançant la pressió de visos.

Tots els conductors hauran de quedar connectats als borns corresponents.

Cap part accessible de l'element instal·lat estarà en tensió fora dels punts de connexió.

Quan es col·loqui a pressió haurà d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'haurà de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal finalitat.

Quan es col·loqui amb cargols, haurà d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'haurà de subjectar pels punts disposats a tal fi pel fabricant.

Els interruptors hauran de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.

Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre hauran d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides per la DO.

La resistència a la tracció de les connexions serà ≥ 3 kg

Interruptor General Automàtic –IGA–:

Haurà d'estar muntat en un armar annex a l'ET juntament amb els elements de mesura.

Interruptor de Control de Potència –ICP–:

Haurà d'estar muntat dins d'una caixa precintable.

S'instal·larà d'acord amb l'esquema unifilar.

Condicions del procés d'execució

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

No es treballarà amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.

S'identificaran els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.

Es comprovarà que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades per la DO.

Es verificarà que els conductors quedin fixats de forma segura.

Quan la secció dels conductors ho requereixi es faran servir terminals per a fer-ne les connexions.

Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DO.



La instal·lació inclou la part proporcional de connexionat i accessoris dins dels quadres elèctrics.

Normativa de compliment obligatori

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

UNE-EN 60947-1/A1 2002 Parte 1: Reglas generales

UNE-EN 60947-2/A1 1999 Parte 2: Interruptores automáticos

UNE-EN 60947-3/A1 2002 Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles

UNE-EN 60947-4-1/A1 2003 Parte 4: Contactores y arrancadores de motor

UNE-EN 60947-4-1/A1 2000 Parte 5: Aparatos y elementos de conmutación para circuitos de mando

UNE-EN 60947-6-1/A1 1997 Parte 6: Materiales de funciones múltiples

UNE-EN 60947-7-1/A1 2000

Interruptors diferencials

Definició

Interruptor diferencial d'intensitat nominal o relé diferencial auxiliar bipolar o tetrapolar, amb sensibilitat de 30 a 300 mA segons esquemes unifilars de projecte i fixat a pressió o muntat a dins quadre.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Col·locació i anivellació

Connexió

Condicions generals

Estarà muntat a pressió sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.

L'interruptor diferencial haurà d'estar instal·lat per tal que sigui possible el "tall omnipolar simultani".

Haurà de quedar correctament connectat a l'interruptor de control de potència –ICP– amb els conductors de fase i neutre de la derivació individual. Les connexions estaran fetes per pressió amb cargols.

La resistència a la tracció de les connexions serà ≥ 3 kg

Condicions del procés d'execució

No hi ha condicions específiques del procés d'execució.

Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DO.

La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

Normativa de compliment obligatori

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión



Talla circuits de ganiveta

Definició

Tallacircuit unipolar o tripolar amb ganiveta de neutre o sense, fusibles de ganiveta de fins a 630 A, amb base grandària DIN0

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Muntatge, fixació i anivellació

Connexió

Condicions generals

Haurà de quedar fixat sòlidament per dos punts a la placa de la base del quadre mitjançant visos.

Haurà de quedar connectat als borns de manera que s'asseguri un contacte eficaç i durable.

La seva situació dins del circuit elèctric serà la indicada per la DO tant pel que fa referència a l'esquema com al lay-out.

Els fusibles hauran de quedar rígidament fixats a la base.

Resistència a la tracció de les connexions ≥ 3 kg

Toleràncies d'execució:

Verticalitat ± 2 mm

Condicions del procés d'execució

Els fusibles s'hauran de posar i treure mitjançant la seva maneta corresponent.

La manipulació dels fusibles s'haurà de fer sense tensió.

Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DO.

La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

Normativa de compliment obligatori

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

Interruptors manuals

Definició

Interruptor manual tripolar o tetrapolar més neutre amb indicador lluminós i amb comandament d'accionament exterior, d'intensitat nominal segons esquema unifilar de projecte i fixat a pressió o muntat en quadre.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Muntatge, fixació i anivellació

Connexió

Condicions generals

L'interruptor instal·lat haurà de complir les mateixes condicions que les especificades al i interruptors automàtics.



Haurà de quedar anivellat i a la posició i alçada previstes al projecte o especificades per la DO.

Haurà de quedar connectat correctament als conductors de fase i al neutre de la derivació.

Les connexions es faran per pressió de vis.

La seva situació dins del circuit elèctric ha de ser la indicada per la DO tant pel que fa referència a l'esquema com al lay-out.

La resistència de les connexions a la tracció serà ≥ 3 kg

Toleràncies d'instal·lació:

Posició: la mateixa que l'exigida al quadre

Condicions del procés d'execució

La manipulació dels fusibles s'haurà de fer sense tensió.

Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DO.

La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

Normativa de compliment obligatori

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

Interruptors i commutadors

Definició

Interruptors i commutadors encastats o muntats superficialment.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Muntatge, fixació i anivellació

Connexió

Condicions generals

S'hauran de complir les especificacions de la ITC-MIE-BT-019.

Un cop instal·lats i connectats a la xarxa, les parts que hagin d'estar en tensió no podran ser accessibles.

Les fases -o fase i neutre- i el conductor de protecció, si n'hi ha, hauran d'estar connectades als seus respectius borns per pressió de cargol.

Hauran de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.

La posició serà la fixada per la DO.

Quan es col·loqui muntat superficialment, l'element quedarà fixat sòlidament al suport.

Quan es col·loqui encastat, l'element es fixarà sòlidament a la caixa de mecanismes.

La resistència de les connexions a la tracció serà ≥ 3 kg

Toleràncies d'instal·lació:

Posició ± 20 mm



Aplomat $\pm 2\%$

Condicions del procés d'execució

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

Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DO.

Normativa de compliment obligatori

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

UNE 20-378-86 (1) 1R Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas

Elements de connexió a terra

Piquetes de connexió a terra

Definició

Piqueta de connexió a terra, d'acer i recobriment de coure, clavada a terra.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Col·locació i connexió

Condicions generals

Hauran d'estar col·locades en posició vertical, soterrades dins del terreny.

Hauran de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc.

El contacte amb el conductor del circuit de terra estarà net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics.

Hauran d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.

En el cas d'enterrar dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues serà –com a mínim– igual a la seva longitud.

La seva situació en el terreny serà fàcilment localitzable, tant per al seu manteniment com per a la realització periòdica de proves de valors de resistència a terra.

Condicions del procés d'execució

No hi ha condicions específiques del procés d'execució.

Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DO.

Normativa de compliment obligatori

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

Plaques de connexió a terra

Definició

Placa de connexió a terra de coure o d'acer, soterrada.



L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Col·locació i connexió

Condicions generals

Hauran d'estar col·locades en posició vertical, soterrades dins del terreny.

Hauran de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc.

El contacte amb el conductor del circuit de terra estarà net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics.

Estaran clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.

Cas de necessitar enterrar més d'una placa, la distància entre elles serà –com a mínim– de 3 m.

La situació en el terreny serà fàcilment localitzable, tant per al seu manteniment com per a la realització periòdica de proves de valors de resistència a terra.

Tindrà incorporat al costat del cable un tub de plàstic de 22 mm de diàmetre, aproximadament, per a la humectació periòdica del pou de terra.

Toleràncies:

Posició ± 50 mm

Condicions del procés d'execució

No hi ha condicions específiques del procés d'execució.

Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DO.

Normativa de compliment obligatori

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

Condensadors d'energia reactiva

Bateries de condensadors d'energia reactiva

Definició

Bateria de condensadors d'energia reactiva de 50 kVAR a 75 kVAR, de 230, 400 o 500 V de tensió nominal de funcionament automàtic o mixt, muntada superficialment.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Muntatge i fixació

Connexió

Condicions generals

La bateria estarà muntada superficialment i fixada sòlidament al parament.

La connexió estarà feta amb cable de màniga i terminals.

L'envolupant del condensador haurà de quedar connectat a la xarxa de connexió a terra.



Condicions del procés d'execució

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

Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.T.

Normativa de compliment obligatori

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

Especificacions tècniques de la instal·lació d'instrumentació i control

Característiques generals

El sistema de control es basarà en autòmats programables –PLC– d'altres prestacions, amb possibilitat de creixement jeràrquic, utilització de xarxes de comunicació i software de programació únic per a tota la gama.

El sistema de control haurà de complir les següents característiques generals:

Haurà de ser modular i evolutiu –s'ha de poder configurar per satisfer els màxims requisits en prestacions d'un sistema de control mitjà–.

