

**PROJECTE DE**  
**MILLORA D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA**  
**PER L'ADEQUACIÓ I SUBSTITUCIÓ DE L'ENLLUMENAT**  
**DEL CAMP DE FUTBOL DE LA VINYASSA**  
**I ADEQUACIÓ PER LA LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ**  
**ELECTRICA DEL CONJUNT DE L'EQUIPAMENT**

Titular: Ajuntament de Roses

Ubicació: Camp de Futbol La Vinyassa

Roses, 2022

# INDEX

Memòria Tècnica

Pressupost

Amidaments

Justificació de Preus

Pressupost

Resum pressupost

Estudi Bàsic de seguretat i salut

Plec de condicions

Plànols

Annexes

Annex 1 - Estudi Lumínic i Ubicació Focus

Annex 2 - Fitxes Tècniques

- Conjunt FOCUS LED

- Control Box

## **MEMÒRIA**

### **1.- Antecedents**

L'enllumenat públic del camp de futbol de la Vinyassa (focus) és una instal·lació existent format per quatre torres d'il·luminació, en que a cada una d'elles disposa de quatre làmpades de halogenurs metàl·lics de 2.000 W.

### **2.- Objecte**

L'objecte del present projecte es pot separar en dues fases diferenciades. El primer, i principal, que anomenem fase I consistent en la substitució dels focus del terreny de joc. L'objecte secundaria o conseqüent del primer, anomenat fase II és el d'actualitzar i legalitzar la instal·lació existent.

#### **Objecte Fase I :**

Redacció del projecte per iniciar els tràmits necessaris per l'execució de la substitució dels punts de llum a les necessitats actuals d'il·luminació i normativa vigent i sobretot per continuar en realitzar mesures d'estalvi energètic i que al mateix temps garanteixin un estalvi econòmic, de manera que el que es pretén és substituir-los per focus de tecnologia led, i complint criteris actuals d'il·luminació i d'uniformitat d'intensitat.

Aquesta modificació, comportarà també en una gran millora en la gestió de l'enllumenat del camp per part dels gestor de la instal·lació, poguent-se adaptar a les necessitats i ús de cada moment, degut als diferents escenaris que permetrà la nova instal·lació.

Aprofitant aquesta actuació també es dotarà, a una de les torres, de dos conjunts de projectors del mateix perfil tècnic, per il·luminar la nova pista de «pump truck» adjacent al camp de futbol.

#### **Objecte Fase II:**

Així mateix, la instal·lació elèctrica de tot l'equipament del camp de futbol, ha sofert diferents canvis i modificacions per adaptar-se a les necessitats puntuals de cada temporada, de manera que s'aprofita dit projecte per adequar tota la instal·lació a la normativa vigent i realitzar la seva legalització.

No es preveu realitzar cap actuació de la instal·lació de distribució elèctrica des de la connexió al quadre general existent. Noves es preveu adequar els subquadres i mecanismes de la instal·lació per tal de poder donar compliment a les mancances detectades per la inspecció adjunta de Bureau Veritas, i adequar-la segons el nou esquema unifilar i plànols d'instal·lació previstos, amb la finalitat de legalitzar després de les modificacions.

### **3.- Titular**

El titular de la instal·lació elèctrica objecte d'aquesta memòria és l'Ajuntament de Roses, NIF P-1716100A, amb seu a la Pg de Catalunya, 12.

#### **4.- Normativa**

Referent a la legislació aplicable de la instal·lació, hem de posar de manifest que aquestes memòria valorada, en tots els seus punts, s'ha realitzat d'acord amb les normes dictades pel Ministeri d'Indústria en el seu Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió e Instruccions Tècniques Complementàries (RD 842/2002, de 2 d'agost BOE nº 224, de 18 de setembre de 2002),

- Reial Decret 1890/2008, de 14 de Novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'Eficiència Energètica en Instal·lacions d'Enllumenat Exterior i les seves instruccions tècniques complementàries EA-o1 a EA-o7 i les seves actualitzacions,
- Norma UNE 20.324 i UNE-EN 50.102 referents a quadres de protecció, mesura i control.
- Norma UNE-EN 60.598-2-3 i UNE-EN 60.598-2-5 referent a llumeneres i projectors per a enllumenat exterior.
- També s'aplica el RD 2642/1985 modificat per ordre del 11/7/86 (BOE 21/7/86) sobre especificacions tècniques de columnes o bàculs per enllumenat públic i la seva homologació.
- Ordre de 16 de Maig de 1989, que conté les especificacions tècniques sobre columnes i bàculs ( BOE de 15-7-89).
- Es realitzarà la instal·lació elèctrica d'acord amb les normes de la companyia elèctrica subministradora.
- Llei 6/2001, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.
- Decret 190/2015, de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.
- Llei 31/1995 de 8 de novembre de Prevenció de Riscos Laborals.

#### **5.- Emplaçament**

La instal·lació existent de l'enllumenat està en les instal·lacions municipals del camp de Futbol La Vinyassa ubicat al final del carrer Praga .

Les coordenades UTM del centre del camp són: (x,y)=(514.908,4.679.978)

#### **6- Característiques i descripció de l'estat actual de la instal·lació**

La instal·lació de l'enllumenat actual objecte de substitució, comprèn:

20 punts de llum(focus)

Tipus làmpada de 2.000 W de VAP.

La potència total instal·lada en els focus de les torres de l'enllumenat actual del camp és doncs de 40.000 W. En els plànols adjunts es mostra la instal·lació existent, i en el següent gràfic es mostra el nivell de llum amb la instal·lació a base d'halogenurs metàl·lics existents.



## **7.- Descripció de les actuacions a realitzar.**

Les actuacions a realitzar es separen en dos fases, per marcar millor el tipus d'actuació a realitzar, no per diferenciar els períodes en que es poden realitzar, ja que de fet, interessa que es realitzin en el mateix moment.

### **Fase I - Substitució dels focus:**

Vist l'estat actual de la instal·lació i les característiques de la mateixa, es pretén realitzar una substitució de les lluminàries (focus) de les torres per instal·lar els nous projectors tipus led, i instal·lar dins de l'edifici un quadre de comandament de gestió dels diferents escenaris que permeten. Així mateix, s'aprofitarà també per instal·lar en una de les columnes existents, dos grups més de projectors de les mateixes característiques per il·luminar la instal·lació adjacent recentment inaugurada consistent en una pista per bicicletes anomenada Pump truck.

Pel que fa a la resta de la instal·lació de vestidors, bar i contorns l'actuació a realitzar serà la d'ordenar i adequar els subquadres elèctrics de manera que la instal·lació sigui més racional que l'actual després d'haver-s'hi afegit diverses modificacions durant els últims anys.

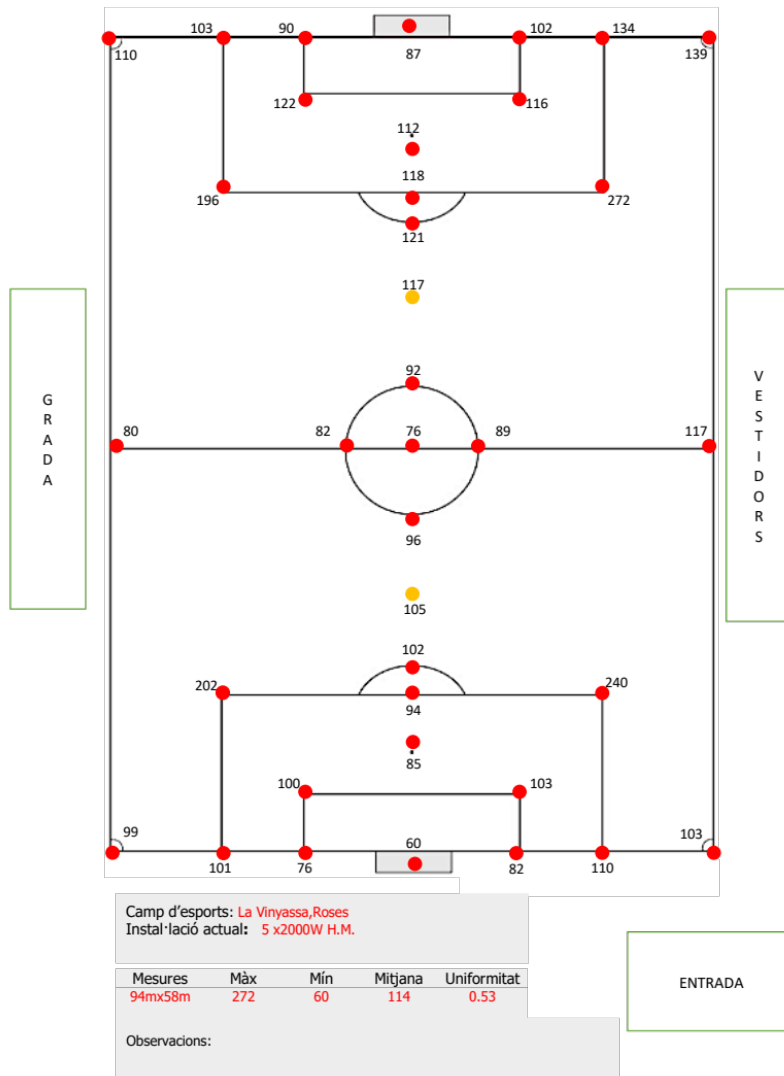
A continuació es descriuen les actuacions a realitzar en aquesta obra.

