

PROJECTE DE REFORMA PER A L'ADEQUACIÓ
DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
DE L'EDIFICI CERVANTES

titular de les instal·lacions:

AJUNTAMENT DE BADIA DEL VALLÈS



Emplaçament:

c/Zaragoza nº7
08214 Badia del Vallès

Projectat per:





Edifici Cervantes
c/ Zaragoza, nº7
08214 – Badia del Vallès (Barcelona)

Projecte de reforma de Baixa Tensió
Novembre de 2021



Í N D E X

DESCRIPCIÓ GENERAL.....	7
1. OBJECTE DEL PROJECTE.	8
2. TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ.	8
3. EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ.	8
4. CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI.....	8
5. CARACTERÍSTIQUES DEL SUBMINISTRAMENT D'ENERGIA ELÈCTRICA.....	9
6. ANTECEDENTS.....	9
7. ABAST DEL PROJECTE	10
8. NORMATIVA D'APLICACIÓ	11
9. RELACIÓ DE RECEPTORS I POTÈNCIES.....	11
MEMÒRIA DESCRIPTIVA.....	13
1. CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS.....	14
2. ARMARI DE LA CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS.....	14
3. QUADRES ELÈCTRICS DE DISTRIBUCIÓ.....	16
4. LÍNIES ELÈCTRIQUES A RECEPTORS.....	16
5. XARXA DE TERRES GENERALS.....	17
PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES.....	18
1. NORMES I REGLAMENTS	19
2. ARMARIS DE DISTRIBUCIÓ EN BAIXA TENSÍO	19
3. PROTECCIÓ CONTRA SOBRECÀRREGUES I CURTCIRCUITS.	20
4. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES.....	20
5. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES.	21
6. TUBS PER A CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES	22
7. CABLES DE POTÈNCIA.....	23
8. PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS.....	24
PRESSUPOST.....	26
ESTUDI DE SEGURETAT DE LA INSTAL·LACIÓ	32



1. OBJECTE.....	33
1.1. OBJECTE DEL PRESENT ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.....	33
1.2. ESTABLIMENT POSTERIOR D'UN PLA DE SEGURETAT I SALUT A L'OBRA ...	33
2. IDENTIFICACIÓ DE L'OBRA	33
2.1. TIPUS D'OBRA	33
2.2. SERVEIS I XARXES DE DISTRIBUCIÓ AFECTATS PER L'OBRA.	33
2.3. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.	34
3. FASES D'OBRA AMB IDENTIFICACIÓ DE RISCOS.	34
3.1. ESTRUCTURES METÀL·LIQUES. COL·LOCACIÓ DE PERFILS I CINTRES.....	34
3.2. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSÍO.....	34
4. RELACIÓ DE MITJANS HUMANS I TÈCNICS PREVISTOS AMB IDENTIFICACIÓ DE RISCOS.....	35
4.1. MAQUINÀRIA.....	35
4.2. MITJANS AUXILIARS.....	36
4.3. EINES	37
4.3.1. Eines de combustió.....	37
4.3.2. Eines elèctriques.....	37
4.3.3. Eines de mà.....	39
4.4. TIPUS D'ENERGIA.....	41
4.5. MATERIALS.....	42
5. MESURES DE PREVENCIÓ DELS RISCOS	45
5.1. PROTECCIONS COL·LECTIVES.....	45
5.1.1. GENERALS	45
5.1.1.1. Senyalització	45
5.1.1.2. Tipus de senyals	45
5.1.1.3. Protecció de persones en instal·lació elèctrica	47
5.1.1.4. Senyals òptic-acústiques de vehicles d'obra	48
5.1.1.5. El aparells elevadors	48
5.1.2. ESTRUCTURES METÀL·LIQUES. COL·LOCACIÓ DE PERFILS I CINTRES....	49
5.2. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPIS)	51
5.3. PROTECCIONS ESPECIALS.....	55
5.3.1. GENERALS	55
5.3.1.1. Protecció contra contactes elèctrics.	56



5.3.2. ESTRUCTURES METÀL·LIQUES. COL·LOCACIÓ DE PERFILS I CINTRES....	56
5.3.3. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIO	57
5.4. NORMATIVA A APLICAR EN LES FASES DE L'ESTUDI	58
5.4.1. NORMATIVA GENERAL.....	58
5.5. MESURES PREVENTIVES DE TIPUS GENERAL.....	63
5.5.1. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT QUE HAURAN D'APLICAR-SE A LES OBRES	63
5.5.1.1. Disposicions mínimes generals relatives als llocs de treball en les obres. 63	
5.5.1.2. Instal·lacions de subministrament i repartiment d'energia.	63
5.5.1.3. Vies i sortides d'emergència.....	63
5.5.1.4. Exposició a riscos particulars.....	64
5.5.1.5. Il·luminació.....	65
5.5.1.6. Primers auxilis.....	65
5.5.2.. DISPOSICIONS MÍNIMES ESPECÍFIQUES RELATIVES A LLOCS DE TREBALL A LES OBRES A L'EXTERIOR DE LOCALS.	66
5.5.2.1. Vehicles i maquinària per a moviment de terres i manipulació de materials 67	
5.5.2.2. Instal·lacions, màquines i equip.....	68
5.5.2.3. Instal·lacions de distribució d'energia	69
5.5.2.4. Estructures metàl·liques o de formigó, encofrats i peces prefabricades pesades	69
5.6. NORMATIVA PARTICULAR A CADA FASE D'OBRA	70
5.6.1. ESTRUCTURES METÀL·LIQUES. COL·LOCACIÓ DE PERFILS I CINTRES....	70
5.7. VIGILÀNCIA DE LA SALUT I PRIMERS AUXILIS A L'OBRA.....	71
5.7.1. VIGILÀNCIA DE LA SALUT	71
6. LEGISLACIÓ, NORMATIVES I CONVENIS D'APLICACIÓ AL PRESENT ESTUDI	73
6.1. LEGISLACIÓ.....	73
6.2. NORMATIVES.....	75
6.3. CONVENIS	75
ANEX 1 - PLÀNOLS.....	77



ANEX 2 - ESQUEMES.....	78
ANEX 3 - CÀLCULS JUSTIFICATIUS.....	79
ANEX 4 - PLA D'EXECUCIÓ	82



Edifici Cervantes
c/ Zaragoza, nº7
08214 – Badia del Vallès (Barcelona)

Projecte de reforma de Baixa Tensió
Novembre de 2021

DESCRIPCIÓ GENERAL



1. OBJECTE DEL PROJECTE.

El projecte que es presenta a continuació té per objecte definir les parts que componen la instal·lació, i justificar les condicions tècniques i econòmiques d'execució, de característiques normalitzades, la finalitat de les quals és subministrar energia elèctrica a totes les instal·lacions, i poder dur a terme la reforma de la instal·lació elèctrica de Baixa Tensió corresponent a un edifici d'ús comercial i administratiu, propietat de l'Ajuntament de Badia del Vallès.

2. TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ.

El titular de la instal·lació és,

Titular:	Ajuntament de Badia del Vallès
Codi identificació fiscal:	P0831200A
El domicili social és:	Av. De Burgos s/n 08214 Badia del Vallès (Barcelona) Tel. 93 718 22 16

3. EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ.

La instal·lació es troba emplaçada a la direcció següent:

Edifici Cervantes
C/ Zaragoza, nº7
Badia del Vallès
(08214) Barcelona

4. CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI.

La instal·lació que ens ocupa es tracta d'un edifici de dues plantes, amb una superfície total construïda de 675,57 m². La planta baixa disposa de dos locals comercials i d'una zona comú, mentre que la planta superior està ocupada per les oficines de la Federació Catalana de Judo i Disciplines Associades.



5. CARACTERÍSTIQUES DEL SUBMINISTRAMENT D'ENERGIA ELÈCTRICA

El subministrament de la instal·lació, be donat des de una xarxa pública elèctrica, contractant aquest a l'empresa subministradora ENDESA.

Companyia subministradora:	ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.L.U.
Tipus de subministrament:	Subministrament en baixa tensió.
Tensió de subministrament:	3x400-230 V

6. ANTECEDENTS

Actualment es disposen dels següents subministraments:

- Centralització de Comptadors instal·lada a l'interior d'un armari de fusta: Disposa de dos comptadors que donen servei, un per Enllumenat i el segon per la Força, tant de les Zones Comuns de l'Edifici com de les Oficines de la Federació Catalana de Judo.



A l'interior d'aquesta Centralització hi ha els armaris amb les proteccions dels serveis comuns, i part dels circuits de força i enllumenat de la planta 1^a.

La Centralització de comptadors existent, no compleix els requisits conforme a les Especificacions Particulars d'Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. Instal·lacions d'enllaç connectades a la xarxa de distribució, Consumidors en Baixa Tensió (NRZ103), així com la Instrucció ITC-BT-16 del REBT (veure imatge adjunta).

- Dos conjunts de protecció i mesura per a subministraments individuals tipus TMF-1, destinats als locals comercials. Aquests conjunts de protecció i mesura s'alimenten des de l'embarrat de distribució situat a la part inferior de la centralització de comptadors.



7. ABAST DEL PROJECTE

L'abast del projecte és la reforma de la instal·lació de baixa tensió existent.

Són objecte d'aquest projecte la següent relació d'elements de la instal·lació i treballs a realitzar:

- Retirada completa de la Centralització de comptadors existent, inclosos els armaris elèctrics de distribució existents, l'armari de fusta, caixes de fusibles i caixa de platines de coure repartidores situades a la part inferior. (Els conjunts de protecció i mesura tipus TMF-1 existents, que corresponen als locals, es conserven).
- Retirada de quadre de distribució de la planta 1ª existent a la Sala del Rack.
- Subministrament i instal·lació de nova centralització de Comptadors normalitzada per ENDESA per a dos comptadors: Zones Comuns y Oficines. Des d'aquesta centralització es donarà alimentació a les TMF-1 existents.
- Fabricació de nou armari per a ubicar la Centralització de Comptadors i les TMF-1 conforme a la Guia Vademècum per a Instal·lacions d'Enllaç en Baixa Tensió 3a Edició revisió 1, Febrer de 2014, així com la Instrucció ITC-BT-16 del REBT.
- Nou quadre elèctric de Serveis Comuns, que s'instal·larà a l'interior de l'armari de la Centralització.
- Nou quadre elèctric d'oficines de la Planta 1ª, que s'instal·larà a la mateixa ubicació que l'actual.
- Nova línia d'alimentació del Quadre Elèctric d'oficines de la Planta 1ª, alimentat des de la centralització de comptadors.
- Connexió de totes les línies, tant les noves com les existents, als nous armaris de distribució. Caldrà realitzar empiulaments si fos necessari, així com la reclusa de qualsevol línia que correspongui a la planta primera, que actualment es trobi connectada als quadres de distribució de la planta baixa, cap al nou quadre elèctric d'oficines de la Planta 1ª.



8. NORMATIVA D'APLICACIÓ

La Normativa d'aplicació per a la redacció d'aquest projecte serà:

- R.D. 842/2002 pel qual s'aprova el Nou Reglament electrotècnic de Baixa Tensió i les instruccions tècniques complementàries i Normes UNE d'aplicació.
- Instrucció 7/2003 de 9 de setembre de la Direcció General d'Energia i Mines.
- Reglament (UE) núm. 305/2011 de 9 de març de 2011 (publicat el 4 d'abril de 2011 al Diari Oficial de la Unió Europea) pel qual s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de la construcció i es deroga la Directiva 89/106 CEE del Consell.
- Reglament Delegat (UE) 2016/364 de la Comissió, d'1 de juliol de 2015, relatiu a la classificació de les propietats de reacció al foc dels productes de construcció de conformitat amb el Reglament (UE) núm. 305/2011 del Parlament Europeu i del Consell.
- Especificacions Particulars d'Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. Instal·lacions d'enllaç connectades a la xarxa de distribució, Consumidors en Baixa Tensió (NRZ103).

9. RELACIÓ DE RECEPTORS I POTÈNCIES

CGP

Destí de la línia	P instal·lada (kW)	% simult	% dimens	P simult (kW)
CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS	82,36	100%	100%	82,36
TOTAL CGP	82,36			82,36

CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS

Destí de la línia	P instal·lada (kW)	% simult	% dimens	P simult (kW)
LOCAL 1 (TMF-1)	20,78	100%	100%	20,78
LOCAL 2 (TMF-1)	20,78	100%	100%	20,78
SERVEIS COMUNS	6,20	100%	100%	6,20
LOCAL - OFICINES P1	34,60	100%	100%	34,60
TOTAL CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS	82,36			82,36



ARMARI SERVEIS COMUNS

Destí de la línia	P instal·lada (kW)	% simult	% dimens	P simult (kW)
ENLLUMENAT GENERAL	0,41	100%	180%	0,41
ENLLUMENAT MAGATZEMS	0,35	50%	180%	0,17
ENLLUMENAT EXTERIOR	2,85	100%	180%	2,85
ENLLUMENAT EMERGÈNCIA	0,10	100%	180%	0,10
PRESES DE CORRENT	2,50	25%	100%	0,63
TOTAL ARMARI SERVEIS COMUNS	6,20			4,16

LOCAL - OFICINES P1

Destí de la línia	P instal·lada (kW)	% simult	% dimens	P simult (kW)
PRESES DE CORRENT 1	2,50	100%	100%	2,50
PRESES DE CORRENT 2	2,50	50%	100%	1,25
PRESES DE CORRENT 3	2,50	50%	100%	1,25
PRESES DE CORRENT 4	2,50	50%	100%	1,25
EIXUGAMANS	2,50	15%	100%	0,38
CLIMA 1	1,50	50%	100%	0,75
CLIMA 2	1,50	50%	100%	0,75
CLIMA 3	1,50	50%	100%	0,75
CLIMA 4	1,50	50%	100%	0,75
CLIMA 5	1,50	50%	100%	0,75
CLIMA 6	1,50	50%	100%	0,75
CLIMA 7	1,50	50%	100%	0,75
CLIMA 8	1,50	50%	100%	0,75
EXTRACCIÓ LAVABOS	0,50	50%	125%	0,25
ENLLUMENAT 1	0,87	85%	180%	0,74
ENLLUMENAT 2	0,93	85%	180%	0,79
ENLLUMENAT 3	1,16	85%	180%	0,99
ENLLUMENAT EMERGÈNCIA 1	0,50	85%	180%	0,43
ENLLUMENAT 4	0,93	85%	180%	0,79
ENLLUMENAT 5	0,93	85%	180%	0,79
ENLLUMENAT EMERGÈNCIA 2	0,50	85%	180%	0,43
VIDEO PORTER	0,13	25%	100%	0,03
PRESES DE CORRENT RACK	2,50	85%	100%	2,13
TOTAL LOCAL - OFICINES P1	33,44			19,97

Tot i que les potències previstes per als serveis comuns i les instal·lacions de les oficines de la Planta 1ª son inferiors, la previsió de potència per al dimensionament de la centralització de comptadors es realitza considerant una potència mínima de 100W/m², segons la ITC-BT-10 del REBT.



Edifici Cervantes
c/ Zaragoza, nº7
08214 – Badia del Vallès (Barcelona)

Projecte de reforma de Baixa Tensió
Novembre de 2021

MEMÒRIA DESCRIPTIVA



1. CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS.

La instal·lació s'executarà d'acord amb les Especificacions Particulars d'Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. Instal·lacions d'enllaç connectades a la xarxa de distribució, Consumidors en Baixa Tensió (NRZ103), així com la Instrucció ITC-BT-16.

La nova centralització estarà formada per mòduls de doble aïllament precintables, constarà de les següents unitats funcionals:

- Unitat funcional d'interruptor general de maniobra.
- Unitat funcional d'embarrat general i fusibles de seguretat.
- Unitat funcional de mesura.
- Unitat funcional de comandament (opcional).
- Unitat funcional d'embarrat de protecció i borns de sortida.
- Unitat funcional de telecomunicacions (opcional).
- Unitat de protecció contra sobretensions.

Es connectarà a l'embarrat general, les línies existents, corresponents als conjunts de protecció i mesura TMF-1 dels locals.

Previsió de potència de la centralització:

CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS

Destí de la línia	P instal·lada (kW)
LOCAL 1 (TMF-1)	20,78
LOCAL 2 (TMF-1)	20,78
SERVEIS COMUNS	6,20
LOCAL - OFICINES P1	34,60
TOTAL CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS	82,36

La línia general d'alimentació existent, es connectarà a l'interruptor general de la Centralització.

2. ARMARI DE LA CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS.

La nova centralització de comptadors, les TMF-1 existents, i el nou armari de distribució de serveis comuns, s'instal·laran a l'interior d'un armari, fabricat a mida i adossat sobre els paraments de la zona comú de l'entrada a la planta baixa. Aquest armari estarà dedicat exclusivament a aquest fi.



No tindrà bastiments intermedis que dificultin la instal·lació o lectura dels comptadors i d'altres dispositius.

Haurà de tenir una resistència al foc equivalent o superior a la d'un local de Risc Especial Baix, segon CTE DB SI, per tant EI90 pel que fa als tancaments i EI₂ 45-C5 pel que fa a les portes d'accés.

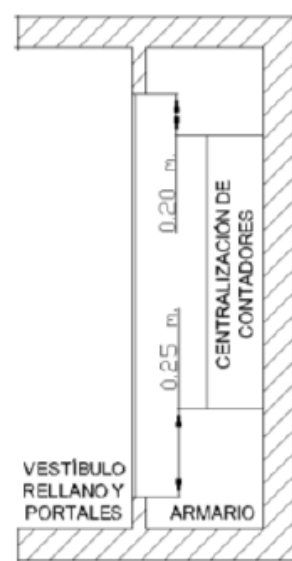
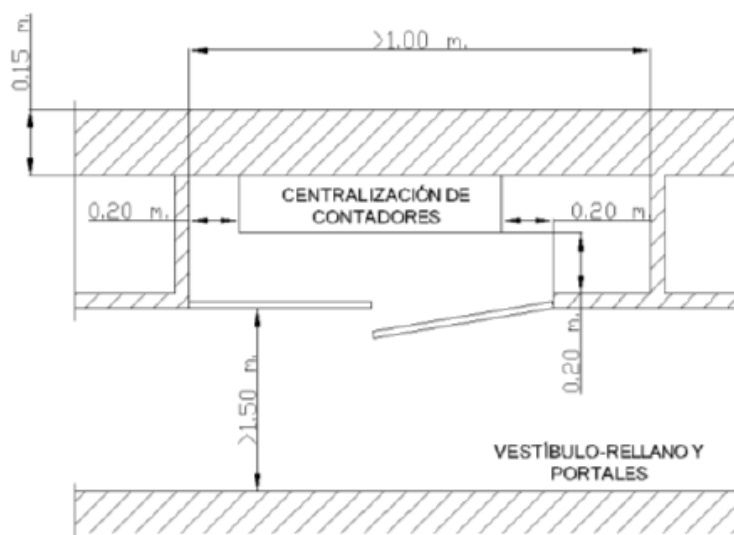
Per tant, es realitzarà amb maó buit amb un gruix de paret mínim de 40 mm guarnit per les dues cares. S'enguixarà i es pintarà de color blanc tant per les cares exteriors com interiors.

Les portes de tancament disposaran de pany normalitzat per ENDESA: JIS ref.: CFE.

S'instal·larà un extintor portàtil en les proximitats, d'eficàcia mínima 21A-113B amb la seva corresponent senyalització.

En el seu interior es col·locarà una presa de corrent tipus Schuko de 16A que s'alimentarà dels serveis comuns de l'edifici, així com un equip d'il·luminació d'emergència d'autonomia mínima d'una hora.

Pel que fa a les dimensions de l'armari i de les portes d'accés, la configuració de l'armari haurà de respectar les distàncies mínimes indicades a les Especificacions Particulars d'Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. Instal·lacions d'enllaç connectades a la xarxa de distribució, Consumidors en Baixa Tensió (NRZ103), segons les imatges adjuntes:





3. QUADRES ELÈCTRICS DE DISTRIBUCIÓ.

El Quadres Elèctrics de distribució disposaran dels dispositius generals de comandament i protecció per a cadascun dels receptors que s'alimenten d'aquests.

Seran armaris de muntatge superficial, dissenyats per a allotjar aparells de tipus modular, fabricats en material aïllant i porta exterior. Tot l'equipament elèctric anirà enrasat amb la placa frontal interior de l'armari. Classe II d'aïllament, i grau de protecció mínim IP40 IK09, de la gama PRAGMA del fabricant Schneider Elèctric o equivalent.

Les proteccions contra sobrecàrrega i curtcircuits de les línies, es realitzaran mitjançant interruptors automàtics magneto-tèrmics de tall omnipolar, i la protecció contra contactes indirectes, mitjançant dispositius de protecció diferencial.

Cada quadre elèctric estarà proveït d'interruptor general de tall de tensió en totes les fases, en la seva entrada.

Les sortides estaran retolades per identificar clarament cadascun dels circuits.

Disposaran d'embarat de presa de terra, on es connectaran els conductors de protecció.

Els embarrats elèctrics i elements sotmesos a tensió elèctrica, estaran protegits contra possibles contactes directes accidentals, utilitzant materials aïllants.

Disposaran de protecció contra sobretensions permanents i transitòries.

L'ajust i selecció de la protecció de cadascuna de les línies es realitza amb els coeficients de sobrecàrrega corresponents en funció de les característiques elèctriques de cadascuna d'elles, sempre coordinada amb la intensitat màxima admissible per la línia a protegir.

La intensitat màxima de tall en condicions de curtcircuit anirà coordinada amb la Icc màxima prevista en cada punt de la instal·lació.