Haurà de combinar un factor de forma petit amb un disseny industrial robust que garanteixi la seva instal·lació econòmica i fiable fins i tot en els entorns més durs de l'EDAR.

Permetrà el canvi de tot el sistema incloent les targetes de comunicació de forma automàtica davant qualsevol fallada del sistema principal.

Les targetes es muntaran sobre bastidor opció de muntatge sobre rack de 19 polzades.

Haurà de muntar sistemes amb un nombre d'entrades i sortides –d'ara en endavant E/S– que oscil·larà des d'una xifra molt reduïda fins a 64.000 punts d'E/S.

La connectivitat del sistema permetrà connectar amb diferents xarxes o busos

Ethernet

TCP/IP

Modbus

ASCII

Profibus

Interbus

Els processadors estaran basats en processadors Intel amb rangs d'Unitats de Control de Procés –d'ara en endavant CPU– de 256 kB fins a 8 MB.

El programari dels autòmats complirà la norma IEC 1131-3.

L'alimentació del sistema provindrà de fonts segures. A tal efecte els bastidors i les E/S remotes s'alimentaran amb línies provinents de SAI.



Característiques tècniques de la instal·lació de control

L'arquitectura del sistema de control es basarà en cable coure tranet i blindat les quals es comunicaran mitjançant protocol Ethernet Modbus TCP/IP.

La xarxa s'implementarà amb tots els accessoris, caixes de connexió i equips i necessaris per al seu correcte funcionament.

Els switches de l'anell seran aptes per a entorns industrials i de fabricants de primera línia; suportaran VLAN, seran de tipus gestionable i hauran d'ésser programables via WEB.

L'alimentació del PLC i de tots els bastidors de E/S provindrà de línies de SAI.

Els mòduls E/S tindran la possibilitat de connectar equips en protocol CAN Open de forma directa.

Les comunicacions mitjançant RS485 es limitaran a la recollida d'informació i el seu cablejat es limitarà al mínim imprescindible. La comunicació amb xarxa internet exterior es farà amb fibra òptica a través de convertidors de Modbus RTU a Modbus TCP/IP.

El sistema podrà gestionar-se de forma remota a través d'INTERNET, per a la qual cosa hauran d'habilitar-se les mesures de seguretat adients.

Sistema d'alimentació ininterrompuda –SAI–

Es subministrarà i instal·larà un sistema d'alimentació ininterrompuda –SAI– tipus ONLINE només per al PLC i la instrumentació (els dos cabalímetres), format per rectificador, bateries de Ni–Cd, ondulator i bypass estàtic. El control serà per microprocessador i inclourà un panell de comandament i visualització amb teclat i “display” alfanumèric en català—castellà—.

L'equip disposarà de diversos contactes lliures de potencial per a indicacions d'estat i alarmes, i comunicació tipus RS–232 per a transmissió de dades.

Les característiques principals seran:

i) Potència: d'acord amb les necessitats més una reserva del 30 %

ii) Autonomia: 30 minuts per al 100 % de la potència del SAI

iii) Entrada:

Tensió: 230 V o 400 V $\pm$ 10 %

Freqüència: 50 Hz $\pm$ 2 %

iv) Sortida:

Tensió: 24 Vdc amb les condicions que requereixi el PLC.

Temps de transferència del “bypass”: zero

A l'entrada estarà protegit per un interruptor automàtic magneto-tèrmic i a la sortida per un interruptor automàtic magneto-tèrmic i diferencial. A l'entrada i a la sortida incorporarà filtres d'atenuació d'harmònics i radiofreqüències. L'alimentació a tots els consumidors que necessitin tensió segura es realitzarà a través d'un armari de distribució de tensió segura alimentat pel SAI. Totes les sortides es protegiran amb interruptors automàtics amb protecció magneto-tèrmica i diferencial.



Bastidors

El bastidor és un element metàl·lic –on s'hi muntaran les diferents targetes– que s'ha de poder muntar sobre panell, per a la qual cosa disposarà d'una sèrie d'orificis de muntatge i bornes de connexió a terra. Inclourà també una sèrie d'orificis on fixar les diferents targetes i un bus a través del qual es comuniquin les diferents targetes que hi tingui muntades. Haurà de complir les següents característiques:

Hauran d'estar disponibles en diferents models amb capacitat per a suportar 2, 3, 4, 6, 10 i 16 targetes.

El canvi entre models de bastidor no implicarà cap canvi en el programa de la CPU.

Les ranures dels bastidors seran universals per a poder admetre qualsevol mòdul.

Qualsevol bastidor podrà ser emprat per a qualsevol funcionalitat:

- Independentment amb CPU i E/S en un bastidor,
- E/S remotes
- E/S distribuïdes.

El direccionament i la configuració de tots els mòduls es realitzarà mitjançant programari i no per interruptors de cap tipus en el bastidor.

Unitats de control de procés –CPU–

Les CPU hauran de ser controladors programables que continguin:

- Processadors
- Memòria RAM
- Memòria FLASH
- Memòria EPROM

Les CPU podran emmagatzemar i executar un programa d'aplicació i gestionar les E/S del seu propi bastidor o a través d'una xarxa o bus de comunicació.

El programa d'aplicació s'emmagatzemarà a la memòria RAM amb pila de suport. La pila estarà situada a la part frontal del mòdul i es podrà manipular mentre la CPU estigui en funcionament.

En cas de pèrdua de tensió al bastidor, la CPU serà extraïble del bastidor sempre que la pila estigui en perfectes condicions de càrrega i funcionament i sense que es produeixi pèrdua de programa ni dades de tal manera que quan es torni a muntar la CPU sobre el bastidor el programa i les dades continuaran pel mateix punt en el que es van quedar.

En cas d'extracció de la CPU del bastidor mentre aquest tingui tensió, aquella no es danyarà físicament. Es permetrà –com a màxim– la corrupció del programa en memòria, el que suposarà simplement una nova càrrega de programa.

La CPU s'haurà de poder programar en els cinc llenguatges de la norma IEC 1131-3. El joc d'instruccions que suporti serà prou ampli com per afrontar les aplicacions de control que necessitin:

- PID (amb possibilitat d'autotuning)
- Lògica difusa



Comunicacions amb xarxes obertes –Ethernet TCP/IP Modbus, Modbus sèrie, Interbus, Modbus–

Diagnosi d'errors i totes les instruccions d'un sistema de control d'última generació

Es podrà programar a través d'algun dels ports del propi processador o algun dels mòduls opcionals de comunicadors muntats sobre el mateix bastidor on es trobi la CPU, fent servir algun dels següents tipus de ports o tots si els tingués el conjunt de processador i mòdul opcional:

Port sèrie

Port Ethernet

Port Modbus Plus

La CPU haurà de tenir la possibilitat de recuperar el programa que funciona sobre ella amb la informació tan detallada com sigui possible, comentaris –de com a mínim 60 caràcters– de totes i cada una de les dades que s'utilitzin a l'aplicació, comentaris de secció, etc.

El sistema permetrà el canvi d'un processador menor a un altre de major o al revés essent un canvi immediat, sense canvis de programa –excepte els propis de la nova maquinària–; és a dir, que no hi haurà un joc diferent d'instruccions segons el processador.

El sistema operatiu del processador –firmware– es podrà actualitzar per comunicació i sense necessitat de treure o afegir cap element per donar cabuda a les noves funcionalitats que aportin les futures revisions d'aquest.

La CPU tindrà la possibilitat de protegir a través d'algun mecanisme –interruptor o clau– la seva memòria enfront d'escriptures, evitant d'aquesta manera la modificació del programa resident de forma accidental.

La CPU portarà incorporat un mecanisme que ajudi a la resolució de problemes proporcionant informació sobre l'estat de la mateixa i els seus ports de comunicació. Aquesta informació –com a mínim– serà la següent:

Informació de test automàtic correcte

Marxa / Parada

Informació de l'estat de cada un dels ports de comunicació

Situació de protecció de la memòria del programa

Informació de l'estat de la bateria de suport

El processador ha de comptar amb les següents característiques –com a mínim–:

Memòria interna 2 MB

RAM ampliable fins a 7.168 MB

Velocitat de rellotge 266 MHz

Memòria de programa 896 KB

Velocitat de resolució lògica 0,052513 ms/K

Temperatura 8–60 °C

Humitat 5–95%



Immunitat al soroll segons RFI CE Mark

Aprovat per les agències UL 508, CSA, CUL, CE

Fonts d'alimentació

Les fonts d'alimentació seran les encarregades d'alimentar els mòduls suportats sobre el bastidor on es troben connectades. De la mateixa manera, els hauran de protegir en front de sorolls –entenent per sorolls, variacions de freqüència i harmònics– i oscil·lacions de tensió. Per poder dur a terme aquest tipus de protecció les fonts d'alimentació contindran proteccions contra sobre-tensions i sobre-intensitats.