### **7.1.- Columnes actuals.**

Les columnes-torres existents no es canvien, es mantenen.

### **7.2.- Substitució de les lluminàries (focus) actuals.**

Els focus actuals no disposen d'un bon coeficient d'eficiència energètica, per la qual cosa, s'aprofita aquesta actuació per realitzar alhora la substitució de les lluminàries actuals per altres que garanteixin els requisits d'il·luminació que pertoca, amb un consum significativament inferiors. Es trauran els 5 focus per torre.



### 7.3.- Instal·lació de les lluminàries (focus) noves.

La proposta de substitució, segons resultats dels estudis lumínics, és d'un grup de projectors LED amb tecnologia RS integrada, de 400 V de voltatge amb una temperatura de 5000 °K, amb una potència de 1.550 W, un índex de protecció IP 66, classe I d'aïllament elèctric, lleugers (menor de 25 kg) i un color dels elements RAL7015/Pantone 446C, controlats via radio i caixa centralitzada amb dimensions 900 x 700 x 320 (l x a x h) mm, i amb una finalitat de reducció de la potència de consum, cosa que fa viable la substitució, donat l'estalvi energètic i econòmic que es produirà, apart de la millora en la gestió de la instal·lació, i la disminució de la contaminació lumínica.

Així mateix, com ja s'ha comentat anteriorment, s'aprofitarà també per instal·lar en una de les columnes existents, dos grups més de projectors de les mateixes característiques per il·luminar la pista pump truck adjacent.

Fase II - Adequació Instal·lació Existent:**7.4.- Adequació instal·lació elèctrica actual del conjunt de vestidors i bar.**

No es preveu realitzar cap actuació de la instal·lació de distribució elèctrica des de la connexió al quadre general existent. Només es preveu adequar els subquadres i mecanismes de la instal·lació per tal de poder donar compliment a les mancances detectades per la inspecció adjunta de Bureau Veritas, i adequar-la segons el nou esquema unifilar i plànols d'instal·lació previstos, amb la finalitat de legalitzar-la després de les modificacions.

Així doncs, les feines a realitzar a partida alçada inclosos en el projecte, en aquesta fase II d'adequar les mancances de la instal·lació existent, són:

- Canviar magnetotèrmics que té esborrades les característiques tècniques (5u) del subquadre SQGD vestidors
  - anul·lar escomesa/línia del SGD bar provinent del subquadre SQGD vestidor i penjar-lo directament del quadre QGD General agafant el cablejat de diàmetre 16 de la línia Torre 1', al costat de l'entrada del bar en que s'han tret els focus halogenurs del camp. D'aquesta manera s'independitza el subquadre del bar del subquadre dels vestidors, i a més no cal augmentar la secció de la línia actual, que es deixa de reserva.
  - Substituir en el quadre general QGD els magnetotèrmics de les línia Petanca (de 40A) i dels vestidors (50A) per magnetotèrmics de 32 A de 4 pols.
  - Substituir en el subquadre SQGD vestidors el magnetotèrmic d'endolls sala caldera (20A) per un magnetotèrmic de 16 A de 2 pols.
  - Sectoritzar les línies de llum diferencialment del subquadre SQGD vestidors posant 2 diferencials més per separar(sectoritzar) les línies i connectar-les a l'emergència. Veure quadre unifilar previst.
  - sectoritzar línies de llum del subquadre SQGD bar, creant tres línies independents d'enllumenat i d'emergència. Es tracta del enllumenat existent realitzar 3 línies independents elèctricament per complir normativa de pública concurrència, i col·locant tres emergències. Veure quadre unifilar previst, i plànols instal·lació prevista bar.
  - anul·lar la base d'endoll existent a la zona anomenada torre 6.
  - posar pany al SQGD bar
  - partida de legalització

Arrel de la poca entitat de dites modificacions o actuacions es realitzaran mitjançant partida alçada de manera que serveixi per complementar el projecte de millora d'eficiència energètica de substitució del focus d'il·luminació del terreny de joc.

Totes les indicacions d'aquest capítol es basen en el REBT. Així mateix, la instal·lació complirà la resta de normatives vigents així com les especificacions de la Companyia subministradora.

## **8.- Termini d'execució i garantia**

Es preveu un termini per a l'execució total de les obres en una sola fase de dos mesos, a partir de l'adjudicació de l'obra.

El termini de garantia es fixa en un any a partir del moment en què la Direcció Facultativa lliuri el certificat final de recepció.

## **9.- Bens i serveis afectats**

Atès que els treballs a desenvolupar es basen majoritàriament en la substitució de les lluminàries existents, en els vials de la urbanització no hi haurà afecció a terrenys i ni a béns

## **10.- Gestió de residus**

Per tal d'aplicar el Decret 161/2001 de modificació del Decret 201/1994 sobre l'avaluació dels residus de la construcció, s'haurà d'avaluar el volum i característiques dels residus produïts per l'obra.

Els residus produïts durant les obres seran dipositats en un abocador específic, a través d'un gestor autoritzat, al qual s'han d'abonar els costos de gestió inclosos en el pressupost.

## **11.- Anàlisi Energètic d'Instal·lacions-Estat actual**

Tot seguit es fa un resum de cada un dels aspectes determinants del consum energètic actual dels Quadres d'enllumenat, en els quals es realitzaran les actuacions de millora energètica.

### **11.1.- Horaris de Funcionament**

Els sistemes d'encesa de les instal·lacions d'enllumenat públic dels focus del camp de futbol serà en les programacions dels diferents grups i col·lectius que entrenin i/o juguin en aquesta instal·lació.

A l'apartat següent es fa un resum de l'encesa de les llums.

L'encesa sempre serà manual.

### **11.2.- Consum Teòric Anual**

Pel càlcul energètic anual actual s'ha efectuat en base a les dades dels inventaris recollides i als paràmetres de funcionament establerts per l'ajuntament.

HORES FUNCIONAMENT			
Mes	Dies	Hores	Total hores
Gener	31	6	186
Febrer	28	6	168
Març	31	6	186
Abril	30	5	150
Maig	31	5	155
Juny	30	3	90
Juliol	31	2	62
Agost	31	2	62
Setembre	30	3	90
Octubre	31	5	155
Novembre	30	5	150
Desembre	31	6	186
<b>Total Hores/any</b>			<b>1640</b>

Fent una aproximació a la baixa, del total d'hores que s'utilitza la instal·lació, es fixe per fer la comparació d'un ús de la instal·lació de 1500 h/anuals.