4. LÍNIES ELÈCTRIQUES A RECEPTORS.

S'aprofitaran totes les línies i canalitzacions existents. Donat que no es disposa d'informació detallada de la instal·lació elèctrica existent, l'instal·lador haurà de



localitzar les línies que van a cadascun dels receptors, per a la seva connexió a la sortida corresponent, segons els plànols i esquemes adjunts.

Caldrà realitzar la substitució de la línia que alimentarà el Quadre elèctric d'oficines de la planta primera, des de la Centralització de Comptadors.

Aquells circuits d'enllumenat i força de la zona d'oficines, que actualment es connecten al quadre de distribució de la planta baixa, s'hauran de recuperar, sanejar, i connectar a les sortides corresponents en el Quadre elèctric d'oficines de la planta primera.

Si s'hagués de prolongar alguna línia, es permetrà realitzar empiulaments, amb maneguet de coure comprimits amb punxonat profund, i coberta aïllant termoretràctil.

Les noves línies es realitzaran amb conductor de Coure i aïllament de polietilè reticulat RZ1-k (AS) 0,6/1 kV, classe de reacció al foc mínima Cca-s1b,d1,a1, sota tub o a l'interior de safates cegues de PVC.

5. XARXA DE TERRES GENERALS.

La instal·lació disposa de règim de Neutre TT, i a aquest efecte es dimensionen les proteccions contra contactes indirectes.



Edifici Cervantes
c/ Zaragoza, nº7
08214 – Badia del Vallès (Barcelona)

Projecte de reforma de Baixa Tensió
Novembre de 2021

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES



1. NORMES I REGLAMENTS

Els equips i materials han de complir totes les normes vigents i que els siguin aplicables, i els que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció del seu ús previst, han de portar el marcatge CE, sempre que se n'hagi establert l'entrada en vigor, de conformitat amb la normativa vigent.

Tots els productes han de complir els requisits establerts a les mesures d'execució que els siguin aplicables d'acord amb el que disposa el Reial decret 187/2011, de 18 de febrer, relatiu a l'establiment de requisits de disseny ecològic aplicables als productes relacionats amb energia.

Tots els materials, equips i aparells no tindran en cap de les parts deformacions, fissures ni senyals d'haver estat sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació.

La Normativa d'aplicació per a la redacció d'aquest projecte és:

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves instruccions tècniques complementàries (RD 842/2002 de 2 d'agost de 2002).
- Normes UNEIX d'aplicació al Reglament electrotècnic de Baixa Tensió i les seues instruccions tècniques complementàries.
- Normes particulars de l'empresa distribuïdora FECSA ENDESA.
- Instrucció 7/2003 de 9 de setembre de la Direcció General d'Energia i Mines.
- Especificacions Particulars d'Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. Instal·lacions d'enllaç connectades a la xarxa de distribució, Consumidors en Baixa Tensió (NRZ103)

2. ARMARIS DE DISTRIBUCIÓ EN BAIXA TENSÍO

Llevat que s'especifiqui el contrari, els quadres estaran d'acord amb els Codis i Normes següents:

- Reglament Electrotècnic de baixa tensió
- Reglament de Verificacions Elèctriques
- Reglament de seguretat i higiene en el treball.



- Normes UNE, en particular UNE-EN 60 439-1 i 60 947-1
- Normes IEC, en particular IEC 439-1
- Normes CENELEC, en particular EN 60 439-1
- Sistema Internacional d'unitats SI
 - o Núm. de fases: 3+N.
 - o Tipus de neutre: Sistema TT
 - o Freqüència: 50Hz. +-0,1%.

Les plaques d'identificació de cada compartiment seran de plàstic laminat negre, amb el nom de l'equip gravat en blanc. Les lletres seran de 10 mm d'alçada. Els rètols tindran una alçada de 20 mm, quan portin una sola línia i 35 mm quan portin dues línies. Les longituds seran segons ho requereixi el text.

Tots els armaris disposaran d'una filera lliure a la part inferior o superior (segons convingui), per a ubicar les regletes de connexió sobre carril DIN.

3. PROTECCIÓ CONTRA SOBRECÀRREGUES I CURTCIRCUITS.

Els interruptors de poder de tall superior a 10 kA aniran en caixa modelada i seran regulables i estaran equipats amb relens magnetotèrmics o electrònics. Els de calibre inferior seran fixos.

L'ajust i selecció de la protecció de cadascuna de les línies es realitzarà amb els coeficients de sobrecàrrega corresponents en funció de les característiques elèctriques de cadascuna d'elles, sempre coordinada amb la intensitat màxima admissible per la línia d'alimentació a protegir.

La intensitat màxima de tall en condicions de curtcircuit anirà coordinada amb la I_{cc} màxima prevista en cada punt de la instal·lació.

4. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES DIRECTES.

Tota la instal·lació elèctrica en general s'efectuarà de tal forma que les parts actives de la mateixa, no siguin allunyades en els llocs on habitualment es trobin o circulin persones, fent pràcticament impossible un contacte fortuït de les mateixes amb les mans o qualsevol altra part del cos.



Els conductors elèctrics seran instal·lats normalment per llocs inaccessibles i fora de l'abast de les persones i sempre a l'interior de tubs protectors aïllants. Tanmateix cap part de la instal·lació elèctrica quedarà amb zones descobertes sota tensió disposant de caixes d'entroncament o derivació del tipus aïllant, tancades i equipades amb regletes i borns de connexió.

Tots els receptors elèctrics tant d'enllumenat com de força, s'instal·laran en emplaçaments, si pot ser fora de l'abast de les persones, degudament protegits amb elements aïllants, des del punt de vista elèctric.

5. PROTECCIÓ CONTRA CONTACTES INDIRECTES.

La protecció de la instal·lació elèctrica contra contactes indirectes s'efectuarà conjugant la instal·lació de relés diferencials de sensibilitat indicada a l'esquema unifilar adjunt, amb la instal·lació del sistema de protecció per a posada a terra, amb objecte de limitar la tensió de defecte que respecte a terra puguin tenir en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o minvar el risc que suposa una avaria en el material utilitzat.

Les masses metàl·liques dels receptors elèctrics s'uniran mitjançant els conductors de protecció de secció adequada a les línies principals de posada a terra, les quals s'uniran al born de posada a terra que enllaçarà directament amb l'elèctrode o elèctrodes a instal·lar.

Els conductors de protecció aniran normalment per les mateixes canalitzacions dels conductors de fase o actius i seran degudament protegits amb doble capa de aïllament de PVC, de color groc - verd normalitzat. Els conductors de protecció tindran les seccions grafiades en l'esquema unifilar adjunt.

El valor òhmic de les resistències de la posada a terra, deurà ser tal que per una corrent de fuga igual a la de la sensibilitat màxima de les proteccions diferencials, no apareguin tensions de defecte superiors a 24 V corresponent per a locals humits, i 50V a la resta de casos.

$$R_t = \frac{U_d}{I_d} = \frac{24}{0,3} = 80\Omega$$

No obstant, aquest valor es reduirà considerablement amb el tipus d'elèctrode utilitzat.

Càlcul justificatiu elèctrode posada a terra general baixa tensió segons ITC-BT 18:



Tipus: Conductor enterrat horitzontalment

Resistivitat terreny: $200 \Omega \cdot m$

Longitud del conductor: 110 m

$$\text{Resistència: } \frac{2 \cdot \rho}{L} = \frac{2 \cdot 200}{110} = 3,63 \Omega$$

Per a la distribució del conductor de protecció a cadascun dels receptors, als quadres de distribució es disposaran platines col·lectores.

La secció del conductor de protecció serà igual al de les fases fins a 35 mm^2 . Per a seccions iguals o superiors a 50 mm^2 s'instal·larà cable de 35 mm^2 amb aïllament groc-verd de PVC de 750 V al costat dels conductors actius.

La secció del conductor de protecció s'ha calculat aplicant la norma UNE 20-460-90, concretament el punt 543.1.1 on s'indica que la secció mínima ve donada per l'aplicació de la fórmula:

$$S = \frac{\sqrt{I^2 \cdot t}}{k}$$

S = secció resultant per al conductor de protecció.

Y = valor eficaç del corrent de defecte al punt considerat.

t = temps de desconexió de la protecció.

6. TUBS PER A CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

Els tubs s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la classe, que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen als conductors.

A les canalitzacions superficials, els tubs han de ser preferentment rígids i en casos especials es poden fer servir tubs corbables. Els tubs aïllants rígids corbables en calent podran ser acoblats entre si en calent, recobrint la unió amb una cola especial quan es vulgui una unió estanca.

Les corbes practicades als tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles.

Per corbar tubs metàl·lics rígids roscats es faran servir útils apropiats al diàmetre.



El nombre de corbes en angle recte situades entre dos registres consecutius no serà superior a tres. Els conductors s'allotjaran als tubs una vegada aquests hagin estat col·locats.

S'instal·laran registres on es requereixi, que podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors als tubs, o servir, alhora, com a caixes de connexió i derivació.

Per tal que l'aïllament dels conductors no pugui ser destruït pel seu fregament amb els cantells lliures dels tubs, els seus extrems quan siguin metàl·lics i penetrin en una caixa de connexió o aparell, estaran proveïts de premsaestopes o dispositius equivalents o mecanitzats convenientment .

Quan els tubs estiguin constituïts per materials susceptibles d'oxidació i quan hagin rebut durant el curs del muntatge algun treball de mecanització (corbat, etc.), s'aplicarà pintura antioxidant a les parts mecanitzades.

Igualment, en el cas d'utilitzar tubs metàl·lics sense aïllament interior, es tindrà en compte la possibilitat que es produeixin condensacions d'aigua al seu interior, per a la qual cosa, es triarà convenientment el traçat de la instal·lació, prevenint l'evacuació de l'aigua als punts més baixos, establint, fins i tot, una ventilació a l'interior dels tubs mitjançant un sistema adequat com, per exemple, unes T quan un dels braços no es faci servir.

Quan els tubs metàl·lics hagin de connectar-se a la xarxa de terres, la continuïtat elèctrica quedarà convenientment assegurada. En el cas d'utilitzar tubs metàl·lics flexibles, cal que la distància entre dues connexions de posada a terra consecutives dels tubs no excedeixi els 10 metres.

No es poden utilitzar els tubs metàl·lics com a conductors de protecció o de neutre.

Els tubs s'han de fixar a la paret i al sostre mitjançant brides abraçadores subjectades i separades d'aquells. La interdistància entre aquestes serà de 0,80 m. com a màxim per a tubs rígids i de 0,60 m. per a tubs flexibles. Es col·locaran fixacions a ambdues parts dels canvis de direcció, de les unions, i també a la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells d'il·luminació i mecanismes.

7. CABLES DE POTÈNCIA

Les característiques nominals dels cables venen donades a continuació; amb aquests valors quedarà fixat clarament el cable que cal subministrar.



- Conductor: El conductor serà de Coure recuit Classe 5 d'una secció mínima de 1,5 mm².
- Material aïllant: Estarà constituït per una capa extruïda de polietilè reticulat d'un gruix adequat per a una tensió nominal d'aïllament de 0,6/1 kV i una tensió de prova de 3.500 V durant 5 minuts.
- Cablejat i farciment: El conjunt dels conductors aïllats estarà cablejat i farcit amb material extruït fàcilment retirable en fred i apropiat a la temperatura de servei del cable.
- Protecció mecànica: Sense protecció.
- Coberta de separació: sobre la formació circular dels conductors aïllats es disposarà una coberta Z1, de gruix mínim d'1,2mm.
- Coberta exterior: La coberta exterior de protecció serà de Tipus 1. Etil·lo Vinil Acetato, o similar, extruïda no propagadora i ràpida extinció de la flama del foc, color verd, segons UNE 20432-1.
- Denominació UNE Segons el que indiquen els apartats anteriors correspon als cables la denominació UNE RZ1-k 0,6/1 kV (AS).
- Reglament Delegat 2016/364, que estableix les classes possibles de reacció al foc dels cables elèctrics, per als del tipus RZ1-k (AS), han de ser de classe de reacció al foc mínima Cca-s1b,d1,a1.

Les condicions estàndard de servei per als cables venen donades a la UNE 21144, i els valors per a Espanya són:

- Temperatura màxima ambient: 40°C
- Resistivitat del terreny a 1 m de profunditat: 100°C Ω/m
- Temperatura del terreny a 1 m de profunditat: 25°C

8. PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS

EQUIPS DE PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES

El sistema de protecció contra sobretensions transitòries, s'instal·larà a la capçalera de la instal·lació i dels quadres generals de distribució, i complirà la norma UNE-EN 61643-11:2013 "Dispositius de protecció contra sobretensions



transitòries de baixa tensió. Part 11: Dispositius de protecció contra sobretensions transitòries connectats a sistemes elèctrics de baixa tensió. Requisits i mètodes d'assaig”.

Es garantirà un nivell de protecció de Tipus 1 + 2 d'acord amb la classificació que fa la Norma EN 61643-11, i Classe I+II d'acord amb la Norma EN 61643-1.

Els equips es protegirà amb fusibles dimensionats segons les recomanacions del fabricant, haurà de ser apte per a xarxes trifàsiques de tensió nominal 400V AC amb règim de Neutre TT.

EQUIPS DE PROTECCIÓ CONTRA SOBRETENSIONS PERMANENTS

El sistema de protecció contra sobretensions permanents haurà de complir la norma UNE-EN 50550 “Protectors contra sobretensions permanents POP”.

S'instal·larà a la capçalera dels quadres generals de distribució i actuarà sobre la bobina de tret d'un interruptor automàtic, de manera que deixi sense tensió la instal·lació, en cas que es detecti una sobretensió. També es podrà fer servir interruptors generals automàtics amb protecció contra sobretensions incorporada.

L'equip haurà apte per a xarxes trifàsiques de tensió nominal 400V AC amb règim de Neutre TT, i complir les següents característiques tècniques:

- Freqüència nominal: 50Hz
- Tensió nominal AC 50 Hz: 230/400
- Temps màxim d'actuació [275V]: 15s
- Temps mínim d'actuació [275V]: 3s
- Temps màxim d'actuació [300V]: 5s
- Temps mínim d'actuació [300V]: 1s
- Temps màxim d'actuació [350]: 0,75 s
- Temps mínim d'actuació [350V]: 0.25s
- Temps màxim d'actuació [400V]: 0.2s
- Temps mínim d'actuació [400V]: 0.07s



Edifici Cervantes
c/ Zaragoza, nº7
08214 – Badia del Vallès (Barcelona)

Projecte de reforma de Baixa Tensió
Novembre de 2021

PRESSUPOST



PRESSUPOST

Obra: 2034 - Ajuntament de Badia

Pressupost

Codi	Tipus	U	Resum	Quantitat	Preu (€)	Import (€)
2034	Capítol		2034 - Ajuntament de Badia, Reforma BT Edifici Cervantes		12.896,36	12.896,36
DIE102	Partida	m	Retirada de cablejat elèctric fixe en superfície sota tub protector, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Retirada de cablejat elèctric fixe en superfície sota tub protector, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou: Desmuntatge de l'element. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà la longitud realment desmuntada segons especificacions de Projecte.	25,000	0,64	16,00
DIE104b	Partida	U	Desmuntatge de quadre elèctric de superfície per a dispositius generals i individuals de comandament i protecció, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Desmuntatge de quadre elèctric de superfície per a dispositius generals i individuals de comandament i protecció, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou: Desmuntatge de l'element. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment desmuntades segons especificacions de Projecte.	4,000	22,84	91,36
DIE040	Partida	U	Desmuntatge de centralització de comptadors instal·lada en habitació o armari de comptadors, formada per 2 mòduls, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Desmuntatge de centralització de comptadors instal·lada en habitació o armari de comptadors, formada per 2 mòduls, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou: Desmuntatge de l'element. Retirada i apilament del material desmuntat. Neteja de les restes de l'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes de l'obra sobre camió o contenidor. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: S'amidarà el nombre d'unitats realment desmuntades segons especificacions de Projecte.	1,000	8,94	8,94
GRA020	Partida	m³	Transport amb camió de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a 20 km de distància.	3,000	3,00	9,00



Transport amb camió de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a 20 km de distància.

Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte.

Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment transportat segons especificacions de Projecte.

Criteri de valoració econòmica: El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada, però no inclou la càrrega en obra.

GRB020	Partida	m ³	Cànon d'abocament per lliurament de mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Cànon d'abocament per lliurament de mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, estimat a partir del pes i la densitat aparent dels diferents materials que componen els residus, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà, incloent l'estufament, el volum de residus realment entregat segons especificacions de Projecte. Criteri de valoració econòmica: El preu no inclou el transport.	3,000	15,56	46,68
CENT	Partida	Ud	Centralització de Comptadors Subministrament i instal·lació de nova Centralització de Comptadors formada per CENTRALITZACIÓ 2T + PST + INT.250A, a l'interior d'armari adossat als paraments de la planta baixa, equipat amb dues portes metàl·liques de dues fulles de dimensions 2.140x1.540mm equipades amb pany normalitzat per ENDESA: JIS ref.: CFE. L'armari inclourà també els dos conjunts de protecció i mesura TMF-1 existents. Tot el conjunt conforme a la Guia Vademècum per a Instal·lacions d'Enllaç, així com la Instrucció ITC-BT-16, segons Memòria Descriptiva i Plec de Condicions Tècniques.	1,000	3.471,95	3.471,95
IOA020	Partida	U	Subministrament i instal·lació a l'interior de l'armari de la Centralització de Comptadors de lluminària d'emergència, amb tub lineal fluorescent, 6 W - G5, flux lluminós 100 lúmens, carcassa de 245x110x58 mm, classe II, IP42, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 1 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Inclús accessoris i elements de fixació. Subministrament i instal·lació a l'interior de l'armari de la Centralització de Comptadors de lluminària d'emergència, amb tub lineal fluorescent, 6 W - G5, flux lluminós 100 lúmens, carcassa de 245x110x58 mm, classe II, IP42, amb bateries de Ni-Cd d'alta temperatura, autonomia de 1 h, alimentació a 230 V, temps de càrrega 24 h. Inclús accessoris i elements de fixació. Inclou: Replanteig. Fixació i anivellació. Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	1,000	46,58	46,58
IOX010	Partida	U	Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorporada, d'eficàcia 21A-144B-C, amb 6 kg d'agent extintor, amb manòmetre i mànega amb filtre difusor. Inclús suport i accessoris de muntatge.	1,000	42,73	42,73



Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorporada, d'eficàcia 21A-144B-C, amb 6 kg d'agent extintor, amb manòmetre i mànega amb filtre difusor. Inclús suport i accessoris de muntatge.
Inclou: Replanteig. Col·locació i fixació del suport. Col·locació de l'extintor.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions de Projecte.

IOS010	Partida	U	Placa de senyalització de equips contra incendis, de PVC fotoluminescent, amb categoria de fotoluminescència A segons UNE 23035-4, de 210x210 mm. Inclús elements de fixació. Placa de senyalització de equips contra incendis, de PVC fotoluminescent, amb categoria de fotoluminescència A segons UNE 23035-4, de 210x210 mm. Inclús elements de fixació. Inclou: Replanteig. Fixació al parament. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	1,000	11,95	11,95
IEM066	Partida	U	Base de presa de corrent amb contacte de terra (2P+T), estanca, tipus Schuko, amb grau de protecció IP55, monobloc, gamma bàsica, intensitat assignada 16 A, tensió assignada 250 V, amb tapa i caixa amb tapa, de color gris; instal·lació en superfície a l'interior de l'armari de la Centralització de Comptadors . Base de presa de corrent amb contacte de terra (2P+T), estanca, tipus Schuko, amb grau de protecció IP55, monobloc, gamma bàsica, intensitat assignada 16 A, tensió assignada 250 V, amb tapa i caixa amb tapa, de color gris; instal·lació en superfície a l'interior de l'armari de la Centralització de Comptadors .Inclou: Muntatge, connexionat i comprovació del seu correcte funcionament.Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte.Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	1,000	18,48	18,48
SSCC	Partida	Ud	Quadre Elèctric de Serveis Comuns Subministrament i instal·lació d'armari de serveis comuns SSCC, segons esquema unifilar adjunt, memòria descriptiva i plec d'especificacions tècniques d'aquest projecte.	1,000	1.485,29	1.485,29
SSP1	Partida	Ud	Quadre Elèctric Oficines P1 Subministrament i instal·lació d'armari d'Oficines Planta Primera SSP1, segons esquema unifilar adjunt, memòria descriptiva i plec d'especificacions tècniques d'aquest projecte.	1,000	5.287,55	5.287,55
LOC	Partida	Ud	Treballs de Localització de Línies Treballs de Localització de Línies que alimenten els diferents receptors, i la seva identificació.	1,000	417,27	417,27
CON	Partida	Ud	Treballs varis de connexions Treballs de Connexió d'armaris elèctrics, cablejat de la Centralització i conjunts TMF-1, reculada i empiulament de línies i alimentació del nou Quadre Elèctric d'Oficines. Inclòs material divers d'instal·lació elèctrica (tub, caixes de connexions, regletes, terminals, etc..). Segons Memòria Descriptiva i Plec de Condicions Tècniques.	1,000	1.383,18	1.383,18



IEH010	Partida	m	Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 3G1,5 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 3G1,5 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	30,000	2,18	65,40
IEH010b	Partida	m	Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 3G2,5 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 3G2,5 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	30,000	2,71	81,30
IEH010c	Partida	m	Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G10 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G10 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Estesa del cable. Connexionat. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	5,000	11,98	59,90
IEH010d	Partida	m	Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G16 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).	20,000	17,64	352,80



Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 5G16 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Fins i tot accessoris i elements de subjecció. Totalment muntat, connexionat i provat.