Hauran de complir amb les següents exigències de funcionament:

Hauran de poder funcionar en la majoria d'entorns amb soroll elèctric, sense necessitat de disposar d'un transformador d'aïllament.

Cas que es produeixi una interrupció imprevista d'alimentació general, hauran de poder garantir un temps de funcionament suficient per poder apagar el sistema de manera segura i ordenada.

Hauran de poder ser utilitzades en qualsevol tipus de bastidor, sigui quina sigui la funció que aquest compleixi.

Hauran de disposar d'un LED que indiqui el seu correcte funcionament.

Pel que fa a les tensions d'alimentació de les fonts, hauran d'existir diversos models per poder-ne suportar els diferents nivells:

115/230 V de Corrent Altern

24 V de Corrent Continu

48/60 V de Corrent Continu

125 V de Corrent Continu

Els diferents tipus de fonts d'alimentació seran els següents:

Fonts d'alimentació independents –una sola font per bastidor–.

Fonts d'alimentació sumables, que podran funcionar de forma independent o de forma combinada. Quan es combinin dues fonts d'aquest tipus en un mateix bastidor hauran de funcionar automàticament de forma combinada, el que permetrà fer un creixement escalat de la càrrega sobre el bastidor.

Les característiques tècniques de les fonts d'alimentació seran les següents:

Tensions d'alimentació

93 – 138 V

17 – 276 V

Freqüència d'alimentació 47 – 63 Hz

Intensitat d'alimentació 1,1 A

Interrupció d'alimentació:

½ cicle a càrrega completa

Distorsió harmònica inferior al 10 % del valor RMS

Corrent màxim de sortida 8 A



Protecció de sobre-tensió i sobre-intensitat

Dissipació d'energia interna

Relè d'alarma

Mòduls d'entrades i sortides –E/S–

Els mòduls d'E/S estaran muntats sobre un bastidor –podent-ne ocupar qualsevol posició– amb una font d'alimentació que sigui capaç de proporcionar-li la tensió necessària per al seu correcte funcionament.

Podran compartir bastidor amb una CPU o amb una targeta de comunicació que comuniqui els mòduls d'E/S amb la CPU.

El sistema ha de tenir diverses configuracions per poder escollir diferents tipus de mòduls d'E/S:

Mòduls Digitals

Mòduls Analògics –com per exemple rangs de tensió i corrent, termoparells, etc.–

Mòduls intel·ligents –com per exemple comptadors d'alta velocitat–

Mòduls d'alta densitat o seguretat intrínseca –64 entrades–

Els mòduls de sortides analògiques tindran la possibilitat que en cas d'aturada del PLC o de fallada en les comunicacions passin a un valor que podrà ser:

Zero

Predefinit segons programari

Mantenir l'últim valor

En cas de necessitat de substitució d'un dels mòduls d'E/S aquesta acció es podrà fer sense utilitzar l'eina de programació. Un cop substituït el mòdul, la CPU enviarà automàticament la configuració al mòdul nou.

El direccionament del mòdul E/S serà independent de la posició que ocupa en el bastidor o bastidors del sistema.

Les bornes de connexió de les targetes seran del mateix model per a totes elles excepte per a les targetes d'alta densitat –evitant d'aquesta manera la necessitat de tenir diversos tipus de bornes de connexió com a recanvi–.

Les bornes de connexió hauran de tenir un mecanisme –que es podrà utilitzar opcionalment– que permeti diferenciar-les entre elles. Aquest mecanisme s'haurà de subministrar amb el mòdul d'E/S corresponent.

El mòdul d'E/S haurà de dur de forma visible al seu frontal el model i una sèrie d'informació i diagnosi del mateix que serà:

Activitat dels punts d'entrada i sortida

Característiques específiques de cada mòdul

Fallada de cablejat

Obertura de fusibles

Estat de comunicació amb el bus del bastidor



El sistema proporcionarà la possibilitat de desenvolupar arquitectures de control altament flexibles que garanteixin solucions de control d'altas prestacions i baix cost amb independència de la configuració.

El sistema de control podrà utilitzar les E/S en –com a mínim– tres grans tipus d'arquitectures que seran:

E/S locals

En un mateix bastidor es podrà ubicar des d'un mòdul d'E/S fins a 14 amb una CPU i una font d'alimentació.

En cas que fos necessari es podrà fer servir un segon bastidor d'ampliació per expandir les E/S locals.

E/S remotes

Hauran d'oferir una solució d'arquitectura on els senyals de camp s'hauran de recollir a distàncies de –fins a– 5 km.

La connexió entre bastidors es realitzarà amb cable coaxial o fibra òptica –amb l'ús de la fibra òptica la distància de comunicació podrà ser de fins a 15 km–.

La velocitat de comunicació serà de –com a mínim– 1,5 MB/s.

Els mòduls d'E/S podran suportar topologies d'un sol cable o doble cable –per a sistemes d'alta disponibilitat–.

En topologia de doble cable, existirà un bit d'estat que indiqui fallada en cas de ruptura d'un cable.

E/S distribuïdes

La seva arquitectura permetrà crear solucions econòmiques i flexibles per controlar els senyals de les E/S en una xarxa.

Faran servir cablejat de parell trenat.

Els mòduls d'E/S seran els mateixos per a totes les arquitectures descrites.

Els adaptadors que s'instal·lin en els diferents bastidors d'E/S compliran una doble funció:

Comunicadors de les senyals de les E/S

Fonts d'alimentació per als mòduls d'E/S

Mòduls d'E/S digitals

Quan els mòduls d'E/S siguin digitals compliran les següents característiques:

Nombre d'entrades: 16

Nombre de sortides: 8

Tensió de les entrades:

- 24 V Corrent Continu en règim permanent
- 30 V Corrent Continu com a valor màxim

Temps de resposta:

- 0,5 ms de *OFF* a *ON*
- 1 ms de *ON* a *OFF*



Immunitat segons norma IEC 1131

Emissions segons norma EN 50081-2

Mòduls de sortides digitals

Els mòduls de sortides digitals compliran les següents característiques:

Tensió d'alimentació : 24 V Corrent Continu

Tensió de les sortides: Contacte lliure potencial

Tipus de sortida: Transistor

Nombre de sortides: 8

Tipus de lògica: Positiva

Capacitat de corrent: 0,5 A

Protecció de sobre-càrrega i sobre-tensió

Temps de resposta en càrrega resistiva –0,5A–:

< 0,1 ms OFF a ON

< 0,1 ms ON a OFF

Mòduls d'entrades analògiques

Els mòduls d'entrades analògiques tindran les següents característiques genèriques:

Tensió d'alimentació: 24 V Corrent Continu

Tolerància a Tensió i Corrent:

+/- 30 V Corrent Continu

+/- 25 mA

Nombre d'entrades: 8 o 16

Resolució d'entrada: 15 bits

Protecció d'inversió de polaritat

Rebuig de mode comú –CMRR–

250 V Corrent Altern amb freqüència entre 47 i 63 Hz

100 V Corrent Continu en el canal a terra

Error màxim a 25 °C: 0,32% del fons d'escala

Error màxim a 60 °C: 0,41% del fons d'escala

Temps de resposta –en ms–:

$t = 1,33 + n \cdot 1,33$ –on “n” és el nombre de canals declarats–

Filtrat: filtre atenuador d'altres freqüències amb freqüència de tall 18 kHz

Aïllament entre canals: 200 V Corrent Continu, 1 minut

Aïllament entre potència base i terra: 500 V Corrent Continu, 1 minut

Aïllament entre canals i terra: 500 V Corrent Continu, 1 minut

Immunitat segons norma IEC 1131



Emissions segons norma EN 50081-2 –limitació A–

Certificació segons el tipus de mòdul –Certificació UL, CUL, CE, etc.–

Mòduls de sortides analògiques

Els mòduls de sortides analògiques compliran les següents característiques genèriques:

Tensió d'alimentació: 24 V Corrent Continu

Nombre de sortides: 4 o 8

Resolució de sortida: 12 bits

Protecció d'inversió de polaritat i de curt-circuit

Impedància de càrrega:

1 kOhm –com a mínim– per a tensió +/- 10 V

600 Ohm –com a màxim– per a corrent entre 0 i 20 mA

Càrrega capacitiva: < 1 mF

Rebuig de mode comú –CMRR–

250 V Corrent Altern amb freqüència entre 47 i 63 Hz

100 V Corrent Continu en el canal a terra

Rangs: Tensió +/- 10 V, intensitat 20 mA

Error màxim a 25 °C: 0,30% del fons d'escala

Error màxim a 60 °C: 0,40% del fons d'escala

Deriva de temperatura màxima a 60 °C: 30 ppm del fons d'escala / °C

Temps de resposta: < 2 ms

Aïllament entre canals: no

Aïllament entre potència base i terra: 500 V Corrent Continu, 1 minut

Aïllament entre canals i terra: 500 V Corrent Continu, 1 minut

Immunitat segons norma IEC 1131

Emissions segons norma EN 50081-2 –limitació A–

Certificació segons el tipus de mòdul –Certificació UL, CUL, CE, etc.–

Comunicacions

El sistema de control comptarà amb un seguit de mòduls –muntats sobre el bastidor on es trobi ubicada la CPU– que permetran comunicar mitjançant els següents sistemes:

Modbus Plus

Ethernet Modbus TCP/IP

Interbus

Profibus DP

AS-i

ASCII



Modbus Plus

En el cas que s'utilitzi una targeta Modbus Plus la xarxa de comunicació tindrà les següents característiques:

Serà de tipus "Token" Bus. El "Token" es generarà de forma automàtica i per qualsevol dels equips control emprats en el sistema.

Suportarà el doble perfil Xarxa i Bus de manera que en el mateix entorn físic –ja sigui un bastidor o un bloc terminal– es podran connectar PLC, SCADA, MMI i mòduls d'E/S.

Disposarà dels següents dispositius –connectables directament en format doble o simple– per a una correcta gestió de comunicacions:

Amplificadors per augmentar la distància de comunicació.

Ponts entre xarxes per dividir el trànsit de dades.

Multiplexor entre la xarxa i els 4 ports de comunicació sèrie RS232 amb protocol *Modbus* incorporat o equip programable en C++ per realitzar protocols de comunicació oberts.

Velocitat de transmissió d'1 Mbit/s independentment de la distància entre nòduls i de la longitud total –sempre que no es superin els límits màxims–.

A través del port sèrie de qualsevol PLC es podrà programar qualsevol altre equip connectat a la mateixa via de manera automàtica.

El cablejat de comunicació serà de parell trenat i apantallat amb impedància de 60 Ohm, el direccionament serà per parells rotatius.

Els serveis suportats per la xarxa seran:

Base de dades comú

Missatgeria i taules d'intercanvi automàtic

Les E/S connectades a la xarxa seran comunicades fent servir el servei de taules d'intercanvi —només configuració—.

Les entrades podran ser compartides per la resta de PLC de la xarxa.

Es podran connectar ponts per tal de dividir el trànsit d'informació. Es podran interconnexionar cinc xarxes —cinc Tokens— i comunicar entre elles de forma clara i transparent.

Disposarà d'un software de diagnòstic capaç d'indicar de forma clara els següents punts:

Equips connectats a la xarxa

Equips que utilitzin la base de dades comú

Temps del Token

Nombre d'errors per nòdul

Tota la gama de PLC es podrà comunicar directament amb la xarxa utilitzant cablejat doble o simple.

Els programes d'aplicació podran iniciar comunicacions controlades per esdeveniments i integrar diagnòstics de xarxa per mitjà de la mateixa instrucció.



Ethernet TCP/IP

En el cas de fer servir una targeta Ethernet TCP/IP, la xarxa de comunicació tindrà les següents característiques:

Suportarà doble perfil xarxa i bus podent-se connectar en el mateix medi PLC, SCADA, MMI i E/S.

Es disposarà dels següents dispositius –connectables directament– per a una correcta gestió de comunicacions:

Hub o repetidors per augmentar la distància.

Switch o Pont entre xarxes per poder dividir el trànsit.

Gateway o passarel·la per comunicar amb altres xarxes o bus tals com RS232 o 485 amb protocol Modbus, Modbus plus etc.

La velocitat de transmissió serà de 10-100 Mb/s independentment de la distància entre nòduls i de la longitud total de la xarxa sempre i quan no superi els màxims.

El cablejat de comunicació serà de parells trenats sense apantallar, preferiblement de categoria 5 –per tal de suportar 100 Base-T fast Ethernet o fibra òptica amb connector MT-RJ–.

La diagnosi de la xarxa es realitzarà de forma automàtica:

Física mitjançant LED extern a cada dispositiu.

Mitjançant Software i analitzadors de xarxa.

Suportarà els serveis de missatgeria i taules d'intercanvi automàtic. Les E/S connectades al bus es llegiran o escriuran utilitzant el servei de taules d'intercanvi –tan sols en la configuració–.

En el cas de connectar switch o ponts per dividir el trànsit, la xarxa podrà interconnectar diferents nivells, essent la comunicació entre ells clara i transparent.

Tindrà disponible el protocol TCP/IP carregat de fàbrica i amb suport per aplicacions Modbus en una memòria Flash actualitzable.

Admetrà trames Ethernet II i IEEE 802.3. Les directrius s'hauran de poder generar en funció de la seva adreça MAC o bé ser assignades per l'administrador de la xarxa via programa o un servidor bootp.

Aquests mòduls disposaran d'un servidor web integrat amb el que es podran realitzar les següents operacions:

Veure les estadístiques de la xarxa del mòdul Ethernet

Veure la configuració de la CPU

Llegir dades de la CPU

Comprovar l'estat de les E/S remotes

Comprovar l'estat de les E/S distribuïdes

Es podrà dissenyar pàgines web específiques en format estàndard html i java amb dades en temps real procedents de la CPU.



Interbus

En el cas de fer servir una targeta Interbus, la xarxa de comunicació comptarà amb les següents característiques:

El bus de comunicació utilitzarà un servei determinista a través d'una xarxa de cable de parell trenat i amb topologia mestre—esclau, col·locant-se la targeta en el bastidor de la CPU i actuant com a mestre Interbus.

Serà capaç de comunicar amb els productes de —com a mínim— 300 fabricants que ofereixin productes compatibles amb Interbus, garantint una comunicació oberta, efectiva i variada.

La targeta tindrà al frontal una sèrie de LED indicadors que donin la següent informació:

Mòdul preparat i llest per entrada en servei

Comunicació activa amb CPU

Error en Interbus

Transferència normal en Interbus

Interbus no configurat

Error de mòdul en un nòdul esclau en Interbus

Profibus-DP

Quan es faci servir la targeta Profibus-DP la xarxa complirà les següents característiques:

La targeta es col·locarà en el mateix bastidor que la CPU i actuarà com a mestre de classe 1.

Es podran muntar fins a 6 d'aquests mòduls en el bastidor on es trobi la CPU.

Cada mòdul podrà tenir —com a mínim— 32 dispositius en el bus amb fins a 126 direccions.

La velocitat de transmissió serà de —fins a— 12 Mbits/s.

Sistemes de supervisió

Terminals HMI

Els terminals d'operador tindran les següents característiques:

Seran terminals tàctils —monitors TFT— de 9 polzades

Resolució 800 x 480px.

Memòria 10 MB

Software: Win CC

Alarmes

La gestió de les alarmes es farà des d'una pàgina específica que tindrà accés a les alarmes actuals i a l'històric d'alarmes. Haurà d'ensenyar el moment de l'activació, el moment de l'adquisició i el moment de desactivació de l'alarma.

Haurà d'incloure un banner d'alarmes amb les tres últimes alarmes. Aquest serà visible des de qualsevol pantalla.



L'activació d'una alarma produirà un avís acústic simultani a l'esdeveniment d'aquest a la pantalla. Aquest avís acústic s'aturarà quan l'operador hagi reconegut la fallada i es desactivarà l'alarma quan el procés s'hagi normalitzat.

Es podran crear diferents tipus d'alarmes i s'hi podran afegir variables significatives a cada alarma per millorar la interpretació de las avaries.

Traçat d'operacions

Totes les accions realitzades per qualsevol operador seran registrades al sistema, anotant-hi:

Nom de l'operador

Acció realitzada

Valor actual de la acció i valor anterior

Base de dades i registre d'operacions

El sistema disposarà d'una base de dades amb capacitat suficient per emmagatzemar totes les variables, alarmes i esdeveniments de —com a mínim— dos anys consecutius sense necessitat d'intervencions de manteniment.