S'adjunta resum del consum energètic anual segons l'estat actual (columna 1) i la proposta d'aquesta memòria (columna 2):

	INST. ACTUAL	PROPOSTA NOVA
<b>CARACTERISTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ</b>		
Quantitat de lluminàries	16 unit.	10 unit.
Potència de la font de llum	2000 W	1550 W
Consum unitari total	2400 W	1550 W
Tarifa elèctrica	0,2500 €/kwh	0,2500 €/kwh
Hores d'encesa anuals	1.500 hores	1.500 hores
Estalvis extras (Reduc. fluxe, detecció, regulació,)	0%	0%
Demanda total	38,40 Kw	15,50 Kw
<b>CONSUMS</b>		
Consum total any (Kwh)	57.600 Kwh	23.250 Kwh
Consum total any (€)	14.400 €	5.813 €
<b>MANTENIMENT</b>		
Cost anual per punt de llum (€)	100,00 €	0,00 €
Cost anual de manteniment (€)	1.600,0 €	0,00 €
<b>ESTALVIS ESTIMATS</b>		
Reducció de consum anual (Kwh)	0 Kwh	34.350 Kwh
Estalvi de consum (€)	0,00 €	8.587,5 €
Percentatge d'estalvi	0 %	59,64 %
Estalvi de manteniment (€)	0,00 €	1.600,00 €
Estalvi total (€)	0,00 €	10.187,5 €

Les actuacions es troben encaminades a:

- Reducció del consum energètic, que també suposarà en conseqüència una reducció econòmica. Així mateixa aquesta reducció econòmica motivada per la reducció de consum, també es podrà incrementar per reducció de la potència contractada, que es podrà tramitar amb la comercialitzadora per part del titular.

Totes les actuacions es trobaran tècnicament justificades, detallant-ne la solució tècnica en cada actuació, especificant els materials emprats així com el seu funcionament.

#### **11.4.- Proposta de Font de Llum**

Es proposa la utilització d'una font de llum de LED, en substitució de les existents d'halogenurs metàl·lics per evitar entre d'altres la contaminació lumínica i millorar l'eficàcia. Per tal de garantir les necessitats actuals de la instal·lació, juntament amb les premisses de facilitat de muntatge i sobretot amb la millora de l'eficiència energètica, disminuint el consum elèctric i la contaminació lumínica es proposa substituir els focus actuals per un conjunt format per un grup de projectors LED amb tecnologia RS integrada, de 400 V de voltatge amb una temperatura de 5000 °K, amb una potència de 1.550 W, un índex de protecció IP 66, classe I d'aïllament elèctric, lleugers (menor de 25 kg) i un color dels elements RAL7015/Pantone 446C, controlats via radio i caixa centralitzada amb dimensions 900 x 700 x 320 (l x a x h) mm.

La caixa de control ha de ser centralitzada i programable, amb un mínim de control de 6 grups i capaç de realitzar almenys 6 escenaris diferents per ajustar-se a les necessitats de cada circumstància (zones ocupades del camp, nº equips, hora del dia, entrenament o partit, ...) que es produeixen en tot moment. Es demana que tingui pantalla tàctil, al mateix temps que un accés remot, amb una potència de 60W i consum baix, dissenyat sense ventiladors, i amb una interface API i per integrar sistemes externs, i amb connexions per fonts de corrent electròniques, cables ethernet i antenes de comunicació RF.

#### **11.5.- Substitució de Llumeneres**

En aquesta actuació s'engloben totes les llumeneres a substituir per motius ecològics, millorant l'eficiència energètica, també per motius d'estalvi econòmic, així com la millora de la gestió de la il·luminació i el compliment dels paràmetres actuals.

## 11.6.- Avaluació de l'Estalvi Energètic Futur per la substitució dels focus actuals de les torres

### 11.6.1.- Potència Nova Instal·lada i Energia Consumida Futura de les torres d'il·luminació

El càlcul energètic anual futur segons les actuacions proposades s'ha efectuat en base a les noves potències especificades en la taula d'actuacions.

Taula de Consums Energètics Teòrics Futurs amb les Actuacions Plantejades: veure taula apartat 11.2.

### 11.6.2.- Balanç energètic

S'ha realitzat en base a dues simulacions paral·leles: una amb l'estat actual de funcionament de les instal·lacions i l'altre amb l'estat futur incorporant totes les adequacions plantejades.

Un cop s'apliquin les millores d'eficiència plantejades en els diversos punts de llum, llumeneres i làmpades, obtindrem el següent consum energètic teòric:

Resum Diferencia		
Actual	57.600	Kw/h
Proposta	23.250	Kw/h
Estalvi energètic	<b>34.350</b>	<b>Kw/h</b>

Aquest estalvi representa quasi un 60% del consum energètic actual.

### 11.6.3.- Balanç Mediambiental

Pel càlcul d'estalvi d'emissions de CO<sub>2</sub> en tones, prenem l'índex de referència recomanat per l'oficina Catalana del Canvi Climàtic, que és l'indicat per la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC).

La conversió entre kgCO<sub>2</sub> i kWh i és de: 0,27 kgCO<sub>2</sub>/kWh

Amb el que l'estalvi de 34.350 kWh/any equival a un estalvi en emissions de:

**9,27 TCO<sub>2</sub> /any.**

### 11.6.4.- Amortització

Suposant un cost de l'electricitat de 0,25€/kWh, l'amortització de la inversió de la substitució del focus actuals que il·lumina el terreny de joc, pels nou conjunt de projectors proposats, suposa una amortització teòrica i sense interessos de poc menys de 6 anys.

## **12.- DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA INSTAL·LACIÓ D' ELECTRICITAT**

### **12.1- Descripció general treballs**

El quadre general QGD està situat en armari, a prop de l'accés, i es manté en la mateixa posició. Es preveu la modificació i adequació d'alguns dels circuits existents i l'execució d'algun nou circuit per a els subquadre ja existents del bar i vestidor.

Del quadre general, surten diferents línies per alimentar les torres d'enllumenat del camp de futbol, i les línies que alimenten el quadre anomenat de la petanca, de l'estació de bombament i també la línia que alimenta el quadre el subquadre de vestidors. Actualment, d'aquests subquadre deriven les línies que alimenten els vestidors i les dels subquadres de les bombes de rec, del bar i del magatzem.

Es realitzarà la substitució del focus d'enllumenat del camp de futbol i de la zona de bump truck, passant-los de halogenurs metàl·lics a led, objecte de la fase I del present projecte, de manera que es mantindran quatre línies de torres d'enllumenat del camp i una del bump truck, deixant com a previsió les línies existents de les torres no utilitzades. Així mateix, també es realitzarà també les actuacions de la fase II del projecte descrites al apartat anterior, consistents en aplicar i deixar l'instal·lació com l'esquema unifilar previst, respecte a la instal·lació existent.

S'ha procurat aprofitar les línies que actualment alimenten les zones a reformar, les línies que s'ha comprovat no estan en ús així com l'espai de reserva disponibles actualment en els quadres per tal d'alimentar les noves necessitats. Amb el criteri de reutilitzar al màxim la instal·lació existent segons indicacions de la propietat, es reutilitzen la majoria dels mecanismes i circuits existents. Un cop en obra s'haurà de garantir el correcte funcionament dels mecanismes reutilitzats i substituir els que no estiguin en bon estat.

Es tracta d'un edifici de pública concurrència amb consideració de Local d'espectacles i activitats recreatives segons la ITC-BT-28. Donat que només s'actua en la distribució interior i no en el subministrament, no es disposarà de subministrament de reserva segons estableix el REBT, però si que s'ha previst la dotació d'enllumenat d'emergència en les zones objecte d'intervenció del projecte.

Els nous quadres de comandament i protecció a instal·lar preveuran un espai de reserva del 30%. Els quadres s'ubicaran en armaris metàl·lics de dimensions i característiques adequades.

La connexió des dels quadres existents amb els nous quadres secundaris i amb la instal·lació interior de cada zona es realitza mitjançant safates, canals o sota tub en traçat superficial vist per l'exterior, pel sostre, part alta de la façana o pel mur de la tanca perimetral, en el cas dels nous lavabos.