Inclou: Estesa del cable. Connexionat.

Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.

Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.

2034	12.896,36	12.896,36
------	-----------	-----------

RESUM DE PRESSUPOST

2034 - Ajuntament de Badia	Import
----------------------------	--------

TOTAL PEM:	Reforma BT Edifici Cervantes	12.896,36 €
-------------------	------------------------------	-------------

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL	12.896,36 €
13% Despeses generals	1.676,53 €
6% Benefici Industrial	773,78 €

Subtotal	15.346,67 €
-----------------	-------------

21% IVA	3.222,80 €
---------------	------------

TOTAL, PRESSUPOST PER CONTRACTE	18.569,47 €
--	-------------

Aquest pressupost ascendeix a:

DIVUIT MIL CINC-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS I QUARANTA-SET CÈNTIMS

El tècnic autor del projecte:

Alfredo Castillo Muñoz
Núm. de col·legiat: 12.527
Enginyer tècnic industrial
Col·legi d'enginyers tècnics industrials de Barcelona

Alfredo Castillo - Ingeniero técnico eléctrico
Colegiado 12.527 del Col·legi d'enginyers tècnics industrials de Barcelona



Edifici Cervantes
c/ Zaragoza, nº7
08214 – Badia del Vallès (Barcelona)

Projecte de reforma de Baixa Tensió
Novembre de 2021

ESTUDI DE SEGURETAT DE LA INSTAL·LACIÓ



1. OBJECTE

1.1. OBJECTE DEL PRESENT ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El present Estudi de Seguretat i Salut (ESS) té com a objecte servir de base perquè les Empreses Contractistes i qualssevol altre que participin en l'execució de les obres a què fa referència el projecte en què es troba inclòs aquest Estudi, les portin a efecte en les millors condicions que puguin aconseguir-se respecte a garantir el manteniment de la salut, la integritat física i la vida dels treballadors d'aquestes, complint així el que ordena en el seu articulat el R.D. 1627/97 de 24 d'Octubre (BOE de 25/10/97).

1.2. ESTABLIMENT POSTERIOR D'UN PLA DE SEGURETAT I SALUT A L'OBRA

L'Estudi de Seguretat i Salut, ha de servir també de base perquè les Empreses Constructores, Contractistes, Sots contractistes i treballadors autònoms que participin a les obres, abans del començament de l'activitat en aquestes, puguin elaborar un Pla de Seguretat i Salut tal com indica l'articulat del Reial Decret citat en el punt anterior.

En dit Pla podran modificar-se alguns dels aspectes assenyalats en aquest Estudi amb els requisits que estableix l'esmentada normativa.

El citat Pla de Seguretat i Salut és el que, en definitiva, permetrà aconseguir i mantenir les condicions de treball necessàries per protegir la salut i la vida dels treballadors durant el desenvolupament de les obres que contempla aquest E.S.S.

2. IDENTIFICACIÓ DE L'OBRA

2.1. TIPUS D'OBRA

L'obra, objecte d'aquest ESS, consisteix en l'execució de les diferents fases d'obra i instal·lacions per que hi figuren a la memòria descriptiva d'aquest projecte.

2.2. SERVEIS I XARXES DE DISTRIBUCIÓ AFECTATS PER L'OBRA.

- Xarxa aèria d'electricitat



2.3. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.

Nom i Cognoms: Alfredo Castillo Muñoz Titulació: Eng. Tècnic Industrial Col·legiat en: CETIB Núm. Col·legiat: 12527.

3. FASES D'OBRA AMB IDENTIFICACIÓ DE RISCOS.

Durant l'execució dels treballs es planteja la realització de les següents fases d'obres amb identificació dels riscos que comporten:

3.1. ESTRUCTURES METÀL·LIQUES. COL·LOCACIÓ DE PERFILS I CINTRES.

- Projeccions d'objectes i/o fragments.
- Aixafaments.
- Atrapaments.
- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Caiguda o col·lapse de bastides.
- Caigudes de persones a diferent nivell.
- Caigudes de persones al mateix nivell.
- Contactes elèctrics directes.
- Contactes elèctrics indirectes.
- Cossos estranys en ulls.
- Exposició a fonts lluminoses perilloses.
- Cop per ruptura de cable.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Petjada sobre objectes punxants.
- Sobreesforços.
- Soroll.
- Bolcada de màquines i/o camions.
- Caiguda de persones.

3.2. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSÍO.

- Afeccions a la pell per dermatitis de contacte.
- Cremades físiques i químiques.
- Projeccions d'objectes i/o fragments.
- Ambient polsegós.
- Animals i/o paràsits.
- Aixafaments.
- Atrapaments.
- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Caigudes de persones a distint nivell.
- Caigudes de persones al mateix nivell.



- Contactes elèctrics directes.
- Cossos estranys en ulls.
- Despreniments.
- Exposició a fonts lluminoses perilloses.
- Cop per ruptura de cable.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Petjada sobre objectes punxants.
- Sobreesforços.
- Soroll.
- Caiguda de persones d'altura.

4. RELACIÓ DE MITJANS HUMANS I TÈCNICS PREVISTOS AMB IDENTIFICACIÓ DE RISCOS.

Es descriuen, a continuació, els mitjans humans i tècnics que es preveu utilitzar per al desplegament d'aquest projecte. De conformitat amb allò que s'ha indicat en la RD 1627/97 de 24/10/97 s'identifiquen els riscos inherents a tals mitjans tècnics.

4.1. MAQUINÀRIA.

Carretons i elevadores.

- Projeccions d'objectes i/o fragments.
- Ambient polsegós.
- Aixafaments.
- Atrapaments.
- Atropellaments i/o col·lisions.
- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Caigudes de persones al mateix nivell.
- Cossos estranys en ulls.
- Cop per ruptura de cable.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Vibracions.
- Sobreesforços.
- Soroll.
- Bolcada de màquines i/o camions.

Grup electrogen.

- Aixafaments.
- Atrapaments.



- Caigudes de persones al mateix nivell.
- Contactes elèctrics directes.
- Contactes elèctrics indirectes.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Sobreesforços.
- Soroll.

Trepant columna.

- Projeccions d'objectes i/o fragments.
- Atrapaments.
- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Caigudes de persones al mateix nivell.
- Contactes elèctrics directes.
- Contactes elèctrics indirectes.
- Cossos estranys en ulls.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Petjada sobre objectes punxants.
- Sobreesforços.

4.2. MITJANS AUXILIARS

Detector de conduccions elèctriques i metàl·liques.

- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.

Escales de mà.

- Aixafaments.
- Atrapaments.
- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Caigudes de persones a diferent nivell.
- Caigudes de persones al mateix nivell.
- Contactes elèctrics directes.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Sobreesforços.

Passarel·les per superar buits horitzontals.

- Projeccions d'objectes i/o fragments.
- Aixafaments.
- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.



- Sobreesforços.

Senyals de seguretat, tanques i balises d'advertència i indicació de riscos.

- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.

Útils i eines accessòries.

- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.

4.3. EINES

4.3.1. Eines de combustió.

Equip de soldadura autònoma i oxitall.

- Cremades físiques i químiques.
- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cossos estranys en ulls.
- Explosions.
- Exposició a fonts lluminoses perilloses.
- Incendis.
- Inhalació de substàncies tòxiques.

4.3.2. Eines elèctriques.

Grup de soldadura.

- Cremades físiques i químiques.
- Projeccions d'objectes i/o fragments.
- Atmosfera anaeròbia (amb falta d'oxigen) produïda per gasos inerts.
- Atmosferes tòxiques, irritants.
- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Contactes elèctrics directes.
- Contactes elèctrics indirectes.
- Cossos estranys en ulls.
- Exposició a fonts lluminoses perilloses.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Incendis.
- Inhalació de substàncies tòxiques.



Esmeriladora.

- Cremades físiques i químiques.
- Projeccions d'objectes i/o fragments.
- Ambient polsegós.
- Atrapaments.
- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Contactes elèctrics directes.
- Contactes elèctrics indirectes.
- Cossos estranys en ulls.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Incendis.
- Inhalació de substàncies tòxiques.
- Sobreesforços.
- Soroll.

Martell picador elèctric.

- Projeccions d'objectes i/o fragments.
- Aixafaments.
- Atrapaments.
- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Contactes elèctrics directes.
- Contactes elèctrics indirectes.
- Cossos estranys en ulls.
- Ensorraments.
- Despreniments.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Vibracions.
- Sobreesforços.
- Soroll.

Trepant.

- Projeccions d'objectes i/o fragments.
- Ambient polsegós.
- Atrapaments.
- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Contactes elèctrics directes.
- Contactes elèctrics indirectes.
- Cossos estranys en ulls.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Sobreesforços.



4.3.3. Eines de mà.

Bossa porta eines

- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.

Caixa completa d'eines de mecànic

- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.

Cabàs, cistella carreter, cabàs, carretó de mà, carro xinès

- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Sobreesforços.

Cisalla talla cables

- Atrapaments.
- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Petjada sobre objectes punxants.
- Sobreesforços.

Cisalla de xapa

- Atrapaments.
- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Petjada sobre objectes punxants.
- Sobreesforços.

Cubeta, galledes, recipients

- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Sobreesforços.

Corda de servei

- Cremades físiques i químiques.
- Atrapaments.
- Sobreesforços.



Tornavisos, filaberquins

- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Petjada sobre objectes punxants.
- Sobreessforços.

Gaveta

- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Sobreessforços.

Escats, raspalls, gúbies, enformadors

- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.

Tests, cisells, enformadors, punters i escarpellis

- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Sobreessforços.

Martells d'enclafador, maces, tests

- Projeccions d'objectes i/o fragments.
- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cossos estranys en ulls.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.

Maces i falques

- Projeccions d'objectes i/o fragments.
- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cossos estranys en ulls.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Sobreessforços.

Nivell, regle, escaire i plomada

- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.



Alçaprens, "potes de cabra" i perpalines

- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Sobreesforços.

Pela cables

- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.

Pic, pala, aixada, picola

- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Sobreesforços.

Rasqueta, escat

- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cossos estranys en ulls.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Sobreesforços.

Sierra d'arc per a metalls

- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cossos estranys en ulls.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Sobreesforços.

Serra de metalls

- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cossos estranys en ulls.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Sobreesforços.

Tenalles, martells, alicates

- Atrapaments.
- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.

4.4. TIPUS D'ENERGIA



Aigua.

- Inundacions.

Combustibles gasosos i comburents (oxigen i acetilè)

- Atmosferes tòxiques, irritants.
- Deflagracions.
- Ensorraments.
- Explosions.
- Incendis.
- Inhalació de substàncies tòxiques.

Combustibles líquids (gasoil, gasolina).

- Atmosferes tòxiques, irritants.
- Deflagracions.
- Ensorraments.
- Explosions.
- Incendis.
- Inhalació de substàncies tòxiques.

Electricitat.

- Cremades físiques i químiques.
- Contactes elèctrics directes.
- Contactes elèctrics indirectes.
- Exposició a fonts lluminoses perilloses.

Esforç humà.

- Sobreesforços.

Motors d'explosió.

- Cremades físiques i químiques.
- Atmosferes tòxiques, irritants.
- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cossos estranys en ulls.
- Explosions.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Incendis.
- Inhalació de substàncies tòxiques.
- Sobreesforços.

4.5. MATERIALS



Aigües

- Inundacions.

Cables de conducció de radiofreqüència (coaxials, bipolars) i accessoris

- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Caigudes de persones al mateix nivell.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Sobreesforços.

Cables, mànegues elèctriques i accessoris

- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Sobreesforços.

Caixetins, interlínies, ancoratges, premsa cables

- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.

Ciment

- Afeccions a la pell per dermatitis de contacte.
- Cremades físiques i químiques.
- Ambient polsegós.
- Sobreesforços.

Xapes metàl·liques i accessoris

- Aixafaments.
- Atrapaments.
- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Sobreesforços.

Elèctrodes

- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Inhalació de substàncies tòxiques.

Ferralla de diferents diàmetres



- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Petjada sobre objectes punxants.
- Sobreesforços.

Fleixos metàl·lics

- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.

Grapes, abraçadores i cargols

- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Petjada sobre objectes punxants.

Formigó, morter

- Afeccions a la pell per dermatitis de contacte.
- Projeccions d'objectes i/o fragments.
- Cossos estranys en ulls.

Perfils

- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Sobreesforços.

Terres

- Ambient polsegós.

Cargols

- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Petjada sobre objectes punxants.
- Sobreesforços.

Canonades en diferents materials (coure, ferro, PVC, fibrociment, formigó)accessoris

- Aixafaments.
- Atrapaments.



- Caiguda d'objectes i/o de màquines.
- Caigudes de persones al mateix nivell.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
- Sobreesforços.

5. MESURES DE PREVENCIÓ DELS RISCOS

5.1. PROTECCIONS COL·LECTIVES

5.1.1. GENERALS

5.1.1.1. Senyalització

El Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de caràcter general relatives a la senyalització de seguretat i salut en el treball, indica que haurà d'utilitzar-se una senyalització de seguretat i salut a fi de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar els treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar els treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

5.1.1.2. Tipus de senyals

a) En forma de panell:

Senyals d'advertència

- Forma: Triangular
- Color de fons: Groc
- Color de contrast: Negre
- Color de Símbol: Negre

Senyals de prohibició:

- Forma: Rodona



- Color de fons: Blanco
- Color de contrast: Rojo
- Color de Símbol: Negre

Senyals d'obligació:

- Forma: Rodona
- Color de fons: Blau
- Color de Símbol: Blanco

Senyals relatius als equips de lluita contra incendis:

- Forma: Rectangular o quadrada
- Color de fons: Rojo
- Color de Símbol: Blanco

Senyals de salvament o socors:

En cas de senyalitzar obstacles, zones de caiguda d'objectes, caiguda de persones a diferent nivell, xocs, cops, etc., es senyalitzarà amb els abans anomenats panells

o bé es delimitarà la zona d'exposició al risc amb cintes de tela o materials plàstics amb franges alternades obliqües en color groc i negre, inclinades 45°.

b) Cinta de delimitació de zona de treball:

Les zones de treball es delimitaran amb cintes de franges alternes verticals de colors blanc i vermell.

c) Il·luminació: (annex IV del RD 486/97 de 14/4/97)

Zones o parts del lloc de treball

Nivell mínim d'il·luminació (lux) on s'executin tasques amb:

- 1er Baixa exigència visual 100
- 2on Exigència visual moderada 200
- 3er Exigència visual alta 500
- 4rt Exigència visual molt alta 1.000
- Àrees o locals d'ús ocasional 25
- Àrees o locals d'ús habitual
- 100 Vies de circulació d'ús ocasional
- 25 Vies de circulació d'ús habitual 50

Aquests nivells mínims hauran de duplicar-se quan concorrin les circumstàncies



següents:

a) En àrees o locals d'ús general i a les vies de circulació, quan per les seves característiques, estat o ocupació, existeixin riscos apreciables de caigudes, xoc o altres accidents.

b) A les zones on s'efectuïn tasques, i un error d'apreciació visual durant la realització d'aquestes, pugui suposar un perill per al treballador que les executa o per a tercers.

Els accessoris d'il·luminació exterior seran estancs a la humitat. Portàtils manuals d'enllumenat elèctric: 24 volts. Prohibició total d'utilitzar il·luminació de flama.

5.1.1.3. Protecció de persones en instal·lació elèctrica

Instal·lació elèctrica ajustada al Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i fulls d'interpretació, certificada per instal·lador autoritzat.

En aplicació d'allò que s'ha indicat en l'apartat 3A de l'Annex IV al R.D. 1627/97 de 24/10/97, la instal·lació elèctrica haurà de satisfer, a més a més, les dos condicions següents:

Haurà de projectar-se, realitzar-se i utilitzar-se de manera que no comporti perill d'incendi ni d'explosió i de manera que les persones estiguin degudament protegides contra els riscos d'electrocució per contacte directe o indirecte.

El projecte, la realització i l'elecció del material i dels dispositius de protecció hauran de tenir en compte el tipus i la potència de l'energia subministrada, les condicions dels factors externs i la competència de les persones que tinguin accés a parts de la instal·lació. Els cables seran adequats a la càrrega que han de suportar, connectats a les bases mitjançant clavilles normalitzades, blindats i interconnexions amb unions contra-humitat i contra-xoc. Els fusibles blindats i calibrats segons la càrrega màxima a suportar pels interruptors.

Continuïtat de la presa de terra en les línies de subministrament intern d'obra amb un valor màxim de la resistència de 80 Ohms. Les màquines fixes disposaran de presa de terra independent.

Les preses de corrent estaran proveïdes de conductor de presa a terra i seran blindades.

Tots els circuits de subministrament a les màquines i instal·lacions d'enllumenat estaran protegits per fusibles blindats o interruptors magneto tèrmics i disjuntors diferencials d'alta sensibilitat en perfecte estat de funcionament.



Distància de seguretat a línies d'Alta Tensió: $3,3 + \text{Tensió (en KV)} / 100$ (davant el desconexament de la tensió de la línia, es mantindrà una distància de seguretat de 5 m.).

Talls en condicions d'humitat molt elevades:

És preceptiu l'ocupació de transformador portàtil de seguretat de 24V o protecció mitjançant transformador de separació de circuits.

S'acollirà al que disposa la MIBT 028 (locals mullats).

5.1.1.4. Senyals òptic-acústiques de vehicles d'obra

Les màquines autoportants que puguin intervenir en les operacions de manteniment hauran de disposar de:

- Una botzina o clàxon de senyalització acústica el nivell sonor de la qual sigui superior al soroll ambiental, de manera que sigui clarament audible; si es tracta de senyals intermitents, la durada, interval i agrupació dels impulsos haurà de permetre la seva correcta identificació, Annex IV del RD 485/97 de 14/4/97.
- Senyals sonors o lluminosos (previsiblement ambdues alhora) per a indicació de la maniobra de marxa enrere, Annex I del R.D. 1215/97 de 18/7/97.
- Els dispositius d'emissió de senyals lluminosos per a ús en cas de perill greu hauran de ser objecte de revisions especials o anar proveïts d'una bombeta auxiliar.
- En el part més alta de la cabina disposaran d'un senyalitzat rotatiu lluminós centellejant de color ambarí per alertar de la seva presència en circulació viària.
- Dos focus de posició i encreuament en el part davantera i dos pilots lluminosos de color vermell al darrere.
- Dispositiu d'abalisament de posició i pre-senyalització (lames, cons, cintes, malles, llums centellejant, etc.).

5.1.1.5. El aparells elevadors

Per altra banda hauran d'ajustar-se a la seva normativa específica, però en



qualsevol cas, hauran de satisfer igualment les condicions següents (art. 6C de l'Annex IV del RD 1627/97):

- Tots els seus accessoris seran de bon disseny i construcció, tenint resistència adequada per a l'ús a què estiguin destinats.
- Instal·lar-se i usar-se correctament.
- Mantenir-se en bon estat de funcionament.
- Ser manejats per treballadors qualificats que hagin rebut formació adequada.
- Presentaran, de forma visible, indicació sobre la càrrega màxima que puguin suportar.
- No podran utilitzar-se per a fins diferents d'aquells a què estiguin destinats.

5.1.2. ESTRUCTURES METÀL·LIQUES. COL·LOCACIÓ DE PERFILS I CINTRES.

Protecció contra caigudes d'altura de persones o objectes El risc de caiguda d'altura de persones (precipitació, caiguda al buit) és contemplat per l'Annex II del RD 1627/97 de 24 d'Octubre d'1.997 com a risc especial per a la seguretat i salut dels treballadors, per això, d'acord amb els articles 5.6 i 6.2 de l'esmentat Reial Decret s'adjunten les mesures preventives específiques adequades.

Baranes de protecció: S'utilitzaran com a tancament provisional de buits verticals i perimetrals de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una altura superior a 2m; estaran constituïdes per balustre, sòcol de 20 cm d'alçada, travesser intermedi i passamans superior, de 90 cm. d'altura, sòlidament ancorats tots els seus elements entre si i seran prou resistents.

Passarel·les: En aquelles zones que sigui necessari, el pas de vianants sobre les rases, petits desnivells i obstacles, originats pels treballs es realitzaran mitjançant passarel·les. Seran preferiblement prefabricades de metall, o si no n'hi ha realitzades "in situ", d'una amplària mínima d'1 m, dotada en els seus laterals de barana de seguretat reglamentària: La plataforma serà capaç de resistir 300 Kg. de pes i estarà dotada de garlandes d'il·luminació nocturna, si es troba afectant la via pública.

Escales portàtils: Tindran la resistència i els elements de suport i subjecció



necessaris perquè la seva utilització en les condicions requerides no suposi un risc de caiguda, per ruptura o desplaçament d'aquestes. Les escales que hagin d'utilitzar-se en obra hauran de ser preferentment d'alumini o ferro, a no ser possible s'utilitzaran de fusta, però amb els escalons acoblats i no clavats. Estarà dotades de sapates, subjectes en el part superior, i sobrepassaran en un metre el punt de suport superior.

Prèviament a la seva utilització es triarà el tipus d'escala a utilitzar, en funció de la tasca a què estigui destinada i s'assegurarà la seva estabilitat. No es col·locaran escales excessivament curtes o llargues, ni empalmades.

Corda de retinguda Utilitzada per posicionar i dirigir manualment la canal de vessament del formigó, en la seva aproximació a la zona d'abocament, constituïda per poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre, com a mínim.