La base de dades serà de tipus circular, de forma que un cop esdevingut el temps màxim d'emmagatzemament de dades tornarà a l'inici d'emmagatzematge, re-escrivint la informació més antiga i guardant d'aquesta manera la informació més actual.

Sistema d'enviament de sms

El sistema comptarà amb un mòdul destinat a l'enviament de missatges curts –tipus SMS– a diferents números de mòbil amb les alarmes que estableixi l'usuari. Aquestes alarmes es gestionaran mitjançant buffer d'enviament per evitar la seva pèrdua.

Connectivitat web

El sistema ha de suportar la connectivitat web i l'accés de forma remota per a la visualització i possible actuació.

Característiques tècniques de la instrumentació

Característiques generals

Els instruments s'enviaran a obra pre-calibrats i amb el tag i placa de característiques marcada.

Totes les mesures de les variables de procés que es realitzaran mitjançant instruments locals col·locats junt, o el més pròxim possible, al punt de mesura del transmissor.

Els instruments en contacte amb fluids corrosius hauran d'aïllar-se dels mateixos mitjançant membranes o altres elements que impedeixin el contacte directe.

El grau de protecció de tots els instruments i convertidors serà com a mínim IP-55.

Mesura de cabals

El cabalímetres serà del tipus electromagnètic ..

El convertidor estarà incorporat en el mateix transmissor, en un capçal amb tapa caragolada i sortida de cables amb premsaestopa. Tindrà la possibilitat de sortida 4-20 + HART o Profibus PA



condicions GENERALS

DOCUMENTACIÓ

Els documents s'entregaran una vegada realitzada la Instal·lació Elèctrica, instrumentació i Control. S'entregaran quatre (4) còpies.

Tots els documents finals hauran de ser subministrats en còpia paper i suport informàtic: tractament de textos, fulls de càlcul, CAD per a plànols.

A continuació es presenta la documentació mínima a presentar:

Documentació de la Instal·lació Elèctrica.

Documentació de la Instal·lació d'Instrumentació i Control.

Manuals d'Operació i Manteniment.

Calaf, desembre de 2024

J. Oriol Martí i Falguera

Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 17.400
TRANSPARENTA

DOC. NÚM 4

PRESSUPOST

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESSUPOST COMPTADOR
Capítol	01	INSTAL·LACIÓ COMPTADORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	NNLW013	ut	Retirada del comptador vell existent i Subministrament i instal·lació de COMPTADOR DOMÈSTIC amb mesura ULTRASONIC 13mm/115 o similar, R500 amb bateria (autonomia > 12 anys) i sistema comunicació integrat dual d'espectre públic tipus LoRaWAN 868 i OMS v4 wM-BUS, per a escollir entre lectures a distància xarxa mòbil Smart Water Network >500m o bé per lectures xarxa fixe Cloud via concentrador Gateway Lora amb ràtors i accessoris. Altres: -15 anys de vida útil (mínim per a 2 transmissions /dia) -Cos hidràulic i rosques de llautó CW617N o similar -Cabal màxim Q4: 3,125 m3/h, cabal nominal Q3: 2,5 m3/h i cabal d'arrancada 2,5 l/h o inferior (per a comptador domèstic DN13-DN15) -Temperatura de treball de l'aigua entre 0.1°C i 30°C i temperatura ambient entre -5°C i 70°C, segons condicions de funcionament. -Tecnologia de radiocomunicacions integrada que permet la lectura Lorawan o wMBUS -Pressió màxima de funcionament de mínim 16 bar -Pantalla LCD de visualització de valors -Captura de dades horàries i transmissió cada 12h o 24h mínim. -Grau de protecció IP68. -Funcions d'alarma, fuites, buit i prova de manipulació, amb control intents de frau INCLOU PART PROPORCIONAL de compra de llicència del software de PLATAFORMA GESTIO al NÚVOL I CONSULTES/ANÀLISI

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Escomeses domicili		1.830,000				1.830,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1.830,000	

2	NNLW020	ut	Retirada del comptador vell existent i Subministrament i instal·lació de COMPTADOR DOMÈSTIC amb mesura ULTRASONIC 20mm/115 o similar, R500 amb bateria (autonomia > 12 anys) i sistema comunicació integrat dual d'espectre públic tipus LoRaWAN 868 i OMS v4 wM-BUS, per a escollir entre lectures a distància xarxa mòbil Smart Water Network >500m o bé per lectures xarxa fixe Cloud via concentrador Gateway Lora amb ràtors i accessoris. Altres: -15 anys de vida útil (mínim per a 2 transmissions /dia) -Cos hidràulic i rosques de llautó CW617N o similar -Cabal màxim Q4: 3,125 m3/h, cabal nominal Q3: 2,5 m3/h i cabal d'arrancada 2,5 l/h o inferior (per a comptador domèstic DN13-DN15) -Temperatura de treball de l'aigua entre 0.1°C i 30°C i temperatura ambient entre -5°C i 70°C, segons condicions de funcionament. -Tecnologia de radiocomunicacions integrada que permet la lectura Lorawan o wMBUS -Pressió màxima de funcionament de mínim 16 bar -Pantalla LCD de visualització de valors -Captura de dades horàries i transmissió cada 12h o 24h mínim. -Grau de protecció IP68. -Funcions d'alarma, fuites, buit i prova de manipulació, amb control intents de frau INCLOU PART PROPORCIONAL de compra de llicència del software de PLATAFORMA GESTIO al NÚVOL I CONSULTES/ANÀLISI					
---	---------	----	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENT DIRECTE	0,000
-------------------	-------

3	NNLW025	ut	Retirada del comptador vell existent i Subministrament i instal·lació de COMPTADOR DOMÈSTIC amb mesura ULTRASONIC 25mm/260 o similar, R500 amb bateria (autonomia > 12 anys) i sistema comunicació integrat dual d'espectre públic tipus LoRaWAN 868 i OMS v4 wM-BUS, per a escollir entre lectures a distància xarxa mòbil Smart Water Network >500m o bé per lectures xarxa fixe Cloud via concentrador Gateway Lora amb ràtors i accessoris. Altres: -15 anys de vida útil (mínim per a 2 transmissions /dia) -Cos hidràulic i rosques de llautó CW617N o similar -Cabal màxim Q4: 3,125 m3/h, cabal nominal Q3: 2,5 m3/h i cabal d'arrancada 2,5 l/h o inferior (per a comptador domèstic DN13-DN15)					
---	---------	----	---	--	--	--	--	--

AMIDAMENTS

-Temperatura de treball de l'aigua entre 0.1°C i 30°C i temperatura ambient entre -5°C i 70°C, segons condicions de funcionament.
-Tecnologia de radiocomunicacions integrada que permet la lectura Lorawan o wMBUS
-Pressió màxima de funcionament de mínim 16 bar
-Pantalla LCD de visualització de valors
-Captura de dades horàries i transmissió cada 12h o 24h mínim.
-Grau de protecció IP68.
-Funcions d'alarma, fuites, buit i prova de manipulació, amb control intents de frau
INCLOU PART PROPORCIONAL de compra de llicència del software de PLATAFORMA GESTIO al NÚVOL I CONSULTES/ANÀLISI

AMIDAMENT DIRECTE 0,000

Obra 01 PRESSUPOST COMPTADOR
Capítol 02 EQUIPAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	NNLW001	ut	Subministre i col·locació de Gateway LoRaWAN IP67 amb connexions ethernet, 4G LTE i Wi-Fi opcional, antena interna GPS i sensibilitat de -140dBm. Ha de permetre comunicacions a la freqüència EU868 i oferir 256 MB de memòria RAM o superior. Targeta SIM de dades NO inclosa. A càrreg del client titular del servei

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Turó Sant Sebastià		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Dipòsits		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Camp de fútbol		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

2 NNLW003 ut Subministremnt i instal·lació d'antena omnidireccional. Inclou el subministre i instal·lació de màstil tubular de fins a 2 m alçada col·lat a la paret i del quadre elèctric.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Camp de fútbol		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Dipòsit de capçalera		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3 NNLW014 ut Manteniment anual de plataforma software i dades al núvol: Plataforma software de gestió de les comunicacions Lorawan i els dispositius associats com les gateways i comptadors i allotjament amb un servidor virtual amb les següents característiques.
Possibilitat allotjament amb un servidor virtual a la infraestructura del client.
Plataforma OPEN SOURCE Codi Obert
Inclou emmagatzematge de dades, consulta web 2 clients i mostreig d'alarmes dels equips.
Possibilitat de localització del equips.
Inclou mòduls de:
1.Gestió integral de les dades del parc de comptadors de telelectura de múltiples fabricants de dispositius (comptadors, sensors...) i tecnologies de comunicació (LoRaWAN, NB-IoT, entre d'altres).
2.Gestió de les comunicacions IoT (com el LoRaWAN).
3.Detecció de fuites a la xarxa de distribució mitjançant balanços hidràulics diaris i horaris i comparant-los amb el mínim nocturn.
PREU ANUAL