### **12.2- Consideracions tècniques del projecte**

El conjunt d'instal·lacions elèctriques del projecte s'ha estudiat tenint en compte les següents consideracions:



**12.2.1- Prescripcions de caràcter general**

- Es realitzarà segons el REBT R.D. 842/2002 de 2 d'agost, les instruccions complementàries, les normes UNE referenciades en el reglament, les recomanacions recollides en les NTE i les pròpies de les companyies subministradores.
- L'esquema respon al tipus TT.
- L'energia serà subministrada a manera de corrent alterna trifàsica 230/400V i 50 Hz.
- Els conductors i cables que s'utilitzin en les instal·lacions seran de coure, seran sempre aïllats i lliure d'halògens, tal i com s'indica a la ITC-BT 20 i 28.
- La caiguda de tensió admesa pel dimensionat de conductors serà com a màxim:
  - o 1,5% en la derivació individual (no existeix LGA per tractar-se d'un únic usuari)
  - o 3% en la instal·lació d'il·luminació
  - o 5% en la instal·lació per altres usos
- El valor de la caiguda de tensió podrà compensar-se, de manera que la caiguda de tensió total sigui inferior a la suma dels valors límits especificats per ambdós.
- Les intensitats màximes admissibles es regiran en la seva totalitat per la Norma UNE 20460-5-523 i el seu annex Nacional.
- Els conductors de la instal·lació seran fàcilment identificables. Quan hi hagi un conductor neutre en la instal·lació o es prevegi per un conductor de fase el seu pas posterior a conducte neutre, s'identificaran aquests amb color blau clar. Al conductor de protecció se l'identificarà pel color verd-groc. Tots els conductors de fase, o en el seu cas aquells pels que no es prevegi el seu pas a neutre, s'identificaran pels colors marró o negre.
- Quan es consideri necessari identificar tres fases diferents s'utilitzarà també el color gris.
- Els conductors de protecció que estiguin constituïts pel mateix metall que els conductors de fase o polars, tindran una secció mínima igual a la fixada en la taula següent en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació.

Seccions dels conductors de fase o polars de la instal·lació. (mm <sup>2</sup> )	Seccions mínimes dels conductors de protecció. (mm <sup>2</sup> )
S ≤ 16	S(*)
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2
(*) amb un mínim de: 2,5 mm <sup>2</sup> si els conductors de protecció no formen part de la canalització d'alimentació i tenen una protecció mecànica. 4 mm <sup>2</sup> si els conductors de protecció no formen part de la canalització d'alimentació i no tenen una protecció mecànica.	

- Si s'apliquen diferents sistemes de protecció en instal·lacions pròximes, s'utilitzarà per a cada un dels sistemes un conductor de protecció diferent. En els passos pel mig de parets o sostres estaran protegits per un tub d'adequada resistència mecànica, segons ITC-BT 21 per canalitzacions empotrades.
- No s'utilitzarà un conductor de protecció comú per instal·lacions de tensions nominals diferents.
- Si els conductors actius van a l'interior d'una envoltant comú, es recomana incloure també dins d'ella el conductor de protecció, en aquest cas presentarà el mateix aïllament que els altres conductors. Quan el conductor de protecció s'instal·li fora d'aquesta canalització seguirà el curs de la mateixa.
- En una canalització mòbil tots els conductors inclòs el conductor de protecció, aniran per la mateixa canalització.
- Quan les canalitzacions estiguin constituïdes per conductors aïllats col·locats sota tubs de material ferromagnètic, o per cables que tinguin una armadura metàl·lica, els conductors de protecció es col·locaran en els mateixos tubs o formaran part dels mateixos cables que els conductors actius.
- Els conductors de protecció estaran convenientment protegits contra el deteriorament mecànic i químic, especialment en els passos a través dels elements de la construcció.
- Les connexions d'aquests conductors es realitzaran mitjançant unions soldades sense utilitzar àcid o per peces de connexió d'ajustament de rosca, essent accessibles per a verificació i assaig. Aquestes peces seran de material inoxidable i els cargols d'ajustament, si es fan servir, estaran previstos per evitar que s'afluixin.
- Es prendran les precaucions necessàries per evitar el deteriorament causat per efectes electroquímics quan les connexions siguin metalls diferents (coure-acer-alumini...).
- Les instal·lacions es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries que puguin produir-se en un punt de la mateixa, afectin només a algunes parts de la instal·lació, pel que els diferents dispositius de protecció de cada circuit estaran adequadament coordinats i seran selectius amb els dispositius generals de protecció que els precedeixin.
- Tota instal·lació es dividirà en diferents circuits, segons les necessitats, per tal de:
  - Evitar les interrupcions innecessàries de tot el circuit i limitar les conseqüències d'una avaria.
  - Facilitar les verificacions, assaigs i manteniments.
  - Evitar els riscos que podrien resultar d'una errada d'un sol circuit que pogués dividir-se, com per exemple si només hi ha un circuit d'enllumenat.
- Es mantindrà el major equilibri possible en la càrrega dels conductors que formen part d'una instal·lació, de manera que quedi repartida entre les seves fases o conductors polars.
- Es podran desconnectar de la font d'alimentació d'energia, les següents instal·lacions:
  - Tota instal·lació que tingui l'origen en una línia general d'alimentació.
  - Tota instal·lació que tingui l'origen en un quadre de comandament o de distribució.
- Els dispositius admesos per aquesta desconexió, que garantirà la separació omnipolar (excepte en el neutre de les xarxes TN-C) són:
  - Els curtcircuits fusibles.
  - Els seccionadors.

- Els interruptors amb separació de contactes major de 3 mm o amb nivell de seguretat equivalent.
  - Els borns de connexió, només en cas de derivació d'un circuit.
- Els dispositius de desconnexió es situaran i actuaran en un mateix punt de la instal·lació i, quan aquesta condició no es pugui complir es col·locaran instruccions o avisos aclaridors. Els dispositius hauran de ser accessibles i estaran disposats de manera que permetin la fàcil identificació de la part de la instal·lació que separen.
  - Tota instal·lació interior o receptora en el seu origen, circuits principals i quadres secundaris. Podran exceptuar-se d'aquesta prescripció els circuits destinats a rellotges, a rectificadors per a instal·lacions de telefonia en que la seva potència nominal no excedeixi de 500 VA i els circuits de comandament de control, sempre que la seva desconnexió impedeixi complir alguna funció important per a la seguretat de la instal·lació. Aquests circuits podran desconnectar-se mitjançant dispositius independents del general de la instal·lació.
  - S'instal·laran dispositius apropiats que permetin connectar i desconnectar en càrrega en una sola maniobra, en:
    - Qualsevol receptor.
    - Tot circuit auxiliar per comandament o control, exceptuant els destinats a la tarificació de la energia.
    - Tota instal·lació d'aparells d'elevació o transport, en el seu conjunt.
    - Tot circuit d'alimentació a baixa tensió destinat a una instal·lació de tubs lluminosos de descàrrega a alta tensió.
    - Tota instal·lació de locals que presenti risc d'incendi o d'explosió.
    - Les instal·lacions a la intempèrie.
    - Els circuits amb origen en els quadres de distribució.
    - Les instal·lacions d'acumuladors.
    - Els circuits de sortida dels generadors.
  - Els dispositius admesos per a la connexió i desconnexió en càrrega són:
    - Els interruptors manuals.
    - Els curtcircuits fusibles d'accionament manual, o qualsevol altra sistema aïllat que permeti aquestes maniobres sempre que tingui poder de tall i de tancament adequat i independent de l'operador.
    - Les clavilles de les preses de corrent d'intensitat nominal no superior a 16 A.
  - Hauran de ser tall omnipolar els dispositius següents:
    - Els situats en el quadre general i els secundaris de tota instal·lació interior o receptora.
    - Els destinats a circuits (excepte en sistemes de distribució TN-C, en els que el tall del conductor neutre està prohibit i excepte en els TN-S en els que es pugui assegurar que el conductor neutre està al potencial de terra).
    - Els destinats a receptors que la seva potència sigui superior a 1000W, (excepte que prescripcions particulars admetin tall no omnipolar).
    - Els situats en circuits que alimentin a llums de descàrrega o autotransformadors.
    - Els situats en circuits que alimentin a instal·lacions de tubs de descàrrega d'alta tensió.
  - En els altres casos, els dispositius podran no ser de tall omnipolar.
  - El conductor neutre o compensador no podrà ser interromput excepte quan el tall s'estableixi per interruptors omnipolars.