Accessos i zones de pas del personal, ordre i neteja Les obertures de buits horitzontals sobre els forjats, han de condemnar-se amb un tauler resistent, xarxa, mallats electrosoldats o elements equivalents quan no s'estigui treballant als seus voltants amb independència de la seva profunditat o grandària.

Les armadures i connectors metàl·lics sobresortints de les esperes d'aquestes estaran cobertes per resguards tipus "bolet" o qualsevol altre sistema eficaç, en previsió de punxions o erosions del personal que pugui col·lidir sobre ells.

En aquelles zones que sigui necessari, el pas de vianants sobre les rases, petits desnivells i obstacles, originats pels treballs, es realitzaran mitjançant passarel·les.

Plataformes de treball Les plataformes de fusta tradicionals hauran de reunir les següents característiques mínimes :

- Amplària mínima 60 cm (tres taulers de 20 cm d'ample).
- La fusta haurà de ser de bona qualitat sense esquerdes ni nusos. Serà elecció preferent l'avet sobre el pi.
- Escaira de gruix uniforme i no inferior a 7 cm de cantell (5 cm sí es tracta d'avet).
- Longitud màxima entre suports de taulers 2,50 m.
- Els elements de fusta no poden muntar entre si formant esglaons ni sobresortir en forma de llandes, de la superfície llisa de pas sobre les plataformes.
- No pot volar més de quatre vegades el seu propi gruix (màxim 20 cm).



- Estaran subjectes per emboliques o sergents a l'estructura portant.

Les zones perimetrals de les plataformes de treball així com els accessos, passos i passarel·les a aquestes, susceptibles de permetre caigudes de persones o objectes des de més de 2 m d'altura, estaran protegits amb baranes de 90 cm. d'altura, equipada amb llistons intermedis i sòcols de 20 cm d'altura, de construcció segurament i prou resistent.

La distància entre el parament i plataforma serà tal, que eviti la caiguda dels operaris. En el cas que no es pugui cobrir l'espai entre la plataforma i el parament, s'haurà de cobrir el nivell inferior, sense que en cap cas superi una altura d'1,80 m.

Per accedir a les plataformes, s'instal·laran mitjans segurs. Les escales de mà que comuniquin els diferents pisos del bastida hauran de salvar cadascuna l'altura de dos pisos seguits. La distància que han de salvar no sobrepassarà 1,80 m.

Quan s'utilitzin bastides mòbils sobre rodes, s'usaran dispositius de seguretat que evitin qualsevol moviment, bloquejant adequadament les rodes; per evitar la caiguda de bastides, es fixessin a la façana o paviment amb suficients punts d'amarrament, que garanteixin la seva estabilitat. Mai s'amarraran a tubs de gas o a un altre material. No se sobrecarregaran les plataformes més d'allò que s'ha previst en el càlcul.

5.2. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPIS)

Afeccions a la pell per dermatitis de contacte.

- Guants de protecció enfront l'abradió
- Guants de protecció enfront d'agents químics

Cremades físiques i químiques.

- Guants de protecció enfront l'abradió
- Guants de protecció enfront d'agents químics
- Guants de protecció enfront de calor
- Barrets de palla (aconsellables contra risc d'insolació)

Projeccions d'objectes i/o fragments.

- Calçat amb protecció contra cops mecànics
- Casc protector del cap contra riscos mecànics
- Ulleres de seguretat per a ús bàsic (xoc o impacte amb partícules sòlides)
- Pantalla facial abatible amb visor de reixeta metàl·lica, amb guarniments adaptats al casc



Ambient polsegós.

- Equips de protecció de les vies respiratòries amb filtre mecànic
- Ulleres de seguretat per a ús bàsic (xoc o impacte amb partícules sòlides)
- Pantalla facial abatible amb visor de reixeta metàl·lica, amb guarniments adaptats al casc

Aixafaments.

- Calçat amb protecció contra cops mecànics
- Casc protector del cap contra riscos mecànics

Atmosfera anaeròbia (amb falta d'oxigen) produïda per gasos inerts.

- Equip de respiració autònom, revisat i carregat

Atmosferes tòxiques, irritants.

- Equip de respiració autònom, revisat i carregat
- Ulleres de seguretat per a ús bàsic (xoc o impacte amb partícules sòlides)
- Impermeables, vestits d'aigua
- Màscara respiratòria de filtre per a fums de soldadura
- Pantalla facial abatible amb visor de reixeta metàl·lica, amb guarniments adaptats al casc

Atrapaments.

- Calçat amb protecció contra cops mecànics
- Casc protector del cap contra riscos mecànics
- Guants de protecció enfront d'abració

Caiguda d'objectes i/o de màquines.

- Bossa portaeines
- Calçat amb protecció contra cops mecànics
- Casc protector del cap contra riscos mecànics

Caiguda o col·lapse de bastides.

- Cinturó de seguretat contra-caigudes
- Cinturó de seguretat classe per a treballs de poda i pals

Caigudes de persones a diferent nivell.

- Cinturó de seguretat contra-caigudes



- Cinturó de seguretat classe per a treballs de poda i pals

Caigudes de persones al mateix nivell.

- Bossa portaeines
- Calçat de protecció sense sola contra-perforant

Contactes elèctrics directes.

- Calçat amb protecció contra descàrregues elèctriques
- Casc protector del cap contra riscos elèctrics
- Ulleres de seguretat contra arc elèctric
- Guants dielèctrics

Contactes elèctrics indirectes.

- Botes d'aigua

Cossos estranys en ulls.

- Ulleres de seguretat contra projecció de líquids
- Ulleres de seguretat per a ús bàsic (xoc o impacte amb partícules sòlides)
- Pantalla facial abatible amb visor de reixeta metàl·lica, amb guarniments adaptats al casc

Exposició a fonts lluminoses perilloses.

- Ulleres d'oxitall
- Ulleres de seguretat contra arc elèctric
- Ulleres de seguretat contra radiacions
- Manil de cuir
- Maneguins
- Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb arnès de subjecció sobre el cap i vidres amb visor fosc inactínic
- Pantalla per a soldador d'oxitall
- Polaines de soldador cobreix-calçat
- Barrets de palla (aconsellables contra risc d'insolació)

Cop per ruptura de cable.

- Casc protector del cap contra riscos mecànics
- Ulleres de seguretat per a ús bàsic (xoc o impacte amb partícules sòlides)
- Pantalla facial abatible amb visor de reixeta metàl·lica, amb guarniments adaptats al casc



Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.

- Bossa portaeines
- Calçat amb protecció contra cops mecànics
- Casc protector del cap contra riscos mecànics
- Armilla reflectora
- Guants de protecció enfront d'abrasió

Petjada sobre objectes punxants.

- Bossa portaeines
- Calçat de protecció amb sola contra-perforant

Incendis.

- Equip de respiració autònom, revisat i carregat

Inhalació de substàncies tòxiques.

- Equip de respiració autònom, revisat i carregat
- Màscara respiratòria de filtre per a fums de soldadura

Inundacions.

- Botes d'aigua
- Impermeables, vestits d'aigua

Vibracions.

- Cinturó de protecció lumbar

Sobreesforços.

- Cinturó de protecció lumbar

Soroll.

- Protectors auditius

Caiguda de persones d'altura.

- Cinturó de seguretat contra-caigudes



5.3. PROTECCIONS ESPECIALS

5.3.1. GENERALS

Circulació i accessos en obra: S'estarà a allò que s'ha indicat en l'article 11 A de l'Annex IV del RD 1627/97 de 24/10/97 respecte a vies de circulació i zones perilloses.

Els accessos de vehicles han de ser diferents dels del personal, en el cas que s'utilitzin els mateixos s'ha de deixar un corredor per al pas de persones protegit mitjançant tanques.

En ambdós casos els passos han de ser de superfícies regulars, ben compactats i anivellats, si fos necessari realitzar pendents es recomana que aquestes no superin un 11% de desnivell. Totes aquestes vies estaran degudament senyalitzades i periòdicament es procedirà al seu control i manteniment. Si existissin zones d'accés limitat hauran d'estar equipades amb dispositius que evitin el pas dels treballadors no autoritzats.

El pas de vehicles en el sentit d'entrada se senyalitzarà amb limitació de velocitat a 10 o 20 Km./h i cedeixi el pas. S'obligarà la detenció amb un senyal de STOP en lloc visible de l'accés en sentit de sortida. A les zones on es preveu que puguin produir-se caigudes de persones o vehicles hauran de ser abalisades i protegides convenientment.

Les maniobres de camions i/o formigonera hauran de ser dirigides per un operari competent, i hauran de col·locar-se límits per a les operacions d'aproximació i buidatge.

El grau d'il·luminació natural serà suficient i en cas de llum artificial (durant la nit o quan no sigui suficient la llum natural) la intensitat serà l'adequada, citada en un altre lloc d'aquest estudi.

Si escau s'utilitzaran portàtils amb protecció antixocs. Les lluminàries estaran col·locades de manera que no suposin risc d'accidents per als treballadors (art. 9). Si els treballadors estiguessin especialment a riscs en cas d'avaria elèctrica, es disposarà il·luminació de seguretat d'intensitat suficient.

Proteccions i resguards en màquines: Tota la maquinària utilitzada durant l'obra, disposarà de carcasses de protecció i resguards sobre les parts mòbils, especialment de les transmissions, que impedeixin l'accés involuntari de persones o objectes als dits mecanismes, per evitar el risc d'atrapament.



5.3.1.1. Protecció contra contactes elèctrics.

Protecció contra contactes elèctrics indirectes: Aquesta protecció consistirà en la posta a terra de les masses de la maquinària elèctrica associada a un dispositiu diferencial.

El valor de la resistència a terra serà tan sota com sigui possible, i com a màxim serà igual o inferior al quocient de dividir la tensió de seguretat (V_s), que en locals secs serà de 50 V i als locals humits de 24 V, per la sensibilitat en amperes del diferencial (A).

Proteccions contra contacte elèctrics directes: Els cables elèctrics que presentin defectes del recobriment aïllant s'hauran de reparar per evitar la possibilitat de contactes elèctrics amb el conductor.

Els cables elèctrics hauran d'estar dotats de clavilles en perfecte estat a fi que la connexió als endolls s'efectuï correctament.

Els vibradors estaran alimentats a una tensió de 24 volts o per mitjà de transformadors o grups convertidors de separació de circuits. En tot cas seran de doble aïllament.

En general compliran allò que s'ha especificat en el present Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

5.3.2. ESTRUCTURES METÀL·LIQUES. COL·LOCACIÓ DE PERFILS I CINTRES.

Caiguda d'objectes: S'evitarà el pas de persones sota les càrregues suspeses; en tot cas s'acotaran les àrees de treball sota les càrregues citades.

Les armadures destinades als pilars es penjaran per al seu transport per mitjà dels seus ganxos de pestell de seguretat. Preferentment el transport de materials es realitzarà degudament subjectades per impedir el que s'escorri de la càrrega.

Condicions preventives de l'entorn: Els elements i màquines d'estructura s'arreglaran de forma correcta. El recull d'elements i màquines haurà d'estar planificat, de forma que cada element i màquina que vagi a ser transportat per la grua, no faci nosa a cap altre.

Als voltants de zones elèctriques en tensió es mantindran les distàncies de seguretat: Alta tensió: 5 m i Baixa tensió: 3 m

Recull d'ampolles d'oxigen i acetilè: Els reculls d'ampolles que continguin gasos líquids a pressió es farà de tal forma que estiguin protegides dels rajos del sol i



de la intensa humitat, se senyalitzaran amb rètols de "NO FUMAR" i "PERILL: MATERIAL INFLAMABLE". Es disposarà d'extintors adequats al risc. Els recipients d'oxigen i acetilè estaran en dependències separades i al seu torn separats de materials combustibles (fustes, gasolina, dissolvents, etc.).

Recull de materials paletitzats: Els materials paletitzats permeten mecanitzar les manipulacions de càrregues, sent en si una mesura de seguretat per reduir els sobreesforços, lumbàlgies, cops i atrapaments.

També incorporen riscos derivats de la mecanització, per evitar-los es te que:

- Arreplegar els palets sobre superfícies anivellades i resistents.
- No s'afectaran els llocs de pas.
- En proximitat a llocs de pas s'han de senyalitzar mitjançant cintes de senyalització.
- L'altura de les piles no ha de superar l'altura que designi el fabricant.
- No arreplegar en una mateixa pila palets amb diferents geometries i continguts.
- Si no s'acaba de consumir el contingut d'un palet es flexarà novament abans de realitzar qualsevol manipulació.

Recull de materials sols: L'abastament de materials sols a obra s'ha d'estendre a minimitzar, remetent-se únicament a materials d'ús discret.

- Els suports, cartel·les, cintres, màquines, etc., es disposaran horitzontalment, separant les peces mitjançant tacs de fusta que aïllin el recull del sòl i entre cadascuna de les peces.
- Els arreplegues de realitzaran sobre superfícies anivellades i resistents.
- No s'afectaran els llocs de pas.
- En proximitat a llocs de pas s'han de senyalitzar mitjançant cintes de senyalització.

5.3.3. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

Condicions preventives de l'entorn de la zona de treball: Es comprovarà que estan ben col·locades les baranes, forques, xarxes, maçàs o mènsoles que es trobin a l'obra, protegint la caiguda d'altura de les persones a la zona de treball. No s'efectuaran sobrecàrregues sobre l'estructura dels forjats, arreplegant en el contorn dels capitells de pilars, deixant lliures les zones de pas de persones i vehicles de servei de l'obra.

Ha de comprovar-se periòdicament el perfecte estat de servei de les proteccions col·lectives col·locades en previsió de caigudes de persones o objectes, a diferent nivell, en les proximitats de les zones de recull i de pas.



L'apilament en altura dels diversos materials s'efectuarà en funció de l'estabilitat que ofereixi el conjunt. Els petits materials hauran d'arreglar-se a granel en caixes, cubilets o bidons adequats, perquè no es disseminin per l'obra.

Es disposarà en obra, per proporcionar en cada cas, l'equip indispensable a l'operari, una provisió d'alçaprens, falques, barres, puntals, pics, taulers, brides, cables, ganxos i lones de plàstic.

Per evitar l'ús continuat de la serra circular en obra, es procurarà que les peces de petita grandària i d'ús massiu en obra (pe. falques), siguin realitzats en tallers especialitzats. Quan hi hagi peces de fusta que per les seves característiques hagin de realitzar-se en obra amb la serra circular, aquesta reunirà els requisits que s'especifiquen en l'apartat de proteccions col·lectives.

Es disposarà d'un extintor de pols polivalent al costat de la zona de recull i tall.

Recull de material paletitzat. Protecció ja inclosa en el present estudi, vegi's més amunt.

Recull de materials sols. Protecció ja inclosa en el present estudi, vegi's més amunt.

5.4. NORMATIVA A APLICAR EN LES FASES DE L'ESTUDI

5.4.1. NORMATIVA GENERAL

Exigeix el RD 1627/97 de 24 d'Octubre la realització d'aquest Estudi de Seguretat i Salut que ha de contenir una descripció dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures preventives adequades; relació d'aquells altres que no han pogut evitar-se conforme al que assenyalava anteriorment, indicant les proteccions tècniques tendents a reduir els i les mesures preventives que els controlin. Han de tenir-se en compte, segueix el RD, la tipologia i característiques dels materials i elements que hagin d'usar-se, determinació del procés constructiu i ordre d'execució dels treballs. Tal és el que es manifesta en el Projecte d'Obra a què acompanya aquest Estudi de Seguretat i Salut.

Sobre la base del que estableix aquest estudi, s'elaborarà el corresponent Pla de Seguretat i Salut en el Treball (art. 7 del citat RD) pel Contractista en què s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en aquest estudi, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra o realització de les instal·lacions a què es refereix aquest Projecte. En dit pla es recolliran les propostes de mesures de prevenció alternatives que el contractista cregui oportunes sempre que es justifiquin tècnicament i que tals canvis no impliquin la disminució dels nivells de prevenció previstos. Dit pla haurà de ser aprovat pel



Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució de les obres (o per la Direcció Facultativa sinó fos necessària la Coordinació citada).

A tals persones competeix la comprovació, a peu d'obra, dels següents aspectes tècnics previs:

- Revisió dels plans de l'obra o projecte d'instal·lacions
- Replantejament
- Maquinària i eines adequades
- Mitjans de transport adequats al projecte
- Elements auxiliars precisos
- Materials, fonts d'energia a utilitzar
- Proteccions col·lectives necessàries, etc.

Entre altres aspectes, en aquesta activitat s'haurà d'haver ponderat la possibilitat d'adoptar alguna de les alternatives següents:

- Estendre a la normalització i repetitivitat dels treballs, per racionalitzar-ho i fer-ho més segur, amortitzable i reduir adaptacions artesanals manipulacions perfectament prescindibles en obra.
- Es procurarà projectar amb tendència a la supressió d'operacions i treballs que puguin realitzar-se en taller, eliminant d'aquesta manera l'exposició dels treballadors a riscos innecessaris.
- El començament dels treballs, només haurà d'escometre's quan es disposi de tots els elements necessaris per procedir al seu assentament i delimitació definida de les zones d'influència durant les maniobres, subministrament de materials així com el radi d'actuació dels equips en condicions de seguretat per a les persones i els restants equips.
- S'establirà un planning per a l'avanç dels treballs, així com la retirada i recull de la totalitat dels materials emprats, en situació d'espera.
- Davant la presència de línies d'alta tensió tant la grua com la resta de la maquinària que s'utilitzi durant l'execució dels treballs guardaran la distància de seguretat d'acord amb allò que s'ha indicat en el present estudi.
- Es revisarà tot allò concernent a la instal·lació elèctrica comprovant la seva adequació a la potència requerida i l'estat de conservació en què es troba.
- Serà degudament encerclada la zona en la qual pugui haver-hi perill de caiguda de materials, i no s'hagi pogut apantallar adequadament la previsible paràbola de caiguda del material.



Com s'indica en l'art. 8 del RD 1627/97 de 24 d'Octubre, els principis generals de prevenció en matèria de seguretat i salut que recull l'art. 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, hauran de ser presos en consideració pel projectista en les fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra i en particular en prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització a fi de planificar els diferents treballs i en voler la durada prevista dels mateixos. El Coordinador en matèria de seguretat i salut en fase de projecte serà el que coordini aquestes qüestions.

S'efectuarà un estudi de condicionament de les zones de treball, per preveure la col·locació de plataformes, torretes, zones de pas i formes d'accés, i poder-los utilitzar de forma convenient.

Es disposarà en obra, per proporcionar en cada cas, l'equip indispensable i necessari, peces de protecció individual tals com cascos, ulleres, guants, botes de seguretat homologades, impermeables i altres mitjans que puguin servir per a eventualitats o socórrer i evacuar els operaris que puguin accidentar-se.

El personal haurà estat instruït sobre la utilització correcta dels equips individuals de protecció, necessaris per a la realització del seu treball. En els riscos puntuals i esporàdics de caiguda d'altura, s'utilitzarà obligatòriament el cinturó de seguretat davant la impossibilitat de disposar de l'adequada protecció col·lectiva o observar-se buits respecte d'això a la integració de la seguretat en el projecte d'execució.

Cita l'art. 10 del RD 1627/97 l'aplicació dels principis d'acció preventiva en les següents tasques o activitats:

- Manteniment de les obres en bon estat d'ordre i neteja
- Elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de vies de pas i circulació.
- La manipulació dels diferents materials i mitjans auxiliars.
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris amb l'objecte de corregir els defectes que poguessin afectar la seguretat i salut dels treballadors.
- La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzemament i dipòsit dels diferents materials, en particular els perillosos.
- La recollida de materials perillosos utilitzats
- L'emmagatzemament i l'eliminació de residus i enderrocs.
- L'adaptació dels diferents temps efectius a dedicar a les distintes fases del



treball.

- La cooperació entre Contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms.
- Les interaccions o incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de treball o activitat que s'exerceixi de manera pròxima.

Proteccions personals: Quan els treballs requereixin la utilització de peces de protecció personal, aquestes portaran el segell -CE-i seran adequades al risc que tracten de pal·liar, ajustant-se en tot al que estableix el R.D. 773/97 de 30 de Maig.

En el cas que un treballador hagi de realitzar un treball esporàdic en altures superiors a 2 m i no pugui ser protegit mitjançant proteccions col·lectives adequades, haurà d'anar proveït de cinturó de seguretat homologat segons (de subjecció o contra-caigudes segons correspongui), en vigència d'utilització (no caducada), amb punts d'ancoratge no improvisats, sinó previstos en projecte i en la planificació dels treballs, havent d'acreditar prèviament que ha rebut la formació suficient per part dels seus comandaments jeràrquics, per ser utilitzat restrictivament, però amb criteri.

Manipulació manual de càrregues: No es manipularan manualment per un sol treballador més de 25 Kg.

Per a l'alçament d'una càrrega és obligatori el següent:

- Assentar els peus fermament mantenint entre ells una distància semblant a l'amplària de les espatlles, acostant-se el més possible a la càrrega.
- Flexionar els genolls, mantenint l'espatlla dreçada.
- Agarrar l'objecte fermament amb ambdues mans si és possible.
- L'esforç d'aixecar el pes lo ho hi ha realitzar els músculs de les cames.
- Durant el transport, la càrrega ha de romandre el més a prop possible del cos, havent d'evitar-se els girs de la cintura.

Per al maneig de càrregues llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:

- Portarà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins a l'altura de l'espatlla.



- Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins a arribar al centre de gravetat de la càrrega.
- Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
- Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar per eliminar arestes esmolades.
- És obligatori l'ocupació d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre diversos, per aportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

Manipulació de càrregues amb la grua En totes aquelles operacions que comportin l'ocupació d'aparells elevadors, és recomanable l'adopció de les següents normes generals:

- Assenyalar de forma visible la càrrega màxima que pugui elevar-se mitjançant l'aparell elevador utilitzat.
- Adaptar adequats pestells de seguretat als ganxos de suspensió dels aparells elevadors.
- Emprar per a l'elevació de materials recipients adequats que els continguin, o se subjectin les càrregues de forma que s'impossibiliti el despeniment parcial o total d'aquestes.
- Les eslingues portaran placa d'identificació on constarà la càrrega màxima per a la qual estan recomanades.
- D'utilitzar cadenes aquestes seran de ferro forjat amb un factor de seguretat no inferior a 5 de la càrrega nominal màxima. Estaran lliures de nusos i s'enrotllaran en tambors o politges adequades.
- Per a l'elevació i transport de peces de gran longitud s'empraran palonners o bigues de repartiment de càrregues, de forma que permeti escampar la llum entre suports, garantint d'aquesta manera l'horitzontalitat i estabilitat.
- El gruista abans d'iniciar els treballs comprovarà el bon funcionament dels finals de carrera. Si durant el funcionament de la grua s'observés inversió dels moviments, es deixarà de treballar i es donarà compte immediat al la Direcció Tècnica de l'obra.



5.5. MESURES PREVENTIVES DE TIPUS GENERAL

5.5.1. DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT QUE HAURAN D'APLICAR-SE A LES OBRES

5.5.1.1. Disposicions mínimes generals relatives als llocs de treball en les obres.

Observació preliminar: les obligacions previstes en la present part de l'annex s'apliquessin sempre que ho exigeixin les característiques de l'obra o de l'activitat, les circumstàncies o qualsevol risc.

Estabilitat i solidesa:

- Haurà de procurar-se de mode apropiat i segur, l'estabilitat dels materials i equips i, en general, de qualsevol element que en qualsevol desplaçament pogués afectar la seguretat i la salut dels treballadors.
- L'accés a qualsevol superfície que consti de materials que no ofereixin una resistència suficient només s'autoritza en el cas que es proporcionin equips o mitjans apropiats perquè el treball es realitzi de manera segura.

5.5.1.2. Instal·lacions de subministrament i repartiment d'energia.

La instal·lació elèctrica dels llocs de treball a les obres haurà d'ajustar-se al que disposa la seva normativa específica.

En tot cas, i fora de perill de disposicions específiques de la normativa citada, la dita instal·lació haurà de satisfer les condicions que s'assenyalen en els següents punts d'aquest apartat.

Les instal·lacions hauran de projectar-se, realitzar-se i utilitzar-se de manera que no comportin cap perill d'incendi ni d'explosió i de manera que les persones estiguin degudament protegides contra els riscos d'electrocució per contacte directe o indirecte.

El projecte, la realització i l'elecció del material i dels dispositiu de protecció hauran de tenir en compte el tipus i la potència de l'energia subministrada, les condicions dels factors externes i la competència de les persones que tinguin accés a parts de la instal·lació.

5.5.1.3. Vies i sortides d'emergència.

Les vies i sortides d'emergència hauran de romandre expedites i desembocar el



mes directament possible en una zona de seguretat.

En cas de perill, tots els llocs de treball hauran de poder evacuar-se ràpidament i en condicions de màxima seguretat per als treballadors. El numero, la distribució i les dimensions de les vies i sortides d'emergència dependran de l'ús dels equips i de les dimensions de l'obra i dels locals, així com del número màxim de persones que puguin estar present en ells.

Les vies i sortides específiques hauran de senyalitzar-se conforme al RD 485/97. La dita senyalització haurà de fixar-se als llocs adequats i tenir la resistència suficient.

Les vies i sortides d'emergència, així com les de circulació i les portes que donen accés a elles, no hauran d'estar obstruïdes per cap objecte perquè puguin ser utilitzades sense traves en cap moment.

En cas d'avaría del sistema d'enllumenat les vies de sortida i emergència hauran de disposar d'il·luminació de seguretat de la suficient intensitat.

Detecció i lluita contra incendis:

- Segons les característiques de l'obra i les dimensions i usos dels locals els equips presents, les característiques físiques i químiques de les substàncies o materials i del nombre de persones que pugui trobar-se presents, es disposarà d'un número suficient de dispositius contra incendis i, si fos necessari detectors i sistemes d'alarma.
- Dits dispositius hauran de revisar-se i mantenir-se amb regularitat. Hauran de realitzar-se periòdicament proves i exercicis adequats.
- Els dispositius no automàtics han de ser de fàcil accés i manipulació.

5.5.1.4. Exposició a riscos particulars.

- Els treballadors no estaran exposats a forts nivells de soroll, ni a factors externs nocius (gasos, vapors, pols).
- Si alguns treballadors han de romandre en zones l'atmosfera dels quals pugui contenir substàncies tòxiques o no tenir oxigen en quantitat suficient o ser inflamable, la dita atmosfera haurà de ser controlada i hauran d'adoptar-se mesures de seguretat respecte d'això.
- En cap cas podrà exposar-se a un treballador a una atmosfera confinada d'alt risc. Haurà d'estar sota vigilància permanent des de l'exterior perquè se li pugui prestar un auxili eficaç i immediat.



5.5.1.5. Il·luminació.

Els llocs de treball, els locals i les vies de circulació d'obres hauran de disposar de suficient il·luminació natural (si és possible) i d'una il·luminació artificial adequada durant la nit i quan no sigui suficient la natural.

S'utilitzessin portàtils contra-xoc i el color utilitzat no ha d'alterar la percepció dels colors dels senyals o panells.

Les instal·lacions d'il·luminació dels locals, les vies i els llocs de treball hauran de col·locar-se de manera que no creuen riscos d'accidents per als treballadors.

5.5.1.6. Primers auxilis.

Serà responsabilitat de l'empresari garantir que els primers auxilis puguin prestar-se en tot moment per personal amb la suficient formació per a això. Així mateix, hauran d'adoptar-se mesures per garantir l'evacuació, a fi de rebre cures mèdiques, dels treballadors accidentats o afectats per una indisposició sobtada.

Quan la grandària de l'obra o el tipus d'activitat requereixin, hauran de comptar amb un o diversos locals per a primers auxilis.

Els locals per a primers auxilis hauran d'estar dotats de les instal·lacions i el material de primers auxilis indispensables i tenir fàcil accés per a les lliteres. Hauran d'estar senyalitzats conforme el Reial Decret sobre senyalització de seguretat i salut en el treball.

A tot arreu en què les condicions de treball ho requereixin s'haurà de disposar també de material de primers auxilis, degudament senyalitzat i de fàcil accés.

Una senyalització clarament visible haurà d'indicar la direcció i el número de telèfon del servei local d'urgència.

Dones embarassades i mares lactants: Les dones embarassades i les mares lactants hauran de tenir la possibilitat de descansar tombades en condicions adequades.

Treballadors minusvàlids: Els llocs de treball hauran d'estar condicionats tenint en compte si escau, als treballadors minusvàlids.

Disposicions diverses:

- Els accessos i el perímetre de l'obra hauran de senyalitzar-se i destacar-se de manera que siguin clarament visibles i identificables.



- En l'obra, els treballadors hauran de disposar d'aigua potable i, si escau, d'una altra beguda apropiada no alcohòlica en quantitat suficient, tant als locals que ocupin com a prop dels llocs de treball.
- Els treballadors hauran de disposar d'instal·lacions per poder menjar i, si escau per preparar els seus àpats en condicions de seguretat i salut.

5.5.2. DISPOSICIONS MÍNIMES ESPECÍFIQUES RELATIVES A LLOCS DE TREBALL A LES OBRES A L'EXTERIOR DE LOCALS.

Estabilitat i solidesa:

Els llocs de treball mòbils o fixos situats per damunt o per sota del nivell del sòl hauran de ser sòlids i estables tenint en compte:

- 1r.-El nombre de treballadors que els ocupin.
- 2n.-Les càrregues màximes que, si escau, puguin haver de suportar, així com la seva distribució.
- 3r.-Els factors externs que poguessin afectar-los.

En el cas que els suports i els altres elements d'aquests llocs de treball no posseïssin estabilitat pròpia, s'hauran de garantir la seva estabilitat mitjançant elements de fixació apropiats i segurs a fi d'evitar qualsevol desplaçament inesperat o involuntari del conjunt o de part dels dits llocs de treball.

Haurà de verificar-se de manera apropiada l'estabilitat i la solidesa, i especialment després de qualsevol modificació de l'altura o de la profunditat del lloc de treball.

Caiguda d'objectes:

- Els treballadors hauran d'estar protegits contra la caiguda d'objectes o materials, per a això s'utilitzaran sempre que sigui tècnicament possible, mesures de protecció col·lectiva.
- Quan sigui necessari, s'establiran pas coberts o s'impedirà l'accés a les zones perilloses.
- Els materials de recull, equips i eines de treball hauran de col·locar-se o emmagatzemar-se de forma que s'eviti el seu afonament, caiguda o bolcada.

Caigudes d'altura:

Les plataformes, bastides i passarel·les, així com els desnivells, buits i obertures



existents als pisos de les obres, que suposin per als treballadors un risc de caiguda d'altura superior a 2 metres, es protegiran mitjançant baranes o un altre sistema de protecció col·lectiva de seguretat equivalent.

Les baranes seran resistents, tindran una altura mínima de 90 centímetres i disposaran d'un vorell de protecció, un passamans i una protecció intermèdia que impedeixin el pas o lliscament dels treballadors.

Els treballs en altura només podran efectués en principi, amb l'ajuda d'equips concebuts per al fi o utilitzant dispositius de protecció col·lectiva, tals com baranes, plataformes o xarxes de seguretat.

Si per la natura del treball això no fos possible, hauran de disposar-se de mitjans d'accés segurs i utilitzar-se cinturons de seguretat amb ancoratge o altres mitjos de protecció equivalent.

L'estabilitat i solidesa dels elements de suport i el bon estat dels mitjans de protecció hauran de verificar-se prèviament al seu ús, posteriorment de forma periòdica i cada cop que les seves condicions de seguretat puguin resultar afectades per una modificació, període de no utilització o qualsevol altra circumstància.

5.5.2.1. Vehicles i maquinària per a moviment de terres i manipulació de materials

Els vehicles i maquinària per a moviment de terra i manipulació de materials hauran d'ajustar-se al que disposa la seva normativa específica.

En tot cas i fora de perill de disposicions específiques de la normativa citada, els vehicles i maquinària per a moviment de terres i manipulació de materials hauran de satisfer les condicions que s'assenyalen en els següents punts d'aquest apartat.

Tots els vehicles i tota maquinària per a moviments de terres i per a manipulació de materials deuran:

- 1r.-Aquesta ben projectats i construïts, tenint en quant, en la mesura dels possible, els principis de l'ergonomia.
- 2n.-Mantenir-se en bon estat de funcionament.
- 3r.-Utilitzar-se correctament.

Els conductors i personal encarregat de vehicles i maquinàries per a moviments de terres i manipulació de materials hauran de rebre una formació especial. Hauran d'adoptar-se mesures preventives per evitar que caiguin en les



excavacions o a l'aigua vehicles o maquinaries per a moviments de terres i manipulació de materials.

Quan sigui adequat, les maquinaries per a moviments de terres i manipulació de materials hauran d'estar equipades amb estructures concebudes per protegir el conductor contra l'aixafament, en cas de bolcada de la màquina, i contra la caiguda d'objectes.

5.5.2.2. Instal·lacions, màquines i equip

Les instal·lacions, màquines i equips utilitzats a les obres hauran d'ajustar-se al que disposa la seva normativa específica. En tot cas, i fora de perill de les disposicions específiques de la normativa citada, les instal·lacions, màquina i equips hauran de satisfer les condicions que s'assenyalen en els següents punts d'aquest apartat.

Les instal·lacions, màquines i equips incloses les eines manuals o sense motor, deuran:

- 1r.-Estar ben projectats i construïts, tenint en compte en la mesura que sigui possible, els principis de l'ergonomia.
- 2n.-Mantenir-se en bon estat de funcionament.
- 3r.-Utilitzar-se exclusivament per als treballs que hagin estat dissenyats.
- 4t.-Ser manejats per treballadors que hagin rebut una formació adequada.

Les instal·lacions i els aparells a pressió hauran d'ajustar-se al que disposa la seva normativa específica.

Moviments de terres, excavacions, pous, treballs subterranis i túnels: Abans de començar els treballs de moviments de terres, hauran de prendre's mesures per localitzar i reduir al mínim els perills deguts a cables subterranis i la resta de sistemes de distribució.

En les excavacions, pous, treballs subterranis o túnels hauran de prendre's les precaucions adequades:

- Per prevenir els riscos de ensorrament per desprendiment de terres, caigudes de persones, terres, materials o objectes, mitjançant sistemes d'estrabatge, blindatge, fitació, talussos o altres mesures adequades.
- Per prevenir la irrupció accidental d'aigua mitjançant els sistemes o mesures adequat.
- Per garantir una ventilació suficient a tot arreu de treball de manera que es mantingui una atmosfera apta per a la respiració que no sigui perillosa



o nociva per a la salut.

- Per permetre que els treballadors puguin posar-se fora de perill en el cas que es produeixi un incendi o una irrupció d'aigua o la caiguda de materials.

Hauran de preveure's vies segures per entrar i sortir de l'excavació.

Les acumulacions de terres, enderrocs o materials i els vehicles en moviment hauran de mantenir-se allunyats de les excavacions o hauran de prendre's les mesures adequades si escau mitjançant la construcció de barreres, per evitar la seva caiguda en aquestes o l'ensorrament del terreny.

5.5.2.3. Instal·lacions de distribució d'energia

Hauran de verificar-se i mantenir-se amb regularitat les instal·lacions de distribució d'energia presents a l'obra, en particular les que estiguin sotmeses a factors externs.

Les instal·lacions existents abans del començament de l'obra hauran d'estar localitzades, verificades i senyalitzades clarament.

Quan hi ha línies elèctriques aèries que puguin afectar la seguretat en l'obra serà necessari desviar-les fora del recinte de l'obra o deixar-les sense tensió. Si això no fos possible, es col·locaran barreres o avisos perquè els vehicles i les instal·lacions es mantinguin allunyats d'aquestes.

En el cas que vehicles de l'obra haguessin de circular sota l'estès s'utilitzaran una senyalització d'advertència i una protecció de delimitació d'altura.

5.5.2.4. Estructures metàl·liques o de formigó, encofrats i peces prefabricades pesades

Les estructures metàl·liques o de formigó i els seus elements, els encofrats, les peces prefabricades pesades o els suports temporals i els apuntaments només es podran muntar o desmuntar sota vigilància, control i direcció d'una persona competent.

Els encofrats, els suports temporals i els apuntaments hauran de projectar-se, calcular-se, muntar-se i mantenir-se de manera que puguin suportar sense risc les càrregues a què siguin sotmesos.

Hauran d'adoptar-se les mesures necessàries per protegir als treballadors contra els perills derivats de la fragilitat o inestabilitat temporal de l'obra.



5.6. NORMATIVA PARTICULAR A CADA FASE D'OBRA

5.6.1. ESTRUCTURES METÀL·LIQUES. COL·LOCACIÓ DE PERFILS I CINTRES.

Es procurarà projectar amb tendència a la supressió d'operacions i treballs que puguin realitzar-se en taller, eliminant d'aquesta manera l'exposició dels treballadors a riscos innecessaris.

L'existència o no de conduccions elèctriques aèries.

La Coordinació de seguretat i salut, la Direcció Facultativa conjuntament amb el màxim Responsable Tècnic del Contractista a peu d'obra hauran de comprovar prèviament el conjunt dels aspectes següents:

- Revisió dels plans del projecte i d'obra.
- Replantejament.
- Maquinària i eines adequades.
- Bastides, cimbres i fitacions.
- Soldadures.
- Col·locació d'elements auxiliars embeguts en el formigó.
- Obertures no incloses en els plans.
- Condicions d'emmagatzemament dels materials.
- Previsió de les juntes de dilatació.

La Direcció Facultativa informará el constructor dels riscos i dificultats que, si bé estan minimitzats, no s'han pogut resoldre en fase de projecte. Mitjançant l'Estudi de Seguretat, el constructor ha de realitzar un Pla de seguretat en què es prevegi, el més detalladament possible, com reduir al mínim aquests riscos.

Procurar que els diferents elements utilitzats per realitzar les operacions tradicionals de muntatge, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a l'altura en què s'ha de treballar amb ells. Cada cop que es puja o es baixa una peça o es desplaça un operari per recollir-la, hi ha la possibilitat d'evitar una manipulació o un desplaçament.

Escurçar en la mesura que es pugui les distàncies a recórrer pel material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material de muntatge i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.

Es comprovarà la situació estat i requisits dels mitjans de transport, elevació i posada en obra dels perfils i les màquines, amb antelació a la seva utilització.

Es restringirà el pas de persones sota les zones afectades pel muntatge i les soldadures, col·locant-se senyals i balises que adverteixin del risc.



La descàrrega dels perfils, suports i cintres, s'efectuarà tenint atenció que les accions dinàmiques repercutixin el menys possible sobre l'estructura en construcció.

Durant l'hissat i la col·locació dels elements estructurals i/o màquines, haurà de disposar-se d'una subjecció de seguretat (Seguricable), en previsió de la ruptura dels ganxos o ramals de les eslingues de transport.

Quan un treballador hagi de realitzar el seu treball en altures superiors a 2m i la seva plataforma de suport no disposi de proteccions col·lectives en previsió de caigudes, haurà d'estar equipat amb un cinturó de seguretat homologat (de subjecció o contra-caigudes segons correspongui) unit a una sirga de desplaçament convenientment refermada a punts sòlids de l'estructura sempre que estigui perfectament assegurada. No se suprimiran dels elements estructurals, els tirants o els tensors en tant que no se suprimeixin o contrarestin les tensions que incideixen sobre ells.

En els treballs de soldadura sobre llocs situats a més de 2 m d'altura, s'empraran, a ser possible, torretes metàl·liques lleugeres, dotades amb baranes perimetrals reglamentàries, a la plataforma, tindrà escala de "gat" amb cercols salvavides o criolina de seguretat a partir de 2 m d'altura sobre el nivell del sòl, i haurà d'estar degudament enriostada de forma que es garanteixi l'estabilitat.

Les plataformes elevadores de treball portàtils, són la solució ideal per a treballs en cotes mitges (fins a 10 m generalment). No s'instal·laran bastides en les proximitats de línies en tensió. Es poden voler com correctes les següents distàncies de seguretat: 3 m per a línies de fins a 5.000 V i 5 m per sobre de 5.000 V.

5.7. VIGILÀNCIA DE LA SALUT I PRIMERS AUXILIS A L'OBRA

5.7.1. VIGILÀNCIA DE LA SALUT

Indica la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (Llei 31/95 de 8 de Novembre), en el seu art. 22 que l'Empresari haurà de garantir als treballadors al seu servei la vigilància periòdica del seu estat de salut en funció dels riscos inherents al seu treball. Aquesta vigilància només podrà emportar-se a efecte amb el consentiment del treballador exceptuant-se, amb un informe previ dels representants dels treballadors, els supòsits en què la realització dels reconeixements sigui imprescindible per avaluar els efectes de les condicions de treball sobre la salut dels treballadors o per verificar si l'estat de la salut d'un treballador pot constituir un perill per a si mateix, per als altres treballadors o per a altres persones relacionades amb l'empresa o quan estigui establert en una disposició legal en relació amb la protecció de riscos específics i activitats



d'especial perillositat.

En tot cas s'optarà per aquelles proves i reconeixements que produeixin les mínimes molèsties al treballador i que siguin proporcionades al risc.

Les mesures de vigilància de la salut dels treballadors es duren a terme respectant sempre el dret a la intimitat i a la dignitat de la persona del treballador i la confidencialitat de tota la informació relacionada amb el seu estat de salut. Els resultats de tals reconeixements seran llocs en coneixement dels treballadors afectats i mai podran ser utilitzats amb fins discriminatoris ni en perjudici del treballador.

L'accés a la informació mèdica de caràcter personal es limitarà al personal mèdic i a les autoritats sanitàries que duguin a terme la vigilància de la salut dels treballadors, sense que pugui facilitar-se a l'empresari o a altres persones sense coneixement exprés del treballador.

No obstant això l'anterior, l'empresari i les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció seran informats de les conclusions que es derivin dels reconeixements efectuats en relació amb l'aptitud del treballador per a l'acompliment del lloc de treball o amb la necessitat d'introduir o millorar les mesures de prevenció i protecció, a fi que puguin desenvolupar correctament les seves funcions en matèries preventives.

En els supòsits en què la natura dels riscos inherents al treball ho faci necessari, el dret dels treballadors a la vigilància periòdica del seu estat de salut haurà de ser prolongat més enllà de la finalització de la relació laboral, en els termes que legalment es determinin.

Les mesures de vigilància i control de la salut dels treballadors es duren a terme per personal sanitari amb competència tècnica, formació i capacitat acreditada.

El RD 39/97 de 17 de Gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, estableix en el seu art. 37.3 que els serveis que desenvolupin funcions de vigilància i control de la salut dels treballadors hauran de comptar amb un metge especialista en Medicina del Treball o Medicina d'Empresa i un ATS/DUE d'empresa, sense perjudici de la participació d'altres professionals sanitaris amb competència tècnica, formació i capacitat acreditada.