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

4 NNLW005 ut Cerca d'informació i Integració de dades d'altres cabalímetres i comptadors a la plataforma
INCLOU PART PROPORCIONAL de compra de llicència del software DE PLATAFORMA de GESTIO al NÚVOL I CONSULTES/ANÀLISI

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Comptadors grans consumidors existents		15,000				15,000	C#*D##*E##*F#
2	Cabalímetres sectorials nous		4,000				4,000	C#*D##*E##*F#
3	Altres comptadors /cabalímetres existents		10,000				10,000	C#*D##*E##*F#
TOTAL AMIDAMENT							29,000	

Obra 01 PRESSUPOST COMPTADOR
Capítol 03 PARTIDES ALÇADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIO
1	NNOUSEG	ut	Partida alçada abonament íntegre en concepte de Seguretat i Salut durant els treballs de l'obra, d'acord a l'EBSS del projecte
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000
2	NNOUIMP	ut	Partida alçada a justificar en concepte d'imprevistos i reposicions façanes afectades, restitució escomeses domiciliàries, adaptacions de caldereria o valvuleria necessàries en le sinstal·lacions existents per adaptar el nous equips, arranament de paviments afectats i obra Civil
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000

QUADRE DE PREUS NÚM.1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	NNLW001	ut	Subministre i col·locació de Gateway LoRaWAN IP67 amb connexions ethernet, 4G LTE i Wi-Fi opcional, antena interna GPS i sensibilitat de -140dBm. Ha de permetre comunicacions a la freqüència EU868 i oferir 256 MB de memòria RAM o superior. Targeta SIM de dades NO inclosa. A càrreg del client titular del servei (MIL TRES-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	1.341,60 €
P-2	NNLW003	ut	Subministrament i instal·lació d'antena omnidireccional. Inclou el subministre i instal·lació de mànstil tubular de fins a 2 m alçada collat a la paret i del quadre elèctric. (NOU-CENTS DEU EUROS)	910,00 €
P-3	NNLW005	ut	Cerca d'informació i Integració de dades d'altres cabalímetres i comptadors a la plataforma INCLOU PART PROPORCIONAL de compra de llicència del software DE PLATAFORMA de GESTIO al NÚVOL I CONSULTES/ANÀLISI (SETANTA-CINC EUROS)	75,00 €
P-4	NNLW013	ut	Retirada del comptador vell existent i Subministrament i instal·lació de COMPTADOR DOMÈSTIC amb mesura ULTRASONIC 13mm/115 o similar, R500 amb bateria (autonomia > 12 anys) i sistema comunicació integrat dual d'espectre públic tipus LoRaWAN 868 i OMS v4 wM-BUS, per a escollir entre lectures a distància xarxa mòbil Smart Water Network >500m o bé per lectures xarxa fixe Cloud via concentrador Gateway Lora amb ràtors i accessoris. Altres: -15 anys de vida útil (mínim per a 2 transmissions /dia) -Cos hidràulic i rosques de llautó CW617N o similar -Cabal màxim Q4: 3,125 m3/h, cabal nominal Q3: 2,5 m3/h i cabal d'arrancada 2,5 l/h o inferior (per a comptador domèstic DN13-DN15) -Temperatura de treball de l'aigua entre 0.1°C i 30°C i temperatura ambient entre -5°C i 70°C, segons condicions de funcionament. -Tecnologia de radiocomunicacions integrada que permet la lectura Lorawan o wMBUS -Pressió màxima de funcionament de mínim 16 bar -Pantalla LCD de visualització de valors -Captura de dades horàries i transmissió cada 12h o 24h mínim. -Grau de protecció IP68. -Funcions d'alarma, fuites, buit i prova de manipulació, amb control intents de frau INCLOU PART PROPORCIONAL de compra de llicència del software de PLATAFORMA GESTIO al NÚVOL I CONSULTES/ANÀLISI (CENT VINT-I-VUIT EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	128,60 €
P-5	NNLW014	ut	Manteniment anual de plataforma software i dades al núvol: Plataforma software de gestió de les comunicacions Lorawan i els dispositius associats com les gateways i comptadors i allotjament amb un servidor virtual amb les següents característiques. Possibilitat allotjament amb un servidor virtual a la infraestructura del client. Plataforma OPEN SOURCE Codi Obert Inclou emmagatzematge de dades, consulta web 2 clients i mostreig d'alarmes dels equips. Possibilitat de localització dels equips. Inclou mòduls de: 1.Gestió integral de les dades del parc de comptadors de telelectura de múltiples fabricants de dispositius (comptadors, sensors...) i tecnologies de comunicació (LoRaWAN, NB-IoT, entre d'altres). 2.Gestió de les comunicacions IoT (com el LoRaWAN). 3.Detecció de fuites a la xarxa de distribució mitjançant balanços hidràulics diaris i horaris i comparant-los amb el mínim nocturn. PREU ANUAL (MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS)	1.450,00 €
P-6	NNLW020	ut	Retirada del comptador vell existent i Subministrament i instal·lació de COMPTADOR DOMÈSTIC amb mesura ULTRASONIC 20mm/115 o similar, R500 amb bateria (autonomia > 12 anys) i sistema comunicació integrat dual d'espectre públic tipus LoRaWAN 868 i OMS v4 wM-BUS, per a escollir entre lectures a distància xarxa mòbil Smart Water Network >500m o bé per lectures xarxa fixe Cloud via concentrador Gateway Lora amb ràtors i accessoris.	142,85 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres: -15 anys de vida útil (mínim per a 2 transmissions /dia) -Cos hidràulic i rosques de llautó CW617N o similar -Cabal màxim Q4: 3,125 m3/h, cabal nominal Q3: 2,5 m3/h i cabal d'arrancada 2,5 l/h o inferior (per a comptador domèstic DN13-DN15) -Temperatura de treball de l'aigua entre 0.1°C i 30°C i temperatura ambient entre -5°C i 70°C, segons condicions de funcionament. -Tecnologia de radiocomunicacions integrada que permet la lectura Lorawan o wMBUS -Pressió màxima de funcionament de mínim 16 bar -Pantalla LCD de visualització de valors -Captura de dades horàries i transmissió cada 12h o 24h mínim. -Grau de protecció IP68. -Funcions d'alarma, fuites, buit i prova de manipulació, amb control intents de frau INCLOU PART PROPORCIONAL de compra de llicència del software de PLATAFORMA GESTIO al NÚVOL I CONSULTES/ANÀLISI (CENT QUARANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	
P-7	NNLW025	ut	Retirada del comptador vell existent i Subministrament i instal·lació de COMPTADOR DOMÈSTIC amb mesura ULTRASONIC 25mm/260 o similar, R500 amb bateria (autonomia > 12 anys) i sistema comunicació integrat dual d'espectre públic tipus LoRaWAN 868 i OMS v4 wM-BUS, per a escollir entre lectures a distància xarxa mòbil Smart Water Network >500m o bé per lectures xarxa fixe Cloud via concentrador Gateway Lora amb ràtors i accessoris. Altres: -15 anys de vida útil (mínim per a 2 transmissions /dia) -Cos hidràulic i rosques de llautó CW617N o similar -Cabal màxim Q4: 3,125 m3/h, cabal nominal Q3: 2,5 m3/h i cabal d'arrancada 2,5 l/h o inferior (per a comptador domèstic DN13-DN15) -Temperatura de treball de l'aigua entre 0.1°C i 30°C i temperatura ambient entre -5°C i 70°C, segons condicions de funcionament. -Tecnologia de radiocomunicacions integrada que permet la lectura Lorawan o wMBUS -Pressió màxima de funcionament de mínim 16 bar -Pantalla LCD de visualització de valors -Captura de dades horàries i transmissió cada 12h o 24h mínim. -Grau de protecció IP68. -Funcions d'alarma, fuites, buit i prova de manipulació, amb control intents de frau INCLOU PART PROPORCIONAL de compra de llicència del software de PLATAFORMA GESTIO al NÚVOL I CONSULTES/ANÀLISI (DOS-CENTS DEU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	210,50 €
P-8	NNOUIMP	ut	Partida alçada a justificar en concepte d'imprevistos i reposicions façanes afectades, restitució escomeses domiciliàries, adaptacions de caldereria o valvuleria necessàries en les instal·lacions existents per adaptar el nous equips, arranjament de paviments afectats i obra Civil (TRES MIL CINC-CENTS EUROS)	3.500,00 €
P-9	NNOUSEG	ut	Partida alçada abonament íntegre en concepte de Seguretat i Salut durant els treballs de l'obra, d'acord a l'EBSS del projecte (DOS MIL QUATRE-CENTS DOS EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	2.402,10 €