- Les instal·lacions elèctriques s'establiran de manera que no suposin un risc per a les persones i els animals domèstics tant en servei normal com quan pugui presentar-se avaries previsibles.
- Pel que fa als riscos, les instal·lacions hauran de projectar-se i executar-se aplicant les mesures de protecció necessàries contra els contactes directes i indirectes.
- Aquestes mesures de protecció són les assenyalades en la Instrucció ITC-BT-24 i hauran de complir el que està indicat en la UNE 20460.
- Les instal·lacions hauran de presentar una resistència d'aïllament al menys igual als valors indicats a la taula següent:

Tensió nominal de la instal·lació	Tensió d'assaig en corrent contínua (v)	Resistència d'aïllament (M)
Molt Baixa Tensió de Seguretat (MBTS)		
Molt Baixa Tensió de Protecció (MBTP)	250	≥0,25
Inferior o igual a 500 V, excepte cas anterior.	500	≥0,5
Superior 500 V	1000	≥1,0
Nota: per instal·lacions a MBTS i MBTO, vegis ITC-BT-36,1ª		

- Aquest aïllament s'entén per una instal·lació en la que la longitud del conjunt de canalitzacions, i qualsevol que sigui el número de conductors que la componen, no excedeixi a 100 metres. Quan aquesta longitud excedeixi del valor anteriorment citat i pugui fraccionar-se la instal·lació en parts d'aproximadament 100 metres de longitud o bé per seccionament, desconexió, retirada de fusibles o obertura d'interruptors, cada una de les parts en què la instal·lació ha sigut fraccionada haurà de presentar la resistència d'aïllament que correspongui.
- Quan no sigui possible efectuar el fraccionament citat, s'admet que el valor de la resistència d'aïllament de tota la instal·lació sigui, en relació al mínim que li correspongui, inversament proporcional a la longitud real, en hectòmetres, de les canalitzacions.
- L'aïllament es mesurarà amb relació a terra i entre conductors, mitjançant un generador de corrent contínua capaç de subministrar les tensions d'assaig especificades en la taula anterior amb una corrent de 1mA per a una càrrega igual a la mínima resistència d'aïllament específica per a cada tensió.
- Durant el mesurament, els conductors, inclòs en conductor neutre o compensador, estaran aïllats de terra, així com de la font d'alimentació d'energia a la que estan units habitualment. Si les masses dels aparells receptors estan unides al conductor neutre, es suprimiran aquestes connexions durant la mesura, restablint-se una vegada aquesta s'ha acabat.
- Quan la instal·lació tingui circuits amb dispositius electrònics, en els esmentats circuits els conductors de fase i el neutre estaran units entre ells durant les mesures.
- La mesura d'aïllament amb relació a terra, s'efectuarà unint a aquesta el pol positiu del generador i deixant, en principi, tots els receptors connectats i els seus comandaments en posició "parada", assegurant-se que no existeixi falta de continuïtat elèctrica en la part de la instal·lació que es

verifica; els dispositius d'interrupció es posaran en posició de " tancat" i els curtcircuits instal·lats com en servei normal. Tots els conductors es connectaran entre ells incloent el conductor neutre o compensador, a l'origen de la instal·lació que es verifica i a aquest punt es connectarà el pol negatiu del generador. Quan la resistència d'aïllament obtinguda resultés inferior al valor mínim que li correspongui s'admetrà que la instal·lació es, tot i així correcta, si es compleixen les condicions següents:

- Cada aparell receptor presentarà una resistència d'aïllament com a mínim igual al valor assenyalat per la Norma UNE que li correspongui o en el seu defecte  $0,5 M\Omega$
  - Desconnectats els aparells receptors, la instal·lació presenta la resistència d'aïllament que li correspongui.
- La mesura de resistència de l'aïllament entre conductors polars, es fa després d'haver desconnectat tots els receptors, quedant els interruptors i curtcircuits en la mateixa posició que l'assenyalada anteriorment per a la mesura del aïllament amb relació a terra. La mesura de la resistència d'aïllament es farà successivament entre els conductors dos a dos, englobant el conductor neutre o compensador.
  - Pel que fa a la rigidesa dielèctrica d'una instal·lació, ha de ser de manera que desconnectats els aparells d'utilització (receptors), resisteixi durant 1 minut una prova de tensió de  $2U+1000$  volts de freqüència industrial, essent  $U$  la tensió màxima de servei expressada en volts i amb un mínim de 1500 volts. Aquest assaig es realitzarà per cada un dels conductors inclòs el neutre o compensador, amb relació a terra i entre conductors, excepte per aquells materials en els que es justifiqui que hagi estat realitzat dit assaig prèviament pel fabricant.
  - Durant aquest assaig els dispositius d'interrupció es posaran en la posició de "tancat" i els curtcircuits instal·lats com en servei normal. Aquest assaig no es realitzarà en instal·lacions corresponents a locals que presentin riscos d'incendi o exposició.
  - Els corrents de fuga no seran superiors per al conducte de la instal·lació o per cada un dels circuits en que aquesta pugui dividir-se a efectes de la seva protecció, a la sensibilitat que presenten els interruptors diferencials instal·lats com a protecció contra els contactes indirectes.
  - Les bases de presa de corrent utilitzades en les instal·lacions interiors o receptores seran del tipus indicat en les figures C2a, C3a o ESB 25-5a de la norma UNE20315. El tipus indicat de la figura C3a queda reservat per instal·lacions en les que es requereixi distingir la fase del neutre o disposar d'una xarxa de terres específiques.
  - En instal·lacions diferents de les indicades en la ITC-BT-25 per a habitatges, a més s'admetran les bases de corrent indicades en la sèrie de normes UNE EN 60309.
  - Les bases mòbils hauran de ser del tipus indicat en les figures ESC 101<sup>a</sup>, C2a o C3a de la norma UNE 20315. Les clavilles utilitzades en els cordons prolongadors hauran de ser del tipus indicat en les figures ESC10-1b, C2b, C4, C6 o ESB625-5b.
  - Les bases de presa de corrent del tipus indicat en les figures C1a, les execucions fixes de les figures ESBV 10-5a i ESC10-1a , així com les clavilles de les figures ESB10-5b i C1b, recollides en la norma UNE 20315, només podran comercialitzar-se i instal·lar-se per reposició de les existents.
  - En cap cas es permetrà la unió de conductors mitjançant connexions i /o derivacions pel simple retorçament o enrotllament entre els mateixos conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituint blocs o regletes de connexió; pot permetre's així mateix, la utilització de brides de connexió. Sempre hauran de realitzar-se en

l'interior de caixes d'entroncament i/o de derivació excepte en els casos indicats en l'apartat 3.1 de la ITC- BT.21. Si es tracta de conductors de diversos fils cablejats, les connexions es realitzaran de manera que el corrent es reparteixi per tots els conductors components i, si el sistema adoptat és de cargol d'ajustament entre una arandela metàl·lica sota el seu cap i una superfície metàl·lica els conductors de secció superior a 6 mm<sup>2</sup> hauran de connectar-se mitjançant terminals adequades, de manera que les connexions no quedin sotmeses a esforços mecànics.