L'activitat a desenvolupar haurà de comprendre:

- Avaluació inicial de la salut dels treballadors després de la incorporació al treball o després de l'assignació de tasques específiques amb nous riscos per a la salut.
- Avaluació de la salut dels treballadors que reprenguin el treball després



d'una absència prolongada per motius de salut, amb la finalitat de descobrir els seus eventuais orígens professionals i recomanar una acció apropiada per protegir als treballadors. I, finalment, una vigilància de la salut a intervals periòdics.

- La vigilància de la salut estarà sotmesa a protocols específics o altres mitjos existents respecte als factors de risc a què estigui sotmès el treballador. La periodicitat i contingut dels mateixos s'establirà per l'Administració sentides les societats científiques corresponents. En qualsevol cas inclouran història clínica-laboral, descripció detallada del lloc de treball, temps de permanència en aquest i riscos detectats i mesures preventives adoptades. Haurà de contenir, igualment, descripció dels anteriors llocs de treball, riscos presents en aquests i temps de permanència en cadascun d'ells.
- El personal sanitari del servei de prevenció haurà de conèixer les malalties que es produeixin entre els treballadors i les absències al treball per motius de salut per poder identificar qualsevol possible relació entre la causa i els riscos per a la salut que puguin presentar-se als llocs de treball.
- Aquest personal prestarà els primers auxilis i l'atenció d'urgència als treballadors víctimes d'accidents o alteracions al lloc de treball.

L'art. 14 de l'Annex IV A del RD 1627/97 de 24 d'Octubre d'1.997 pel qual s'estableixen les condicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció, indica les característiques que ha de reunir el lloc adequat per a la pràctica dels primers auxilis que hauran d'instal·lar-se en aquelles obres en què per la seva grandària o tipus d'activitat així ho requereixin.

6. LEGISLACIÓ, NORMATIVES I CONVENIS D'APLICACIÓ AL PRESENT ESTUDI

6.1. LEGISLACIÓ

- LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95 DE 8/11/95).
- REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (R.D. 39/97 DE 7/1/97).
- ORDEN DE DESARROLLO DEL R.S.P. (27/6/97).
- DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (R.D.485/97 DE 14/4/97).
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE



TRABAJO (R.D. 486/97 DE 14/4/97).

- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE CARGAS QUE ENTRAÑEN RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES (R.D. 487/97 DE 14/4/97).
- PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 664/97 DE 12/5/97).
- EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 665/97 DE 12/5/97).
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (R.D. 773/97 DE 30/5/97).
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO (R.D. 1215/97 DE 18/7/97).
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (RD. 1627/97 de 24/10/97).
- ORDENANZA LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN VIDRIO Y CERÁMICA (O.M. de 28/8/70).
- ORDENANZA GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO (O.M. DE 9/3/71) Exclusivamente su Capítulo VI, y art. 24 y 75 del Capítulo VII.
- REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (OM de 31/1/40) Exclusivamente su Capítulo VII.
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (R.D. 2413 de 20/9/71).
- O.M. 9/4/86 SOBRE RIESGOS DEL PLOMO.
- R. MINISTERIO DE TRABAJO 11/3/77 SOBRE EL BENCENO.
- O.M. 26/7/93 SOBRE EL AMIANTO.
- R.D. 1316/89 SOBRE EL RUIDO.
- R.D. 53/92 SOBRE RADIACIONES IONIZANTES.



6.2. NORMATIVES

NORMA BÀSICA DE L'EDIFICACIÓ:

- Norma NTE ISA/1973 Alcantarillado
 - ISB/1973 Basuras
 - ISH/1974 Humos y gases
 - ISS/1974 Saneamiento
 - Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio simples y de extensión.
 - Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.
 - Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.
 - Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.
 - Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.
 - Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.
 - Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.
 - Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción. Características y ensayos.
 - Norma UNE 81 650 80 Redes de seguridad. Características y ensayos.

6.3. CONVENIS

CONVENIS DE LA OIT RATIFICATS PER ESPANYA:

- Convenio nº 62 de la OIT de 23/6/37 relativo a prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Ratificado por Instrumento de 12/6/58. (BOE de 20/8/59).



- Convenio nº 167 de la OIT de 20/6/88 sobre seguridad y salud en la industria de la construcción.
- Convenio nº 119 de la OIT de 25/6/63 sobre protección de maquinaria. Ratificado por Instrucción de 26/11/71.(BOE de 30/11/72).
- Convenio nº 155 de la OIT de 22/6/81 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Ratificado por Instrumento publicado en el BOE de 11/11/85.
- Convenio nº 127 de la OIT de 29/6/67 sobre peso máximo de carga transportada por un trabajador. (BOE de 15/10/70).

Badia del Vallès, 25 de Novembre de 2021
el tècnic autor del projecte:

Alfredo Castillo Muñoz
Núm. de col·legiat: 12.527



**Enginyer tècnic
industrial**

Col·legi d'enginyers tècnics
industrials de Barcelona

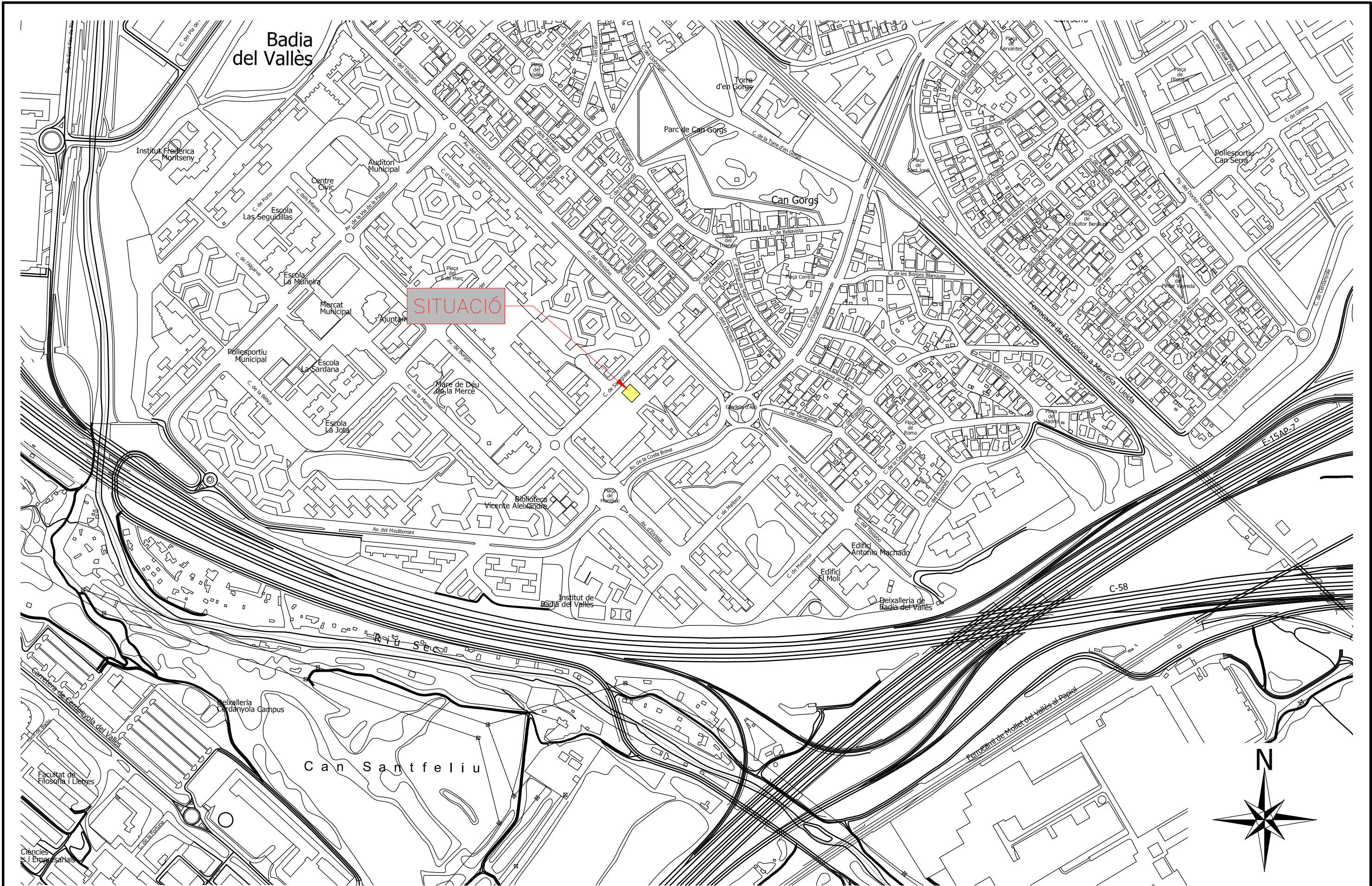
Firma digital incrustada al document PDF



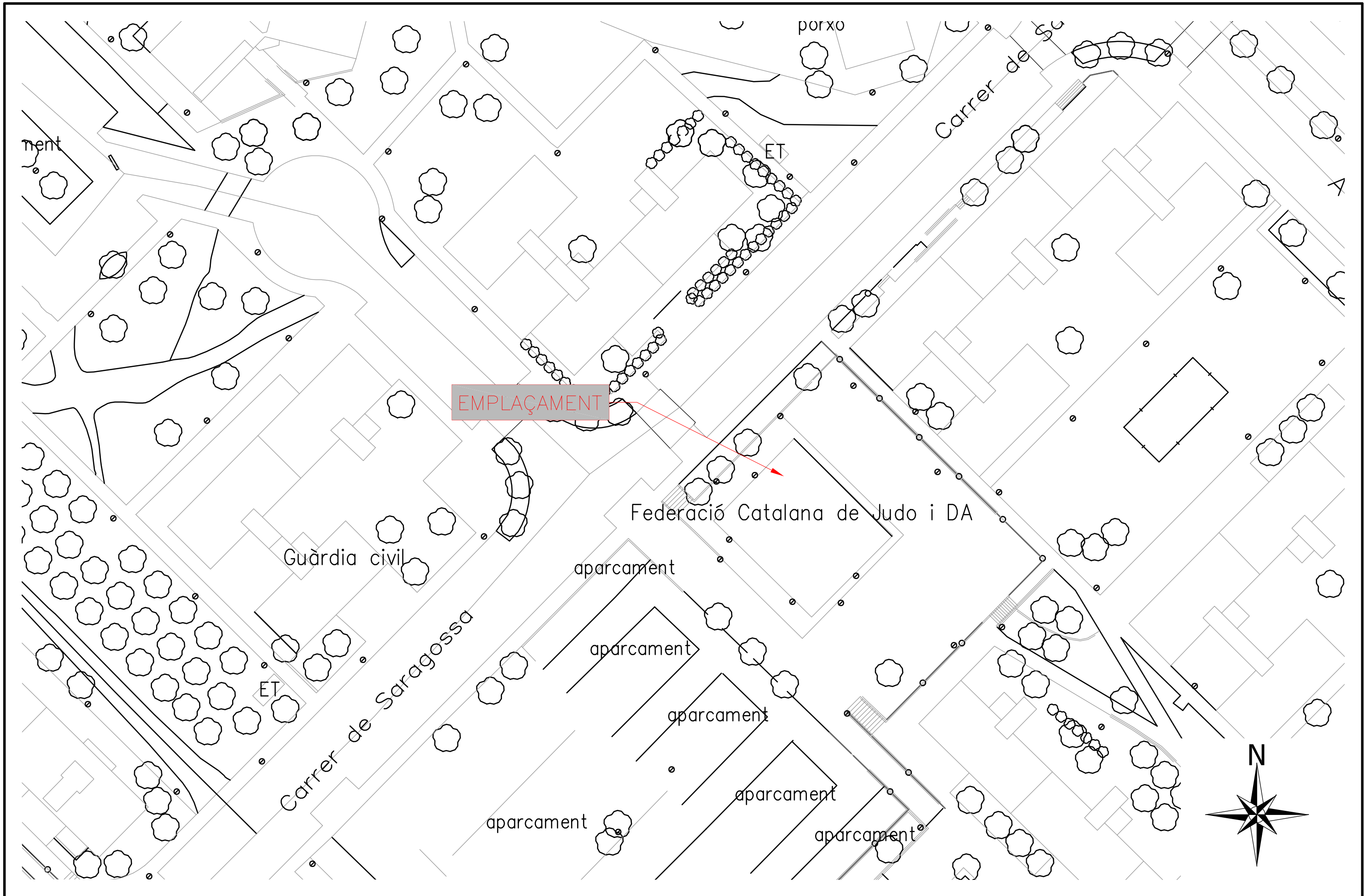
Edifici Cervantes
c/ Zaragoza, nº7
08214 – Badia del Vallès (Barcelona)

Projecte de reforma de Baixa Tensió
Novembre de 2021

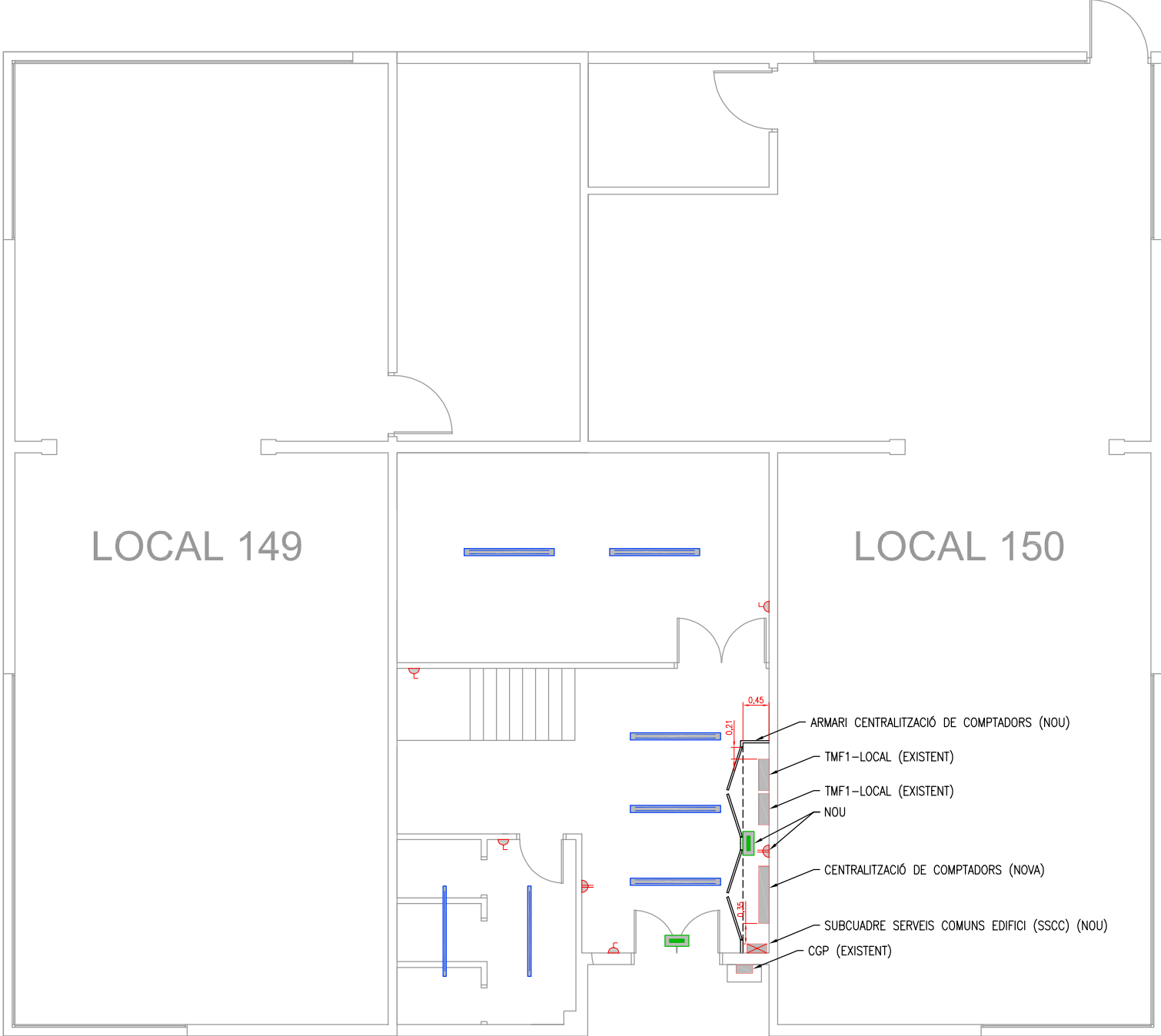
ANEX 1 - PLÀNOLS



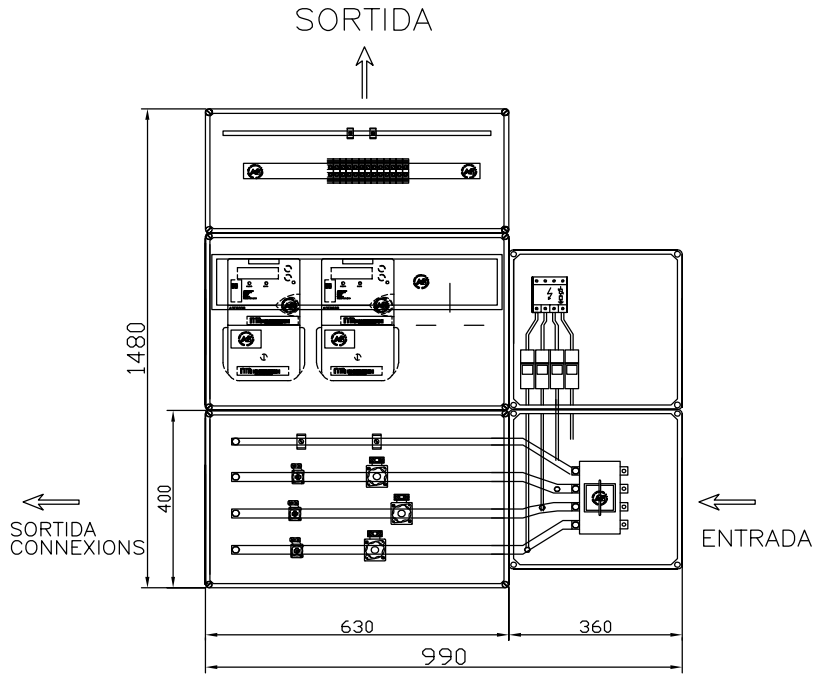
SOL·LICITANT:	ENGINYERIA:	L'AUTOR MEMÒRIA TÈCNICA:	TÍTOL DE LA MEMÒRIA TÈCNICA DE DISSENY:	ESCALES:	NOM DEL PLÀNOL:	PLÀNOL NÚM.	DATA:
 Ajuntament de Badia del Vallès	 TADE QC TECNICS ASSISTENTS AL DISSENY I INGENYERIA ACT I ASSOCIATS, S.L.	 Alfred Castillo Núm. de col·legiat: 12.527 Enginyer tècnic industrial Col·legi d'enginyers tècnics industrials de Barcelona	PROJECTE DE REFORMA, PER A L'ADEQUACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE L'EDIFICI CERVANTES A BADIA DEL VALLÈS	A3 1/5000 A1 1/2500 GRÀFIQUES 0 50m 100m 0 25m 50m	PLÀNOL DE SITUACIÓ C/ ZARAGOZA N°7 08214 BADIA DEL VALLÈS	01	NOVEMBRE 2021
						FULL.....1.....DE.....1.....	NOM FITXER: 2034-AJ.BAD.-E.CERVANTES



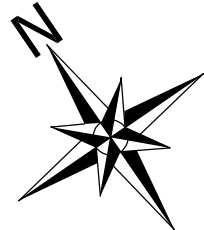
SOL·LICITANT:	ENGINYERIA:	L'AUTOR MEMÒRIA TÈCNICA:	TÍTOL DE LA MEMÒRIA TÈCNICA DE DISSENY:	ESCALES:	NOM DEL PLÀNOL:	PLÀNOL NÚM.	DATA:
			PROJECTE DE REFORMA, PER A L'ADEQUACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE L'EDIFICI CERVANTES A BADIA DEL VALLÈS	GRÀFIQUES A3 1/500 0 5m 10m A1 1/250 0 2,5m 5m	PLÀNOL D'EMPLAÇAMENT EDIFICI CERVANTES 08214 – BADIA DEL VALLÈS	02	NOVEMBRE 2021
						FULL.....1.....1	NOM FITXER: 2034-AJ.BAD.-E.CERVANTES