Calaf, desembre de 2024
J. Oriol Martí i Falguera



TRANSPARENÇA
ECCP col·legiat 17.400

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	NNLW001	ut	Subministre i col·locació de Gateway LoRaWAN IP67 amb connexions ethernet, 4G LTE i Wi-Fi opcional, antena interna GPS i sensibilitat de -140dBm. Ha de permetre comunicacions a la freqüència EU868 i oferir 256 MB de memòria RAM o superior. Targeta SIM de dades NO inclosa. A càrreg del client titular del servei	1.341,60 €
			Sense descomposició	1.341,60000 €
P-2	NNLW003	ut	Subministre i instal·lació d'antena omnidireccional. Inclou el subministre i instal·lació de màstil tubular de fins a 2 m alçada collat a la paret i del quadre elèctric.	910,00 €
			Sense descomposició	910,00000 €
P-3	NNLW005	ut	Cerca d'informació i Integració de dades d'altres cabalímetres i comptadors a la plataforma INCLOU PART PROPORCIONAL de compra de llicència del software DE PLATAFORMA de GESTIO al NÚVOL I CONSULTES/ANÀLISI	75,00 €
			Sense descomposició	75,00000 €
P-4	NNLW013	ut	Retirada del comptador vell existent i Subministrament i instal·lació de COMPTADOR DOMÈSTIC amb mesura ULTRASONIC 13mm/115 o similar, R500 amb bateria (autonomia > 12 anys) i sistema comunicació integrat dual d'espectre públic tipus LoRaWAN 868 i OMS v4 wM-BUS, per a escollir entre lectures a distància xarxa mòbil Smart Water Network >500m o bé per lectures xarxa fixe Cloud via concentrador Gateway Lora amb ràtors i accessoris. Altres: -15 anys de vida útil (mínim per a 2 transmissions /dia) -Cos hidràulic i rosques de llautó CW617N o similar -Cabal màxim Q4: 3,125 m3/h, cabal nominal Q3: 2,5 m3/h i cabal d'arrancada 2,5 l/h o inferior (per a comptador domèstic DN13-DN15) -Temperatura de treball de l'aigua entre 0.1°C i 30°C i temperatura ambient entre -5°C i 70°C, segons condicions de funcionament. -Tecnologia de radiocomunicacions integrada que permet la lectura Lorawan o wMBUS -Pressió màxima de funcionament de mínim 16 bar -Pantalla LCD de visualització de valors -Captura de dades horàries i transmissió cada 12h o 24h mínim. -Grau de protecció IP68. -Funcions d'alarma, fuites, buit i prova de manipulació, amb control intents de frau INCLOU PART PROPORCIONAL de compra de llicència del software de PLATAFORMA GESTIO al NÚVOL I CONSULTES/ANÀLISI	128,60 €
			Altres conceptes	128,60000 €
P-5	NNLW014	ut	Manteniment anual de plataforma software i dades al núvol: Plataforma software de gestió de les comunicacions Lorawan i els dispositius associats com les gateways i comptadors i allotjament amb un servidor virtual amb les següents característiques. Possibilitat allotjament amb un servidor virtual a la infraestructura del client. Plataforma OPEN SOURCE Codi Obert Inclou emmagatzematge de dades, consulta web 2 clients i mostreig d'alarmes dels equips. Possibilitat de localització del equips. Inclou mòduls de: 1.Gestió integral de les dades del parc de comptadors de telelectura de múltiples fabricants de dispositius (comptadors, sensors...) i tecnologies de comunicació (LoRaWAN, NB-IoT, entre d'altres). 2.Gestió de les comunicacions IoT (com el LoRaWAN). 3.Detecció de fuites a la xarxa de distribució mitjançant balanços hidràulics diaris i horaris i comparant-los amb el mínim nocturn. PREU ANUAL	1.450,00 €
			Sense descomposició	1.450,00000 €
P-6	NNLW020	ut	Retirada del comptador vell existent i Subministrament i instal·lació de COMPTADOR DOMÈSTIC amb mesura ULTRASONIC 20mm/115 o similar, R500 amb bateria (autonomia > 12 anys) i sistema comunicació integrat dual d'espectre públic tipus LoRaWAN 868 i OMS v4 wM-BUS, per a escollir entre lectures a distància xarxa mòbil Smart Water Network >500m o bé per lectures xarxa fixe Cloud via concentrador Gateway Lora amb ràtors i accessoris. Altres: -15 anys de vida útil (mínim per a 2 transmissions /dia) -Cos hidràulic i rosques de llautó CW617N o similar	142,85 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			-Cabal màxim Q4: 3,125 m3/h, cabal nominal Q3: 2,5 m3/h i cabal d'arrancada 2,5 l/h o inferior (per a comptador domèstic DN13-DN15) -Temperatura de treball de l'aigua entre 0.1°C i 30°C i temperatura ambient entre -5°C i 70°C, segons condicions de funcionament. -Tecnologia de radiocomunicacions integrada que permet la lectura Lorawan o wMBUS -Pressió màxima de funcionament de mínim 16 bar -Pantalla LCD de visualització de valors -Captura de dades horàries i transmissió cada 12h o 24hminim. -Grau de protecció IP68. -Funcions d'alarma, fuites, buit i prova de manipulació, amb control intents de frau INCLOU PART PROPORCIONAL de compra de llicència del software de PLATAFORMA GESTIO al NÚVOL I CONSULTES/ANÀLISI	
			Altres conceptes	142,85000 €
P-7	NNLW025	ut	Retirada del comptador vell existent i Subministrament i instal·lació de COMPTADOR DOMÈSTIC amb mesura ULTRASONIC 25mm/260 o similar, R500 amb bateria (autonomia > 12 anys) i sistema comunicació integrat dual d'espectre públic tipus LoRaWAN 868 i OMS v4 wM-BUS, per a escollir entre lectures a distància xarxa mòbil Smart Water Network >500m o bé per lectures xarxa fixe Cloud via concentrador Gateway Lora amb ràtors i accessoris. Altres: -15 anys de vida útil (mínim per a 2 transmissions /dia) -Cos hidràulic i rosques de llautó CW617N o similar -Cabal màxim Q4: 3,125 m3/h, cabal nominal Q3: 2,5 m3/h i cabal d'arrancada 2,5 l/h o inferior (per a comptador domèstic DN13-DN15) -Temperatura de treball de l'aigua entre 0.1°C i 30°C i temperatura ambient entre -5°C i 70°C, segons condicions de funcionament. -Tecnologia de radiocomunicacions integrada que permet la lectura Lorawan o wMBUS -Pressió màxima de funcionament de mínim 16 bar -Pantalla LCD de visualització de valors -Captura de dades horàries i transmissió cada 12h o 24hminim. -Grau de protecció IP68. -Funcions d'alarma, fuites, buit i prova de manipulació, amb control intents de frau INCLOU PART PROPORCIONAL de compra de llicència del software de PLATAFORMA GESTIO al NÚVOL I CONSULTES/ANÀLISI	210,50 €
			Altres conceptes	210,50000 €
P-8	NNOUIMP	ut	Partida alçada a justificar en concepte d'imprevistos i reposicions façanes afectades, restitució escomeses domiciliàries, adaptacions de caldereria o valvuleria necessàries en les instal·lacions existents per adaptar el nous equips, arranjament de paviments afectats i obra Civil	3.500,00 €
			Sense descomposició	3.500,00000 €
P-9	NNOUSEG	ut	Partida alçada abonament íntegre en concepte de Seguretat i Salut durant els treballs de l'obra, d'acord a l'EBSS del projecte	2.402,10 €
			Sense descomposició	2.402,10000 €