### **12.2.2- Prescripcions per a locals de pública concurrència**

- El quadre general de distribució es col·locarà en el punt més pròxim possible a l'entrada de de l'escomesa o derivació individual i es col·locarà junt o sobre aquest els dispositius de comandament i protecció. En el cas de no ser possible, s'instal·larà en l'esmentat punt un dispositiu de comandament i protecció. En aquest cas, el quadre general de baixa tensió està ubicat en armari adjacent a la zona d'accés, a planta baixa, dins armari.
- Del quadre general sortiran les línies generals que alimenten directament els aparells receptors o bé les línies generals de distribució a les que es connectarà mitjançant caixes o través de quadres secundaris de distribució els diferents circuits alimentadors. Els aparells receptors que consumeixin més de 16 ampers s'alimentaran des del quadre general o des dels secundaris.
- El quadre general de distribució i els quadres secundaris s'instal·laran en llocs als que no tingui accés el públic i estaran separats dels locals on existeixi un perill acusat d'incendi o de pànic (cabines de projecció, escenaris, sales de públic, aparadors, etc.), mitjançant elements a prova d'incendis i portes no propagadores del foc. Els comptadors podran instal·lar-se en un altre lloc, d'acord amb l'empresa subministradora d'energia elèctrica, i sempre abans del quadre general.
- El quadre general de distribució o en els secundaris es disposaran dispositius de comandament i protecció per cada una de les línies generals de distribució i les d'alimentació directa a receptors. A prop de cada un dels interruptors de quadre es col·locarà una placa indicadora del circuit al qual pertanyen.
- En les instal·lacions per enllumenat de locals o dependències on es reuneixi el públic, el nombre de línies secundàries i la seva disposició en relació amb el total de llums a alimentar haurà de ser tal que el tall de corrent en un qualsevol d'ells no afecti a més de la tercera part del total de llums instal·lats en els locals o dependències que s'il·luminen alimentades per les esmentades línies. Cada una d'aquestes línies estaran protegides en el seu origen contra sobrecàrregues, curtcircuits i contra contactes indirectes.
- Les canalitzacions hauran de realitzar-se segons lo disposat en les ITC-BT-19 i ITC-BT-20 i estaran constituïdes per:
  - Conductors aïllats, de tensió assignada no inferior a 450/750v, col·locats sota tubs o canals protectors, perfectament empotrats en especial en les zones accessibles al públic.
  - Conductors aïllats, de tensió assignada no inferior a 450/750v, amb coberta de protecció, col·locats en forats de construcció totalment construïts amb materials incombustibles de resistència al foc RF-120 com a mínim.
  - Conductors rígids aïllats, de tensió assignada no inferior a 0,6/1kV, armats, col·locats directament sobre les parets.



- Els cables i sistemes de conducció de cables han d'instal·lar-se de manera que no redueixin les característiques de l'edifici en la seguretat contra incendis.
- Els cables elèctrics a utilitzar en les instal·lacions de tipus general i en la connexió interior de quadres elèctrics en aquest tipus de locals, seran no propagadors de l'incendi amb emissió de fums i opacitat reduïda.
- Les fonts pròpies d'energia de corrent alterna a 50Hz no podrà donar tensió de retorn a l'escomesa de la xarxa de Baixa Tensió pública que alimenten al local de pública concurrència

### 12.2.3- Prescripcions complementàries

A més de les prescripcions generals indicades es compliran les prescripcions complementàries següents.

- A partir del quadre general de distribució s'instal·laran línies distribuïdores generals accionades per mitjà d'interruptors omnipolars.
- Amb caràcter general en tota la instal·lació s'arribarà al màxim equilibri de càrregues entre els diferents conductors i al mateix temps es sectoritzarà i es subdividirà de manera que les pertorbacions originades per avaries eventuais en qualsevol punt afectin a un mínim de parts.
- L'esquema elèctric respon a l'anomenat com TT, amb un punt d'alimentació neutre connectat directament a terra. Les masses de les instal·lacions es connectaran a una presa a terra separada de la presa de terra de l'alimentació.
- Els cables utilitzats seran no propagadors d'incendis i amb una emissió de fums i opacitat reduïda (UNE 21123/4ay5a).
- El cosinus de  $\varphi$  major o igual de 0,9  $\cos\varphi \geq 0,9$
- El projecte, al ser un **edifici que forma part d'un estadi o camp de futbol**, entra en la consideració de Pública Concurrència (BT-28), dins de l'apartat de espectacles activitats recreatives. Disposarà d'enllumenat d'emergència, però no de subministrament de reserva, donat que no s'intervé sobre el subministrament.

Tipus de local de pública concurrència:

Tipus de local	Exemples	Serà local de pública concurrència
<b>1. Espectacles i activitats recreatives</b>	Cines, teatres, auditoris, <b>estadis, pavellons d'esports</b> , places de toros, hipòdroms, parcs d'atraccions, fires, sales de festa, discoteques, sales de jocs d'atzar.	<b>sempre</b>

2. Locals de reunió, treball i usos sanitaris	<b>2.1 Locals de reunió</b>	Temples, sales de conferències i congressos, bars, cafeteries, restaurants, museus, casinos, hotels, hostals, zones comuns de centres comercials, aeroports, estacions de viatgers, aparcaments d'ús públic tancat de més de 5 vehicles, asils, escoles bressol	sempre
		Centres d'ensenyament, biblioteques, establiments comercials, residències d'estudiants, gimnasos, sales d'exposicions, centres culturals, clubs socials i esportius	Ocupació > 50 persones alienes al local
	<b>2.2 Locals de treball</b>	Oficines amb presència de públic	Ocupació > 50 persones alienes al local
	<b>2.3 Locals d'usos sanitaris</b>	Hospitals, ambulatoris, sanatoris	Sempre
Consultoris mèdics, clíniques		Ocupació > 50 persones alienes al local	
3. Segons la dificultat d'evacuació de qualsevol local	<b>3.1 BD2 (baixa densitat d'ocupació, difícil evacuació)</b>	Edificis de gran altura, soterranis	sempre
	<b>3.2 BD3 (alta densitat d'ocupació, fàcil evacuació)</b>	Locals oberts al públic: grans magatzems	
	<b>3.3 BD4 (alta densitat d'ocupació, difícil evacuació)</b>	Edificis de gran altura oberts al públic Locals en soterranis oberts al públic	
4. Altres locals		Qualsevol local no inclòs en els altres epígrafs amb capacitat superior a 100 persones alienes al local	sempre
<p>Nota 1: quan un local pugui estar considerat sota 2 epígrafs, un d'ells "sempre obligatori" i l'altre "depengui de l'ocupació", es prendrà la condició de "sempre obligatori"</p> <p>Nota 2: quan en un local sigui difícil avaluar el número de persones alienes a ell o la dificultat d'evacuació en cas d'emergència, es considerarà el local com de pública concurrència.</p>			

### **12.3- Instal·lació interior**

Per les seves característiques d'ús, es tracta d'un local de pública concurrència, respectarà la Instrucció Tècnica Complementària ITC-BT-28 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

#### **12.3.1- Quadre general de distribució i subquadres**

Del quadre general de distribució es derivaran les línies als diferents subquadres i circuits que conformen la instal·lació elèctrica, del qual es deriven tots els circuits a les diverses zones de l'edifici.

Tots els subquadres de distribució s'instal·laran dins d'armaris de protecció. Aquests armaris, seran per muntatge superficial amb cos de xapa d'acer laminat de 1.0 mm., autoextingible, amb porta transparent, amb grau de protecció IP40. Tots ells es muntaran segons la ITC-BT-17 i a l'interior de recintes no



combustibles quan s'instal·lin en sales de públic. La configuració interior de cadascun d'ells, està grafiada en plànols, amb la intensitat nominal de cada interruptor, i està d'acord amb els resultats obtinguts en els fulls de càlcul. Aniran proveïts de panys per evitar l'accés a les persones no autoritzades el conjunt dels quals estarà preparat per allotjar en el seu interior la unitat funcional d'embornat i tots els dispositius de protecció i maniobra indicats a l'esquema adjunt amb un espai de reserva del 30%.

Els mecanismes de comandament i protecció seran normalitzats d'una firma de prestigi i abans de la seva instal·lació s'efectuaran les proves corresponents per verificar el correcte funcionament, així com les corbes de característiques donades pel fabricant. Tots ells compliran la ITC BT 22, ITC BT 23 i la ITC BT 28, portant tots ells una placa indicadora del circuit al qual pertanyen.

Els dispositius ubicats als quadres són, fonamentalment, els interruptors de protecció dotats de relés electromagnètics accionables manualment, així com els interruptors diferencials sensibles a corrents de fuga, dimensionats d'acord amb la intensitat de cada circuit i amb capacitat suficient de ruptura per suportar la corrent de curtcircuit. La sensibilitat dels diferencials serà de 0,03A en general i de 0,3A pels motors. En cas de successió de diferencials aigües a munt es col·locaran diferencials de 300mA i selectius. En els cas dels circuits sotmesos a maniobres o accionament per part del personal es preveuen contactors pel seu accionament en les línies d'enllumenat indicades a l'esquema unifilar per tal de realitzar enceses i apagades generals. Es preveuen també interruptors horaris programables per a la gestió de la calefacció dels vestidors.