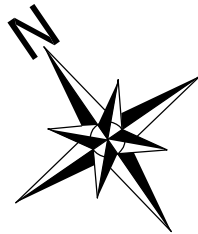
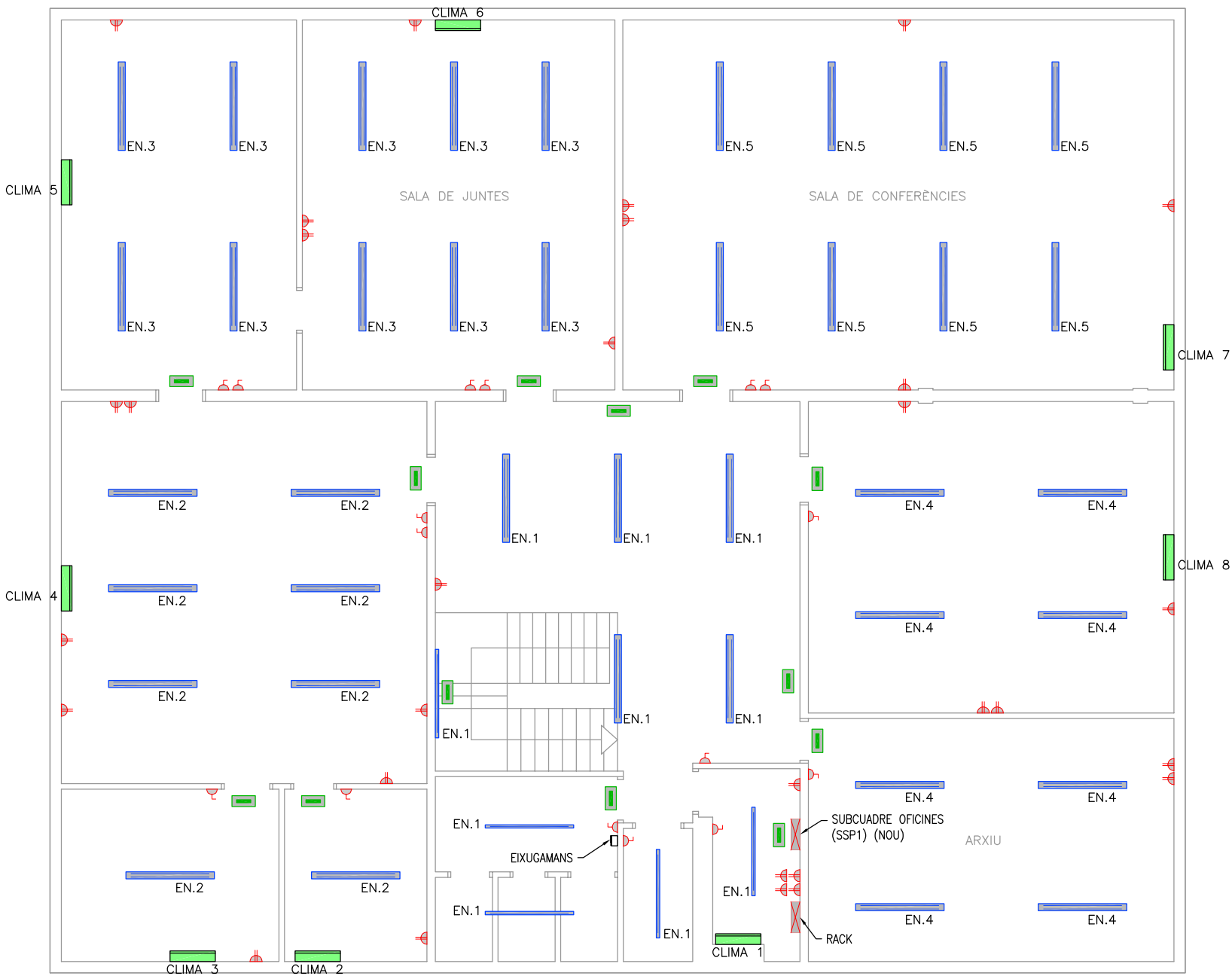
SIMBOLOGIA	
LLUMINARIA FLUORESCENT 1x58W	
LLUMINARIA FLUORESCENT 2x58W	
LLUMINARIA EMERGENCIA 100lum./1h	
INTERRUPTOR	
PRESA DE CORRENT F+N+PE	
QUADRE ELÈCTRIC	



DETALL NOVA CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS
(NO S'HAN REPRESENTAT ELS CONJUNTS DE PROTECCIÓ I MESURA DELS LOCALS)



SIMBOLOGIA	
LLUMINARIA FLUORESCENT 1x58W	
LLUMINARIA FLUORESCENT 2x58W	
LLUMINARIA EMERGENCIA 100lum./1h	
INTERRUPTOR	
PRESA DE CORRENT F+N+PE	
QUADRE ELÈCTRIC	

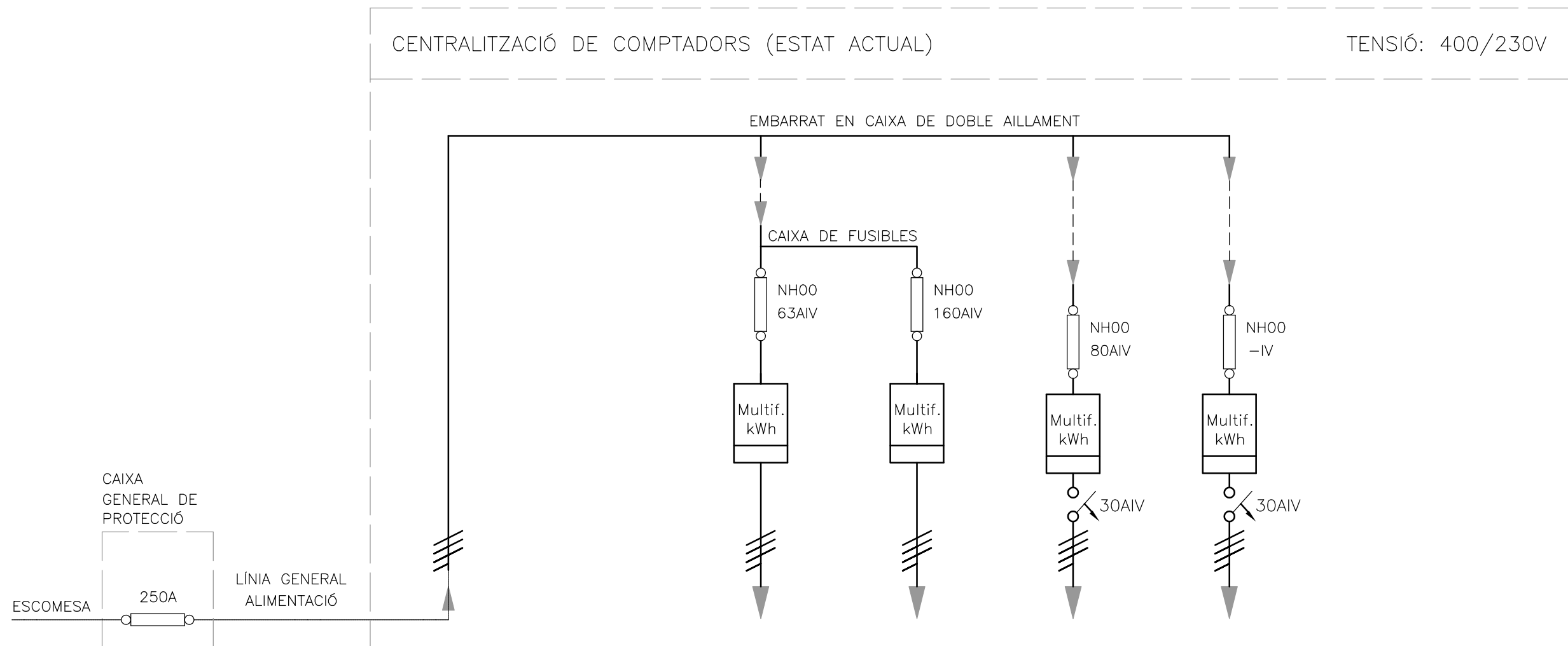




Edifici Cervantes
c/ Zaragoza, nº7
08214 – Badia del Vallès (Barcelona)

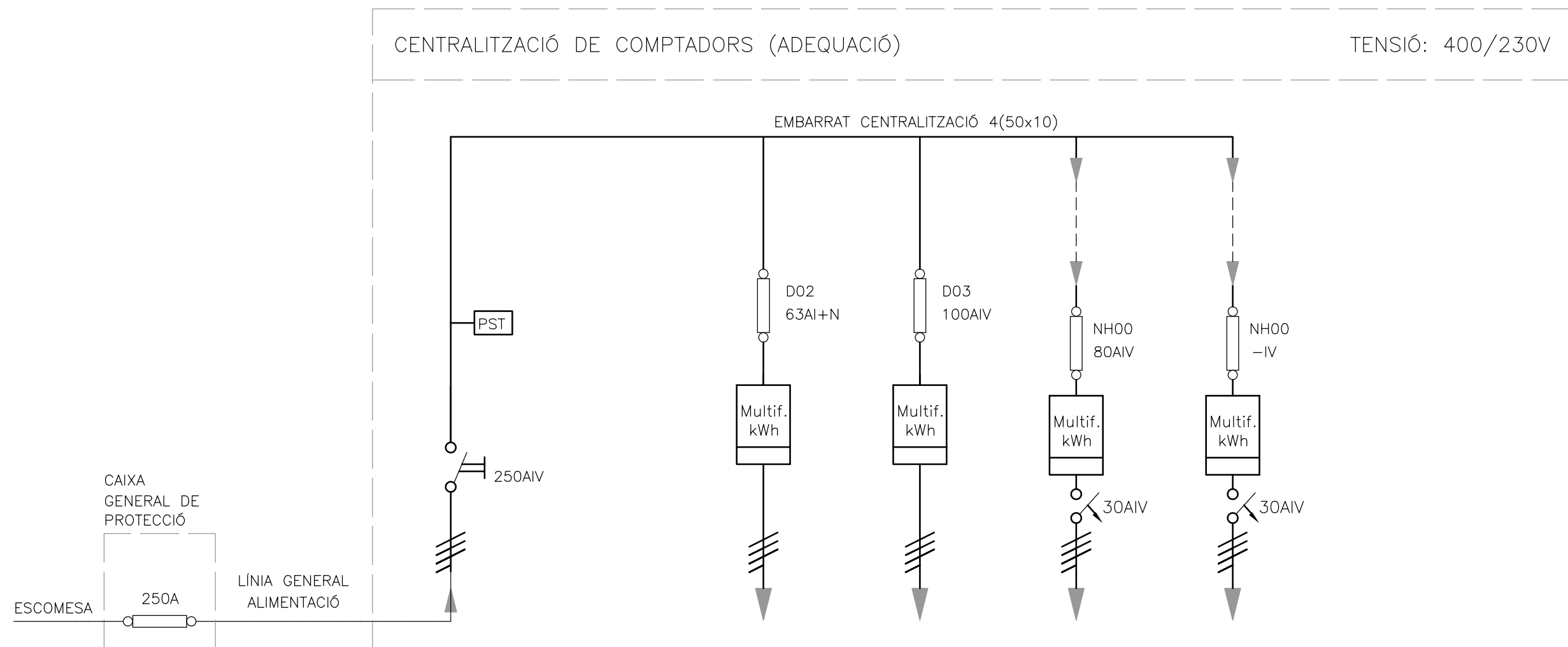
Projecte de reforma de Baixa Tensió
Novembre de 2021

ANEX 2 - ESQUEMES



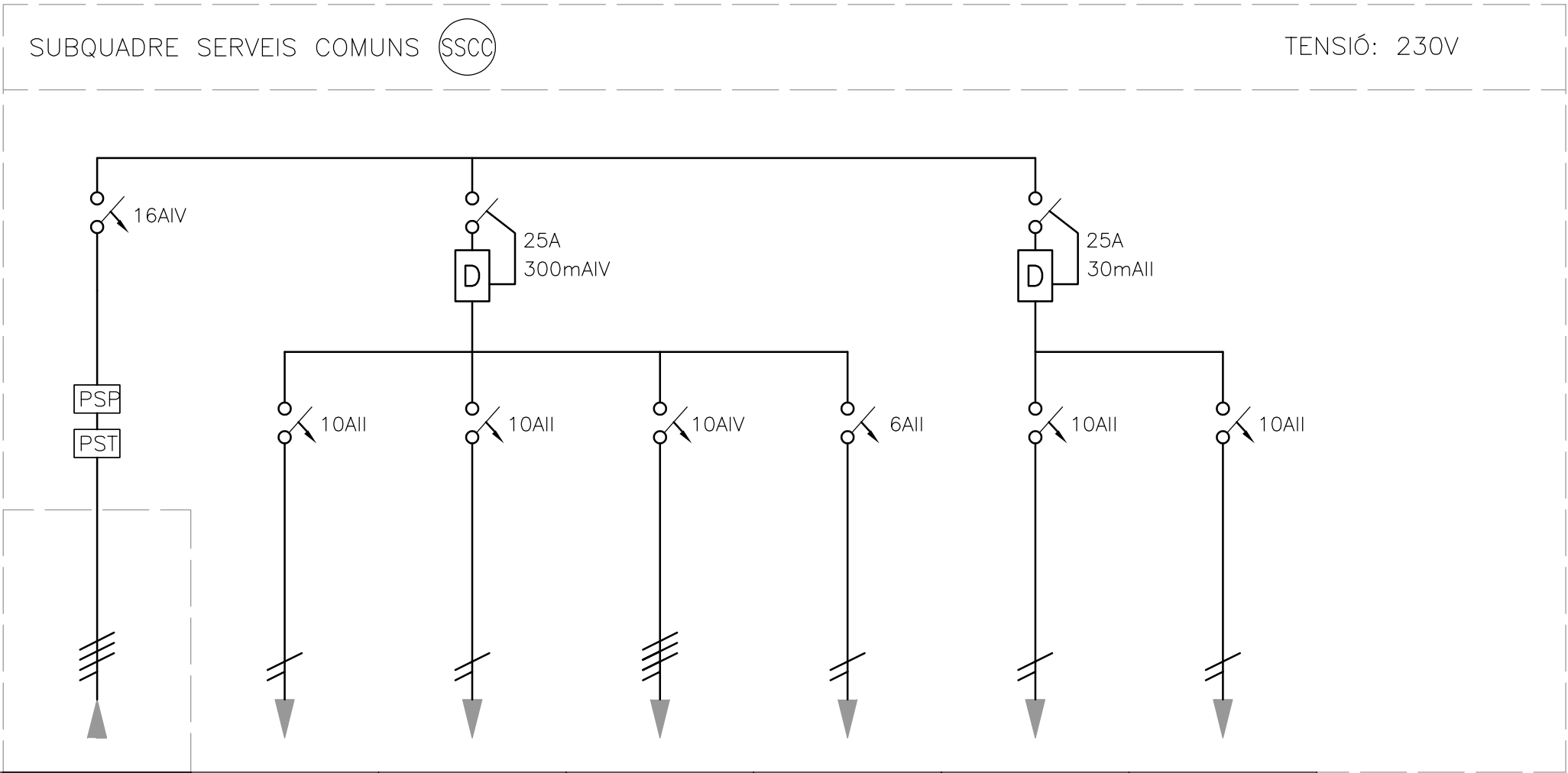
N. CIRCUIT	CGP-01
DENOMINACIÓ	ENTRADA
POTÈNCIA (kW)	
CONDUCTOR (mm ²)	4x120

-	-	TMF1	TMF1
ENLLUMENAT ZC - P1	FORÇA ZC - P1	LOCAL 1	LOCAL 2
-	-	20,78	20,78
5x10	5x50	5x16	5x16

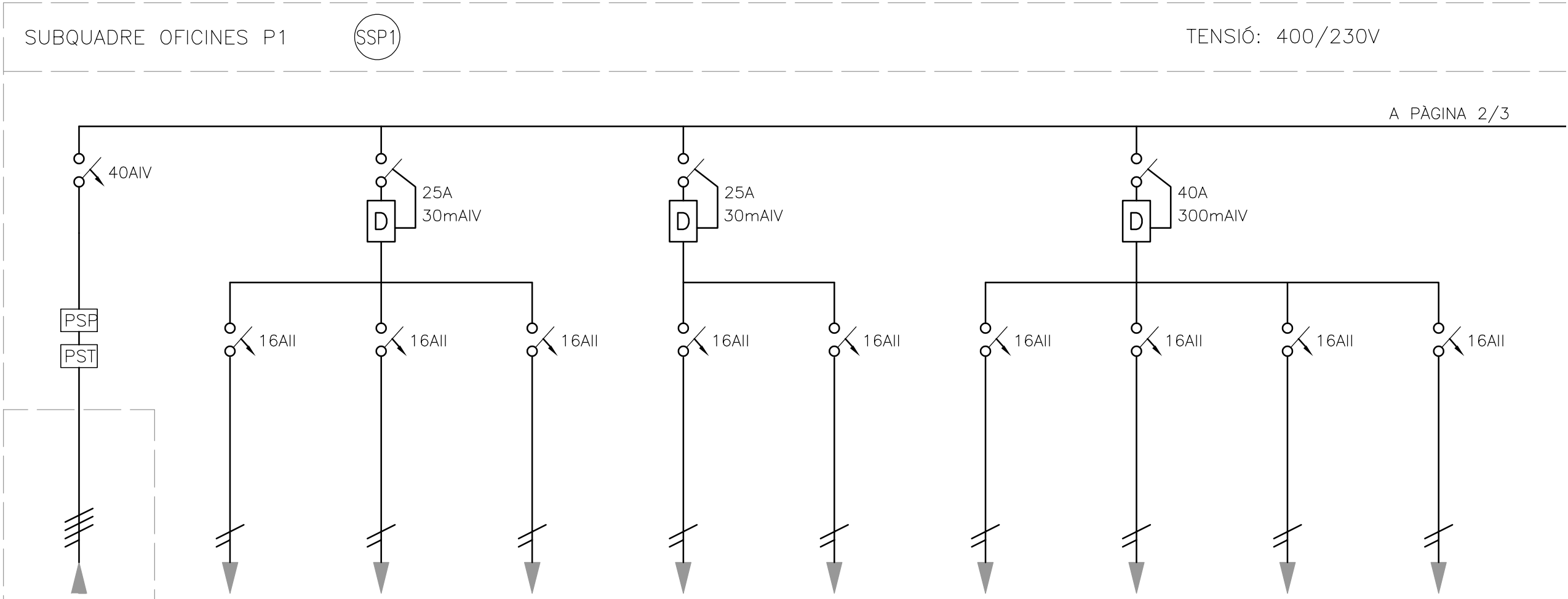


N. CIRCUIT	CGP-01
DENOMINACIÓ	ENTRADA
POTÈNCIA (kW)	82,36
CONDUCTOR (mm ²)	4x1x95

CC-01	CC-02	TMF1	TMF1
ZONES COMUNS	OFICINES P1	LOCAL 1	LOCAL 2
6,20	34,60	20,78	20,78
4x1x10+10	4x1x16+16	5x16	5x16



N. CIRCUIT	DERIV. INDIVIDUAL	--	--	--	--	--	--
DENOMINACIÓ	ENTRADA	ENLLUMENAT GENERAL	ENLLUMENAT MAGATZEMS	ENLLUMENAT EXTERIOR	EMERGENCIES	ENDOLLS	RESERVA
POTÈNCIA (kW)	4,16	0,41	0,35	2,85	0,10	2,50	--
CONDUCTOR (mm²)	4x1x10+10	2x1,5+1,5	2x1,5+1,5	4x2,5+2,5	2x1,5+1,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5



N. CIRCUIT	DERIV. INDIVIDUAL	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DENOMINACIÓ	ENTRADA	PRESES DE CORRENT 1	PRESES DE CORRENT 2	PRESES DE CORRENT 3	PRESES DE CORRENT 4	EIXUGAMANS	CLIMA 1	CLIMA 2	CLIMA 3	CLIMA 4
POTÈNCIA (kW)	19,97	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	1,50	1,50	1,50	1,50
CONDUCTOR (mm²)	4x16+16	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5