Calaf, desembre de 2024
J. Oriol Martí i Falguera

TRANSPARENÇA
ECCP col·legiat 17.400

PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost COMPTADOR
Capítol 01 INSTAL·LACIÓ COMPTADORS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	NNLW013	ut			
		Retirada del comptador vell existent i Subministrament i instal·lació de COMPTADOR DOMÈSTIC amb mesura ULTRASONIC 13mm/115 o similar, R500 amb bateria (autonomia > 12 anys) i sistema comunicació integrat dual d'espectre públic tipus LoRaWAN 868 i OMS v4 wM-BUS, per a escollir entre lectures a distància xarxa mòbil Smart Water Network >500m o bé per lectures xarxa fixe Cloud via concentrador Gateway Lora amb ràtors i accessoris. Altres: -15 anys de vida útil (mínim per a 2 transmissions /dia) -Cos hidràulic i rosques de llautó CW617N o similar -Cabal màxim Q4: 3,125 m3/h, cabal nominal Q3: 2,5 m3/h i cabal d'arrancada 2,5 l/h o inferior (per a comptador domèstic DN13-DN15) -Temperatura de treball de l'aigua entre 0.1°C i 30°C i temperatura ambient entre -5°C i 70°C, segons condicions de funcionament. -Tecnologia de radiocomunicacions integrada que permet la lectura Lorawan o wMBUS -Pressió màxima de funcionament de mínim 16 bar -Pantalla LCD de visualització de valors -Captura de dades horàries i transmissió cada 12h o 24h mínim. -Grau de protecció IP68. -Funcions d'alarma, fuites, buit i prova de manipulació, amb control intents de frau INCLOU PART PROPORCIONAL de compra de llicència del software de PLATAFORMA GESTIO al NÚVOL I CONSULTES/ANÀLISI	128,60	1.830,000	235.338,00
2	NNLW020	ut			
		(P - 4) Retirada del comptador vell existent i Subministrament i instal·lació de COMPTADOR DOMÈSTIC amb mesura ULTRASONIC 20mm/115 o similar, R500 amb bateria (autonomia > 12 anys) i sistema comunicació integrat dual d'espectre públic tipus LoRaWAN 868 i OMS v4 wM-BUS, per a escollir entre lectures a distància xarxa mòbil Smart Water Network >500m o bé per lectures xarxa fixe Cloud via concentrador Gateway Lora amb ràtors i accessoris. Altres: -15 anys de vida útil (mínim per a 2 transmissions /dia) -Cos hidràulic i rosques de llautó CW617N o similar -Cabal màxim Q4: 3,125 m3/h, cabal nominal Q3: 2,5 m3/h i cabal d'arrancada 2,5 l/h o inferior (per a comptador domèstic DN13-DN15) -Temperatura de treball de l'aigua entre 0.1°C i 30°C i temperatura ambient entre -5°C i 70°C, segons condicions de funcionament. -Tecnologia de radiocomunicacions integrada que permet la lectura Lorawan o wMBUS -Pressió màxima de funcionament de mínim 16 bar -Pantalla LCD de visualització de valors -Captura de dades horàries i transmissió cada 12h o 24h mínim. -Grau de protecció IP68. -Funcions d'alarma, fuites, buit i prova de manipulació, amb control intents de frau INCLOU PART PROPORCIONAL de compra de llicència del software de PLATAFORMA GESTIO al NÚVOL I CONSULTES/ANÀLISI	142,85	0,000	0,00
3	NNLW025	ut			
		(P - 6) Retirada del comptador vell existent i Subministrament i instal·lació de COMPTADOR DOMÈSTIC amb mesura ULTRASONIC 25mm/260 o similar, R500 amb bateria (autonomia > 12 anys) i sistema comunicació integrat dual d'espectre públic tipus LoRaWAN 868 i OMS v4 wM-BUS, per a escollir entre lectures a distància xarxa mòbil Smart Water Network >500m o bé per lectures xarxa fixe Cloud via concentrador Gateway Lora amb ràtors i accessoris. Altres: -15 anys de vida útil (mínim per a 2 transmissions /dia) -Cos hidràulic i rosques de llautó CW617N o similar -Cabal màxim Q4: 3,125 m3/h, cabal nominal Q3: 2,5 m3/h i cabal	210,50	0,000	0,00

PRESSUPOST

Pàg.: 2

d'arrancada 2,5 l/h o inferior (per a comptador domèstic DN13-DN15)
-Temperatura de treball de l'aigua entre 0.1°C i 30°C i temperatura ambient entre -5°C i 70°C, segons condicions de funcionament.
-Tecnologia de radiocomunicacions integrada que permet la lectura Lorawan o wMBUS
-Pressió màxima de funcionament de mínim 16 bar
-Pantalla LCD de visualització de valors
-Captura de dades horàries i transmissió cada 12h o 24hminim.
-Grau de protecció IP68.
-Funcions d'alarma, fuites, buit i prova de manipulació, amb control intents de frau
INCLOU PART PROPORCIONAL de compra de llicència del software de PLATAFORMA GESTIO al NÚVOL I CONSULTES/ANÀLISI

(P - 7)

TOTAL	Capítol	01.01	235.338,00
--------------	----------------	--------------	-------------------

Obra	01	Pressupost COMPTADOR
Capítol	02	EQUIPAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	NNLW001	ut	Subministre i col·locació de Gateway LoRaWAN IP67 amb connexions ethernet, 4G LTE i Wi-Fi opcional, antena interna GPS i sensibilitat de -140dBm. Ha de permetre comunicacions a la freqüència EU868 i oferir 256 MB de memòria RAM o superior. Targeta SIM de dades NO inclosa. A càrreg del client titular del servei (P - 1)	1.341,60	3,000	4.024,80
2	NNLW003	ut	Subministrement i instal·lació d'antena omnidireccional. Inclou el subministre i instal·lació de mànol tubular de fins a 2 m alçada collat a la paret i del quadre elèctric. (P - 2)	910,00	2,000	1.820,00
3	NNLW014	ut	Manteniment anual de plataforma software i dades al núvol: Plataforma software de gestió de les comunicacions Lorawan i els dispositius associats com les gateways i comptadors i allotjament amb un servidor virtual amb les següents característiques. Possibilitat allotjament amb un servidor virtual a la infraestructura del client. Plataforma OPEN SOURCE Codi Obert Inclou emmagatzematge de dades, consulta web 2 clients i mostreig d'alarmes dels equips. Possibilitat de localització del equips. Inclou mòduls de: 1.Gestió integral de les dades del parc de comptadors de telelectura de múltiples fabricants de dispositius (comptadors, sensors...) i tecnologies de comunicació (LoRaWAN, NB-IoT, entre d'altres). 2.Gestió de les comunicacions IoT (com el LoRaWAN). 3.Detecció de fuites a la xarxa de distribució mitjançant balanços hidràulics diaris i horaris i comparant-los amb el mínim nocturn. PREU ANUAL (P - 5)	1.450,00	1,000	1.450,00
4	NNLW005	ut	Cerca d'informació i Integració de dades d'altres cabalímetres i comptadors a la plataforma INCLOU PART PROPORCIONAL de compra de llicència del software DE PLATAFORMA de GESTIO al NÚVOL I CONSULTES/ANÀLISI (P - 3)	75,00	29,000	2.175,00

TOTAL	Capítol	01.02	9.469,80
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost COMPTADOR
Capítol	03	PARTIDES ALÇADES

PRESSUPOST

Pàg.: 3

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	NNOUSEG	ut	Partida alçada abonament íntegre en concepte de Seguretat i Salut durant els treballs de l'obra, d'acord a l'EBSS del projecte (P - 9)	2.402,10	1,000	2.402,10
2	NNOUIMP	ut	Partida alçada a justificar en concepte d'imprevistos i reposicions façanes afectades, restitució escomeses domiciliàries, adaptacions de caldereria o valvuleria necessàries en le instal·lacions existents per adaptar el nous equips, arranament de paviments afectats i obra Civil (P - 8)	3.500,00	1,000	3.500,00
TOTAL		Capítol	01.03			5.902,10

RESUM DEL PRESSUPOST I ÚLTIM FULL

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	INSTAL·LACIÓ COMPTADORS	235.338,00
Capítol	01.02	EQUIPAMENT	9.469,80
Capítol	01.03	PARTIDES ALÇADES	5.902,10
Obra	01	Pressupost COMPTADOR	250.709,90
			250.709,90
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost COMPTADOR	250.709,90
			250.709,90

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	250.709,90
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 250.709,90.....	32.592,29
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 250.709,90.....	15.042,59
Subtotal	298.344,78
21 % IVA SOBRE 298.344,78.....	62.652,40
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	360.997,18

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(TRES-CENTS SEIXANTA MIL NOU-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)

Calaf, desembre de 2024
J. Oriol Martí i Falguera


TRANSPARENTA
ECCP col·legiat 17.400