Les línies s'han estudiat amb una certa generositat de longituds per possibles canvis d'ubicació d'aparells i tenir flexibilitat en el traçat. S'han previst circuits d'enllumenat en relació a la seva ubicació i encesa, circuits de preses i secamans, circuits d'alimentació a extractors, circuits d'equips de calefacció i bomba recirculació ACS, i per alimentació maniobres.

La distribució dels diferents circuits entre les tres fases es realitzarà de manera tal que les mateixes treballin el més equilibradament possible.

En els esquemes s'han indicat els circuits establerts, definint per a cada un d'ells la potència instal·lada, la de càlcul, la intensitat absorbida i la secció dels conductors. S'indiquen en el esquemes igualment, els circuits i mecanismes a aprofitar dels quadres existents i els circuits i mecanismes nous.

La ubicació dels quadres queda indicada als plànols.

### **12.3.2- Cablejat**

Les línies principals de distribució que surten dels quadres secundaris, estaran formades per conductors tetrapolars o bipolars de coure més un conductor unipolar de protecció amb aïllament amb base de poliolefines, amb coberta exterior de termoplàstica, no propagadors de foc, baixa emissió de fums i opacitat reduïda, amb tensió d'aïllament de 0,6/1 kV, segons descripció de la Norma UNE 21123 part 4 i 5 i la UNE 211002 segons la ITC-BT-28. La secció de cadascuna de les fases s'ha dimensionat, respectant la intensitat màxima de corrent admissible marcada a la ITC BT 07 corregida amb un factor de depreciació de 0.8 degut a l'agrupació de conductors en canals, amb el fi d'obtenir una caiguda de tensió establerta

dins els límits normatius.

La secció del conductor neutre i del conductor de protecció, en tots els casos, s'ha dimensionat tal i com es marca a la ITC BT 019.

### **12.3.3-Canalitzacions**

Les característiques materials de les canals protectores i del tub compliran les instruccions ITC-BT-19 i ITC-BT- 20 i normes UNE corresponents.

#### Safates i canals

Per els traçats principals de la instal·lació elèctrica s'utilitzaran safates o canals, que estaran ubicades en les posicions que s'indica als plànols. Pels altres traçats, s'utilitzaran en general tubs aïllants rígids curvables en calent en muntatge superficial per les zones interiors i tubs d'acer galvanitzat pels circuits exteriors i sales de màquines. En els casos en que les canalitzacions es realitzin empotrades, els cables estaran protegits per tubs de PVC corrugat reforçat, amb grau de protecció 5.

Es preveuen canals de diferents tipus: de reixa metàl·liques, de xapa amb tapa i de PVC segons la seva ubicació.

Les dimensions previstes de les canals i safates són:

- Safata per sostre porxo: 150x60 mm
- Canal per mur perimetral: 40x60 mm

#### Derivacions

Les connexions entre conductors es realitzaran amb borns de connexió a l'interior de caixes de PVC o metàl·liques de les dimensions adequades, de muntatge superficial per instal·lacions vistes o encastades segons el cas. Les caixes de derivació seran de plàstic o metàl·liques d'acord amb el criteri abans esmentat. El connexionat en el seu interior serà sempre amb borns. La seva altura serà com a mínim un 150% del diàmetre del tub més gran.

A les sales d'instal·lacions i a totes les connexions d'elements exteriors situats a la intempèrie, les caixes de derivació seran de muntatge superficial i estanques, ja siguin metàl·liques o de PVC.

S'utilitzaran en general tubs no propagadors de la flama i de baixa emissivitat de fums, aïllants rígids curvables en calent en muntatge superficial per les zones interiors i tubs d'acer galvanitzat pels circuits exteriors i sales de màquines.

**12.3.4-Proteccions**

La instal·lació disposarà dels elements de protecció necessaris contra:

- Sobreintensitats: S'han col·locat interruptors magnetotèrmics per aconseguir la protecció contra sobreintensitats i curtcircuits.
- Contactes directes. La instal·lació s'efectuarà procurant que les parts actives no siguin accessibles a les persones, protegint convenientment les caixes de derivació i embornament a receptors.

Es recobriran les parts actives de la instal·lació amb aïllament adequat que limiti la corrent de contacte a 1mA.

- Contactes indirectes. S'evitaran fent servir interruptors diferencials d'alta sensibilitat, que actuïn desconnectant la instal·lació quan es produeixi una tensió indirecta de valor igual o superior a 24 V.

S'ha de complir la següent condició:

$$R_A \times I_a \leq$$

U on:

- $R_A$  és la suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.
- $I_a$  és el corrent que assegura el funcionament automàtic del dispositiu de protecció. Quan el dispositiu de protecció és un dispositiu de corrent diferencial-residual és el corrent diferencial-residual assignada.
- U és la tensió de contacte límit convencional (50, 24V o altres, segons els casos).
- Per lo que, utilitzant interruptors diferencials de 0,03A i 0,3A i, donat que la tensió de contacte límit és 24 V (ja que es tracta de locals conductors), el valor de resistència a terra haurà de ser de 800  $\Omega$  i 80  $\Omega$ , respectivament.

**12.3.5- Càlcul de conductors**

Les seccions de conductors obtingudes mitjançant càlcul i definides en els esquemes adjunts, responen als següents criteris:

**1 Intensitat admissible**

En línies monofàsiques:  $I = \frac{P}{230 \times 0,9}$

En línies trifàsiques: 
$$I = \frac{P}{\sqrt[3]{400 \times 0,9}}$$

## 2 Caiguda de tensió menor que l'admissible

En línies monofàsiques: 
$$e = \frac{2 P \times L}{230 \times C \times S}$$

En línies trifàsiques: 
$$e = \frac{P \times L}{400 \times C \times S}$$

e | caiguda de tensió admissible (%) x tensió nominal = volts

C= 56 m/ohm·mm<sup>2</sup> per al coure, 35 m/ohm·mm<sup>2</sup> per a

l'alumini S= secció dels conductors, en mm<sup>2</sup>

P= potència que serà transportada, en

watts L= longitud de la línia en metres

Les caigudes de tensió admissibles s'han considerat segons els criteris especificats al REBT.

### 12.3.6- Xarxa de posta a terra (ITC-BT-18)

Degut a que s'actua en un edifici existent, es comprovarà si es disposa d'una xarxa de posta a terra, es realitzaran en obra les comprovacions necessàries i es realitzaran les connexions de l'àmbit del projecte a la mateixa. En els amidaments i pressupost es preveuen partides de cablejat de terra, piques i punts de connexió pel cas d'inexistència d'una xarxa de terra o que sigui inadequada.

El regim de neutre previst per a la distribució de potència a la instal·lació descrita en aquesta memòria es regeix per un esquema de distribució TT a l'interior de les dependències, el que suposa la distribució d'un conductor de protecció, independent del neutre, per cadascun dels circuits de les instal·lacions fins l'origen de la mateixa.

El sistema de posta a terra previst és un anell perimetral + malla, enterrat, de coure nu de 35 mm<sup>2</sup> de secció, col·locat a una profunditat de 0,80 m, al que s'uniran elèctrodes tipus piques d'acer recobertes amb coure de diàmetre 14 mm i una longitud de 2,0 m, col·locades en els extrems de l'anell i enterrades a una profunditat superior a 50 cm. Les unions es faran amb soldadura de tipus aluminotèrmica i es realitzarà la connexió a terra mitjançant arqueta de comprovació.

La instal·lació de terra estarà convenientment muntada per tal d'obtenir:

Una tensió de contacte inferior a 24 V a locals conductors i inferior a 50 V en general.

- Resistència a terra inferior a 10 ohms, en cas de parallamps, segons la norma UNE 21186 apartat 4
- El conductor d'enllaç amb l'anell de terra i així mateix els conductors que formin l'anell, no superin els 150 °C de temperatura quan es provoqui un defecte fase-massa o fase-terra.

La instal·lació de terra estarà convenientment muntada, doncs, per tal d'obtenir una resistència a terra inferior a 800 ohms (tots els diferencials són de 30 mA i els locals tenen consideració de conductors).