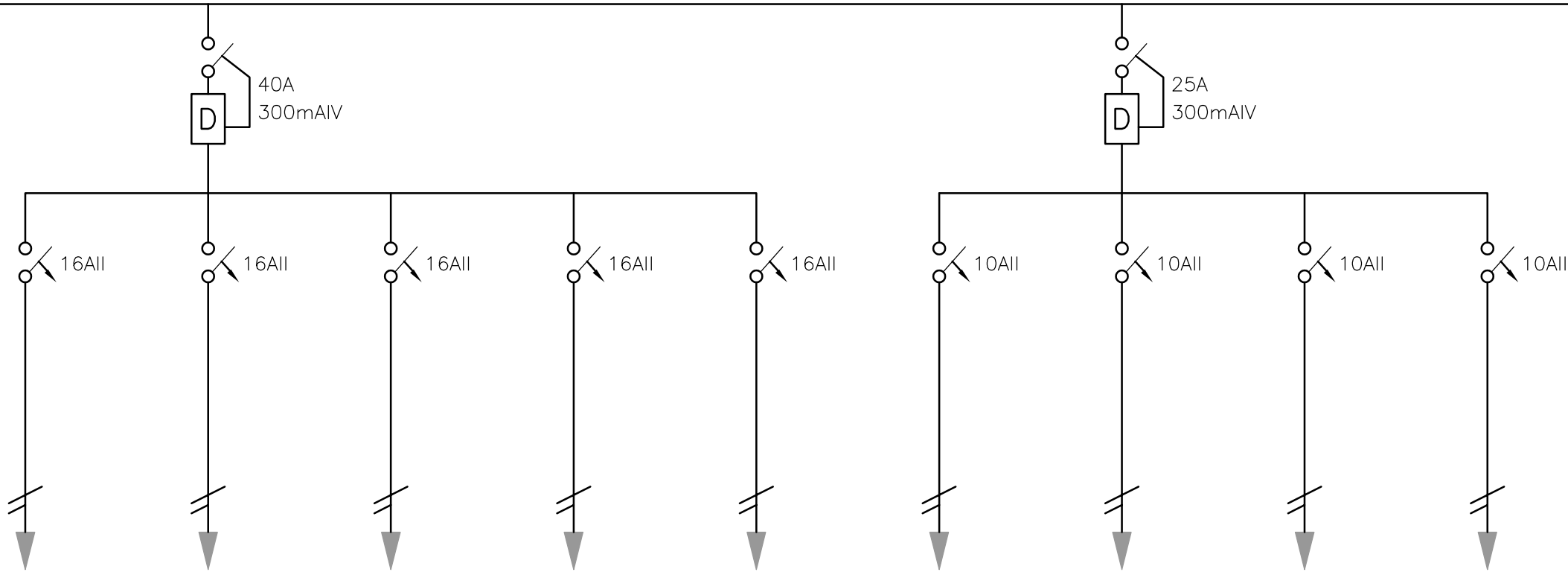
SUBQUADRE OFICINES P1

SSP1

TENSIÓ: 400/230V

DE PÀGINA 1/3

A PÀGINA 3/3



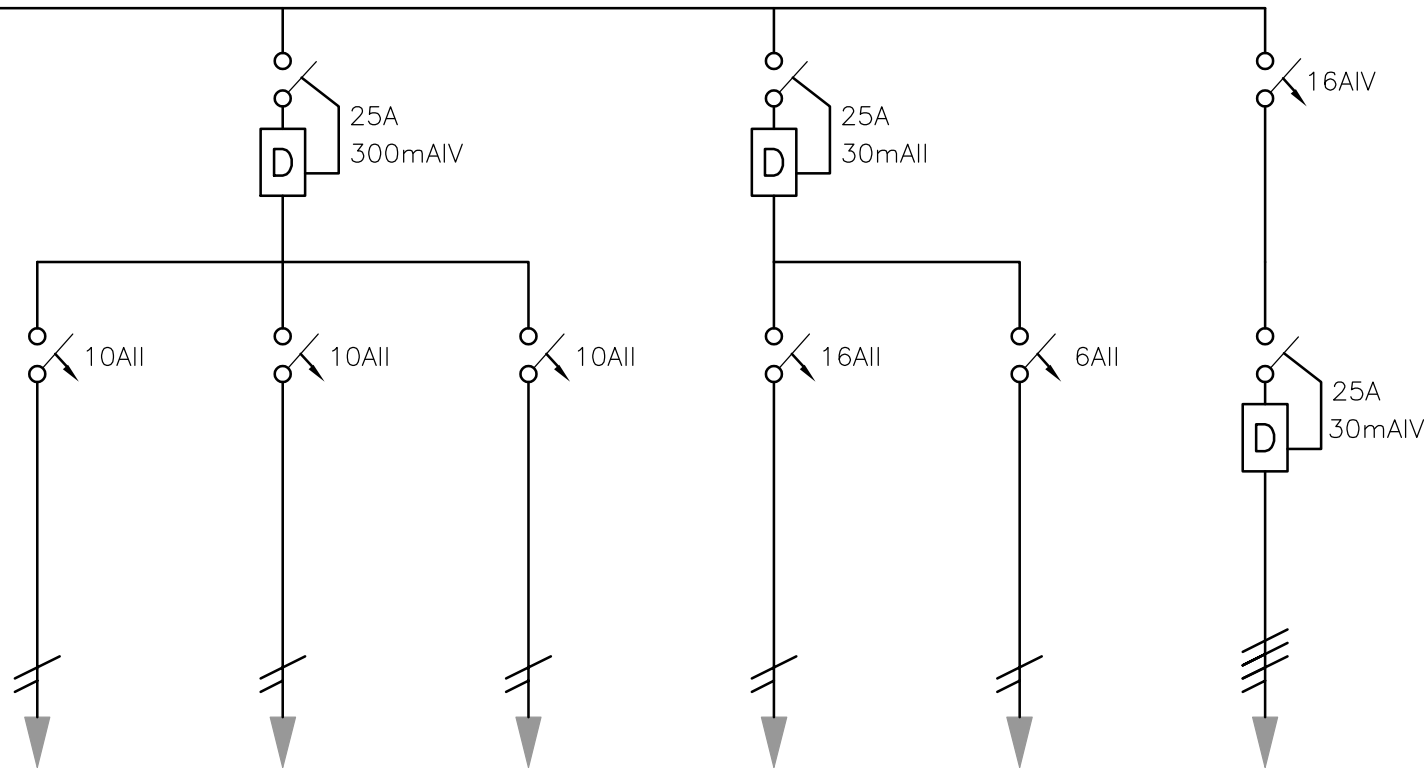
N. CIRCUIT	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DENOMINACIÓ	CLIMA 5	CLIMA 6	CLIMA 7	CLIMA 8	EXTRACCIÓ LAVABOS	ENLLUMENAT 1	ENLLUMENAT 2	ENLLUMENAT 3	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA 1
POTÈNCIA (kW)	1,50	1,50	1,50	1,50	0,5	0,87	0,93	1,16	0,5
CONDUCTOR (mm²)	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5

SUBQUADRE OFICINES P1

SSP1

TENSIÓ: 400/230V

DE PÀGINA 2/3



N. CIRCUIT	--	--	--	--	--	--
DENOMINACIÓ	ENLLUMENAT 4	ENLLUMENAT 5	ENLLUMENAT EMERGÈNCIA 2	PRESES DE CORRENT RACK	VIDEOPORTER	RESERVA
POTÈNCIA (kW)	0,93	0,93	0,5	2,5	0,13	—
CONDUCTOR (mm²)	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x2,5+2,5	2x1,5+1,5	4x2,5+2,5



Edifici Cervantes
c/ Zaragoza, nº7
08214 – Badia del Vallès (Barcelona)

Projecte de reforma de Baixa Tensió
Novembre de 2021

ANEX 3 - CÀLCULS JUSTIFICATIUS



CÀLCULS ELÈCTRICS.

Les seccions dels conductors han estat en relació a les intensitats màximes admissibles en els conductors, segons sigui el seu aïllament i la seva col·locació (intensitat màxima admissible), així com a les caigudes de tensió màximes admissibles en els mateixos, havent - se efectuat els càlculs elèctrics, en el cas més desfavorable, considerant un coeficient de simultaneïtat de l'ordre de l'unitat.

Per al càlcul de les intensitats, així com pel càlcul de les caigudes de tensió, s'han aplicat les següents fórmules:

Circuits trifàsics:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} [A]$$

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} \cdot I \cdot l \cdot \cos \varphi}{\sigma \cdot s} [V]$$

Circuits monofàsics:

$$I = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi} [A]$$

$$\Delta U = \frac{2 \cdot I \cdot l \cdot \cos \varphi}{\sigma \cdot s} [V]$$

En el full de càlculs annex s'indiquen en forma tabulada els càlculs elèctrics corresponents a la instal·lació elèctrica, detallant-se en columnes per a cada circuit o derivació els següents conceptes:

- Pn (kW): Potència nominal a satisfer en kilowatts.
- Un (V): Tensió nominal del consum en volts.
- Connexió: Tripolar, bipolar, amb o sense neutre.
- cos φ : factor de potència estimat de la càrrega.
- In (A): Intensitat nominal de la càrrega.
- S (mm²): Secció del conductor triat en mil·límetres quadrats.
- I màx (A): intensitat màxima admissible permanent pel cable triat.



- L (m): longitud de la línia.
- c. de t. parcial (V): caiguda de tensió considerant únicament la línia en qüestió.
- c. de t. total (V): caiguda de tensió considerant la línia en qüestió i les seves repartidores.
- c. de t. (%): caiguda de tensió en tant per cent de la tensió nominal.

Als càlculs s'han considerat els factors de potència següents:

- $\cos\phi$ receptors de força: 0,85.
- $\cos\phi$ receptors d'enllumenat: 0,90.

Les caigudes de tensió màximes per les línies d'enllumenat i de força considerades són 3 i 5 per cent respectivament.

TAULA DE CÀLCULS ELÈCTRICS

segons norma UNE-HD 60364-5-52

CGP

Destí de la línia	P instal·lada (kW)	% simult	% dimens	P simult (kW)	P càlcul (kW)	Un (V)	cos ϕ	Connexió	In (A)	Cable tipus	Secció (mm2)	Sistema instal·lació	L (m)	coef reducc	I màx (A)	càrrega (%)	caiguda de tensió			Zcc(ohms)	Icc (kA)
																	PARCIAL (V)	TOTAL (V)	TOTAL (%)		
CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS	82,36	100%	100%	82,36	82,36	400	0,95	III+N	125,13	XLPE 1.000 V Cu unipolars	3 (1 x 95) + 1 x 95	sobre safata perforada	4,00	1,00	298	42%	0,15	0,15	0,04	0,04	9,82
TOTAL CGP	82,36			82,36																	

CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS

Destí de la línia	P instal·lada (kW)	% simult	% dimens	P simult (kW)	P càlcul (kW)	Un (V)	cos ϕ	Connexió	In (A)	Cable tipus	Secció (mm2)	Sistema instal·lació	L (m)	coef reducc	I màx (A)	càrrega (%)	caiguda de tensió			Zcc(ohms)	Icc (kA)
																	PARCIAL (V)	TOTAL (V)	TOTAL (%)		
LOCAL 1 (TMF-1)	20,78	100%	100%	20,78	20,78	400	0,92	III+N	32,60	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	5 (1 x 16)	sobre safata perforada	4,00	1,00	91	36%	0,23	0,39	0,10	0,05	8,85
LOCAL 2 (TMF-1)	20,78	100%	100%	20,78	20,78	400	0,92	III+N	32,60	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	5 (1 x 16)	sobre safata perforada	4,00	1,00	91	36%	0,23	0,39	0,10	0,05	8,85
SERVEIS COMUNS	6,20	100%	100%	6,20	6,20	400	0,95	III+N	9,42	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	5 (1 x 10)	sobre safata perforada	2,00	1,00	68	14%	0,06	0,21	0,05	0,04	9,02
LOCAL - OFICINES P1	34,60	100%	100%	34,60	34,60	400	0,95	III+N	52,57	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	5 (1 x 16)	sobre safata perforada	10,00	1,00	91	58%	0,97	1,12	0,28	0,05	7,71
TOTAL CENTRALITZACIÓ DE COMPTADORS	82,36			82,36																	

ARMARI SERVEIS COMUNS

Destí de la línia	P instal·lada (kW)	% simult	% dimens	P simult (kW)	P càlcul (kW)	Un (V)	cos ϕ	Connexió	In (A)	Cable tipus	Secció (mm2)	Sistema instal·lació	L (m)	coef reducc	I màx (A)	càrrega (%)	caiguda de tensió			Zcc(ohms)	Icc (kA)
																	PARCIAL (V)	TOTAL (V)	TOTAL (%)		
ENLLUMENAT GENERAL	0,41	100%	180%	0,41	0,73	230	0,90	I+N	3,53	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	3 (1 x 1,5)	sobre safata perforada	15,00	1,00	20	18%	1,13	1,34	0,58	0,22	1,03
ENLLUMENAT MAGATZEMS	0,35	50%	180%	0,17	0,63	230	0,90	I+N	3,03	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	3 (1 x 1,5)	sobre safata perforada	15,00	1,00	20	15%	0,97	1,18	0,51	0,22	1,03
ENLLUMENAT EXTERIOR	2,85	100%	180%	2,85	5,13	400	0,90	III+N	8,23	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	5 (1 x 2,5)	sobre safata perforada	25,00	1,00	28	29%	2,29	2,50	0,63	0,22	1,79
ENLLUMENAT EMERGÈNCIA	0,10	100%	180%	0,10	0,18	230	0,90	I+N	0,87	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	3 (1 x 1,5)	sobre safata perforada	15,00	1,00	20	4%	0,28	0,49	0,21	0,22	1,03
PRESES DE CORRENT	2,50	25%	100%	0,63	2,50	230	0,92	I+N	11,81	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	3 (1 x 2,5)	sobre safata perforada	15,00	1,00	28	42%	2,33	2,54	1,10	0,15	1,52
TOTAL ARMARI SERVEIS COMUNS	6,20			4,16																	

LOCAL - OFICINES P1

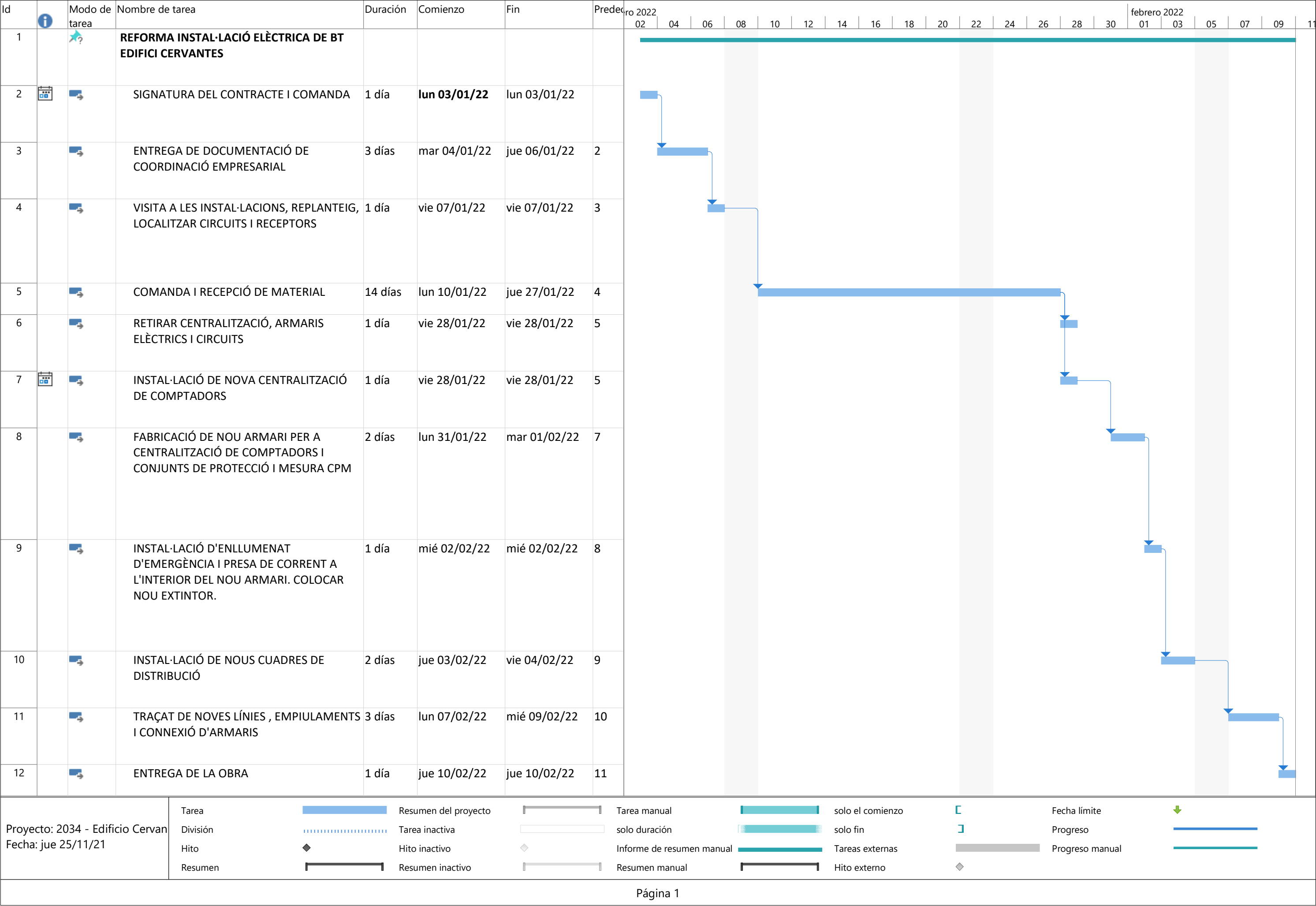
Destí de la línia	P instal·lada (kW)	% simult	% dimens	P simult (kW)	P càlcul (kW)	Un (V)	cos ϕ	Connexió	In (A)	Cable tipus	Secció (mm2)	Sistema instal·lació	L (m)	coef reducc	I màx (A)	càrrega (%)	caiguda de tensió			Zcc(ohms)	Icc (kA)
																	PARCIAL (V)	TOTAL (V)	TOTAL (%)		
PRESES DE CORRENT 1	2,50	100%	100%	2,50	2,50	230	0,92	I+N	11,81	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	3 (1 x 2,5)	sobre safata perforada	25,00	1,00	28	42%	3,88	5,00	2,17	0,23	1,00
PRESES DE CORRENT 2	2,50	50%	100%	1,25	2,50	230	0,92	I+N	11,81	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	3 (1 x 2,5)	sobre safata perforada	25,00	1,00	28	42%	3,88	5,00	2,17	0,23	1,00
PRESES DE CORRENT 3	2,50	50%	100%	1,25	2,50	230	0,92	I+N	11,81	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	3 (1 x 2,5)	sobre safata perforada	45,00	1,00	28	42%	6,99	8,11	3,53	0,37	0,62
PRESES DE CORRENT 4	2,50	50%	100%	1,25	2,50	230	0,92	I+N	11,81	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	3 (1 x 2,5)	sobre safata perforada	45,00	1,00	28	42%	6,99	8,11	3,53	0,37	0,62
EIXUGAMANS	2,50	15%	100%	0,38	2,50	230	0,92	I+N	11,81	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	3 (1 x 2,5)	sobre safata perforada	8,00	1,00	28	42%	1,24	2,36	1,03	0,11	2,11
CLIMA 1	1,50	50%	100%	0,75	1,50	230	0,92	I+N	7,09	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	3 (1 x 2,5)	sobre safata perforada	8,00	1,00	28	25%	0,75	1,87	0,81	0,11	2,11
CLIMA 2	1,50	50%	100%	0,75	1,50	230	0,92	I+N	7,09	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	3 (1 x 2,5)	sobre safata perforada	12,00	1,00	28	25%	1,12	2,24	0,97	0,14	1,67
CLIMA 3	1,50	50%	100%	0,75	1,50	230	0,92	I+N	7,09	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	3 (1 x 2,5)	sobre safata perforada	14,00	1,00	28	25%	1,30	2,42	1,05	0,15	1,51
CLIMA 4	1,50	50%	100%	0,75	1,50	230	0,92	I+N	7,09	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	3 (1 x 2,5)	sobre safata perforada	21,00	1,00	28	25%	1,96	3,08	1,34	0,20	1,14
CLIMA 5	1,50	50%	100%	0,75	1,50	230	0,92	I+N	7,09	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	3 (1 x 2,5)	sobre safata perforada	31,00	1,00	28	25%	2,89	4,01	1,74	0,27	0,84
CLIMA 6	1,50	50%	100%	0,75	1,50	230	0,92	I+N	7,09	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	3 (1 x 2,5)	sobre safata perforada	31,00	1,00	28	25%	2,89	4,01	1,74	0,27	0,84
CLIMA 7	1,50	50%	100%	0,75	1,50	230	0,92	I+N	7,09	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	3 (1 x 2,5)	sobre safata perforada	32,00	1,00	28	25%	2,98	4,10	1,78	0,28	0,82
CLIMA 8	1,50	50%	100%	0,75	1,50	230	0,92	I+N	7,09	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	3 (1 x 2,5)	sobre safata perforada	25,00	1,00	28	25%	2,33	3,45	1,50	0,23	1,00
EXTRACCIÓ LAVABOS	0,50	50%	125%	0,25	0,63	230	0,80	I+N	3,40	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	3 (1 x 2,5)	sobre safata perforada	15,00	1,00	28	12%	0,58	1,70	0,74	0,16	1,45
ENLLUMENAT 1	0,87	85%	180%	0,74	1,57	230	0,90	I+N	7,57	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	3 (1 x 2,5)	sobre safata perforada	17,00	1,00	28	27%	1,65	2,77	1,21	0,17	1,33
ENLLUMENAT 2	0,93	85%	180%	0,79	1,67	230	0,90	I+N	8,07	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	3 (1 x 2,5)	sobre safata perforada	21,00	1,00	28	29%	2,18	3,30	1,43	0,20	1,14
ENLLUMENAT 3	1,16	85%	180%	0,99	2,09	230	0,90	I+N	10,09	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	3 (1 x 2,5)	sobre safata perforada	26,00	1,00	28	36%	3,37	4,49	1,95	0,24	0,97
ENLLUMENAT EMERGÈNCIA 1	0,50	85%	180%	0,43	0,90	230	0,90	I+N	4,35	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	3 (1 x 2,5)	sobre safata perforada	26,00	1,00	28	16%	1,45	2,57	1,12	0,24	0,97
ENLLUMENAT 4	0,93	85%	180%	0,79	1,67	230	0,90	I+N	8,07	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	3 (1 x 2,5)	sobre safata perforada	21,00	1,00	28	29%	2,18	3,30	1,43	0,20	1,14
ENLLUMENAT 5	0,93	85%	180%	0,79	1,67	230	0,90	I+N	8,07	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	3 (1 x 2,5)	sobre safata perforada	28,00	1,00	28	29%	2,91	4,03	1,75	0,25	0,91
ENLLUMENAT EMERGÈNCIA 2	0,50	85%	180%	0,43	0,90	230	0,90	I+N	4,35	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	3 (1 x 2,5)	sobre safata perforada	28,00	1,00	28	16%	1,57	2,69	1,17	0,25	0,91
VIDEO PORTER	0,13	25%	100%	0,03	0,13	230	0,92	I+N	0,60	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	3 (1 x 2,5)	sobre safata perforada	15,00	1,00	28	2%	0,12	1,24	0,54	0,16	1,45
PRESES DE CORRENT RACK	2,50	85%	100%	2,13	2,50	230	0,92	I+N	11,81	XLPE 1.000 V Cu multiconductor	3 (1 x 2,5)	sobre safata perforada	5,00	1,00	28	42%	0,78	1,90	0,82	0,09	2,62
TOTAL LOCAL - OFICINES P1	33,44			19,97																	



Edifici Cervantes
c/ Zaragoza, nº7
08214 – Badia del Vallès (Barcelona)

Projecte de reforma de Baixa Tensió
Novembre de 2021

ANEX 4 - PLA D'EXECUCIÓ



Página 1