Cal connectar a la presa de terra tota massa metàl·lica important que hi hagi a la zona de la instal·lació, i les masses metàl·liques accessibles dels aparells receptors, quan el seu tipus d'aïllament o les seves condicions d'instal·lació ho exigeixin.

S'haurà de connectar les parts metàl·liques dels equips de climatització, safates metàl·liques de distribució electricitat, llumeneres, equips, xarxa de sanejament xarxa elèctrica, instal·lacions d'aigua, etc... De manera general es connectaran totes les parts metàl·liques de l'edifici segons REBT. La posta a terra de les fusteries i perfil·leria es preveu amb cablejat de terra connectat a la xarxa elèctrica.

Tota la xarxa de terra complirà l' especificat a la ITC-BT-18

### PUNTS DE POSTA A TERRA

Els punts de posta a terra es podran situar:

- En els celoberts destinats a cuines i banys, etc., i en rehabilitació o reformes d'edificis existents.
- En el local o en el lloc de la centralització de comptadors
- A la base de les estructures metàl·liques dels ascensors i muntacàrregues
- En el punt d'ubicació de la caixa general de protecció (és la localització corresponent a aquest projecte)
- En qualsevol local on es pugui preveure la instal·lació d'elements destinats a serveis generals o especials.

No es podran utilitzar com a conductors de terra les canonades d'aigua, gas, calefacció, desguassos, conductes d'evacuació de fums o d'escombraries, ni les cobertes metàl·liques dels cables, tant de la instal·lació elèctrica com de telèfons o de qualsevol altre similar, ni les parts conductores dels sistemes d'allotjament de cables, tubs, canals o safates.

### CÀLCUL DE POSTA A TERRA

Tipus de terreny: resistivitat estimada  $r=1000$  ohms·m ("pendent de confirmar segons les proves sobre el lloc").

El valor de la resistència a terra es determina segons:

PICA VERTICAL	CONDUCTOR DE COURE	TOTAL
$R1 = \frac{\rho}{L}$	$R2 = \frac{2\rho}{L}$	$Rt = K \frac{R1 \times R2}{R1 + R2}$
R1 = resistència de terra del elèctrode [W] R2 = resistència de terra del conductor [W] r = resistivitat del terreny [W·m] L = Longitud total pica o conductor enterrat [m] K = Coeficient de l'efecte mutu entre elèctrodes. K = 1,25		

## POSTA A TERRA DE LA INSTAL·LACIÓ

Sensibilitat mínima dels diferencials: 30 mA.

*"El sistema de posada a terra en cada un dels recintes haurà de constar essencialment d'un anell interior i tancat de coure, en el qual s'hi haurà d'intercalar, almenys, una barra col·lectora, també de coure i sòlida, dedicada a servir com terminal de terra dels recintes. Aquest terminal haurà de ser accessible amb facilitat i tenir les dimensions adequades, i estar connectat directament al sistema general de terra de l'immoble en un punt o més. A aquest terminal se li connectarà el conductor de protecció o d'equipotencialitat i la resta de components o equips que hagin d'estar posats a terra regularment.*

Els conductors de l'anell de terra s'hauran de fixar a les parets dels recintes a una alçada que en permeti la inspecció visual i la connexió dels equips. L'anell i el cable de connexió de la barra col·lectora al terminal general de terra de l'immoble caldrà que estiguin formats per conductors flexibles de coure d'una secció de 25 mm<sup>2</sup> pel cap baix.

Els suports, ferraments, bastidors, safates, etc., metàl·lics dels recintes caldrà unir-los a terra local. Si en l'immoble hi ha més d'una presa de terra de protecció, hauran d'estar elèctricament unides."

La xarxa de connexió de posada a terra dels elements estructurals haurà d'abastar tota la planta de l'edifici.

### **12.4- Enllumenat**

#### **12.4.1- Enllumenat general**

En aquest apartat es detallen els criteris i elements d'enceses generals.

S'han previst diferents zones d'enllumenat en funció de l'ús i de les característiques de cada espai.

Sectorització per zones reduïdes per a possibilitar un ús racional de la il·luminació i equilibri de fases a la connexió elèctrica.

Es preveuen enceses amb detectors de presència en totes les zones.

Es disposarà igualment d'un enllumenat d'emergència, en cas de fallida de l'enllumenat general, garantint el nivell d'il·luminació i temps establerts a la normativa.

#### **Nivells mitjos d'il·luminació**

Els nivells mitjos d'il·luminació previstos per a les diferents àrees de l'edifici són les següents:

- Vestuaris, serveis públics: 200 luxes
- Sales d'instal·lacions, magatzems: 100

luxes Uniformitat mínima del 40%.

En qualsevol cas s'haurà de garantir un nivell mínim de 100 lux en zones de pas d'acord amb el CTE DB-SUA4.

S'ha realitzat un estudi del enllumenat per tal de garantir el valors màxims i prescripcions d'aquest document.

### **Eficiència energètica de la instal·lació d'il·luminació**

La instal·lació d'enllumenat haurà de complir el DB-HE3. Això implica verificar que els valors d'eficiència energètica de la instal·lació (VEEI) de les diferents zones objecte d'intervenció del projecte i la potència total instal·lada no superin uns determinats valors i la comprovació de la necessitat d'un sistema de control i regulació de la instal·lació de forma que s'optimitzi l'aprofitament de la llum natural.

- VEEI: S'ha comprovat que el VEEI de les diferents zones no superen els valors màxims admesos en el DB segons l'ús i grup.

- Potència instal·lada en enllumenat: S'ha comprovat que no supera el valor màxim especificat segons l'ús de l'edifici (altres) de  $10 \text{ W/m}^2$ .

- Aprofitament de la llum natural: No es preveu donat que no es compleixen les condicions mínimes necessàries establertes en el CTE per a la implantació obligatòria d'un sistema de regulació de la il·luminació en funció de la llum natural.

#### **12.4.2- Enllumenat d'emergència**

S'ha previst la instal·lació d'aparells autònoms estancs per a l'enllumenat d'emergència i senyalització, els quals s'han situat de forma que s'obtingui el màxim rendiment de la seva funció.

Aquesta instal·lació serà fixa i proveïda de font pròpia i ha d'entrar automàticament en funcionament al fer fallida l'alimentació a la instal·lació d'enllumenat normal, entenent-se per fallida, el descens de la tensió de l'alimentació per sota del 70% del seu valor nominal. La instal·lació tindrà una autonomia d'1 hora des del moment en que es produeixi la fallida.

Estaran sempre connectades a la xarxa, encenent-se automàticament en el cas de falta de tensió d'entrada i desconnectant-se automàticament quan es restableixi la tensió, recuperant-se després de la seva descàrrega.

El conjunt de comandament i els dispositius de verificació i control estaran ubicats dins de la llumenera. Aniran proveïts de làmpades LED.

En les vies d'evacuació proporcionarà a nivell de terra i a l'eix dels passos una il·luminació mínima de 1 lux (REBT-ITC-BT28)

En els punts en que estiguin situats els equips de protecció contra incendis que exigeixin utilització manual i en els quadres elèctrics de distribució d'enllumenat, el nivell serà de 5 lux.

Estaran sempre connectades a la xarxa, encenent-se automàticament en el cas de falta de tensió d'entrada i desconnectant-se automàticament quan es restableixi la tensió, recuperant-se després de la seva descàrrega.

Satisfaran lo indicat en UNE-EN 60.598 i UNE 20.392.

### **12.5- Disposicions i proves de les instal·lacions**

Les instal·lacions es deixaran provades, revisades, completament acabades i en perfecte estat de funcionament. Davant qualsevol dubte o problema en la interpretació o execució del projecte, només tenen facultat de dictaminar, la direcció facultativa tècnica de l'obra, prenent-la sota la responsabilitat que se'n derivi, qui no compleixi la indicada disposició.

Tots els elements i accessoris que integren les instal·lacions seran objecte de les proves reglamentàries i hauran d'estar homologats oficialment.

Abans d'iniciar-se el funcionament de les instal·lacions, l'Empresa o persones instal·ladores tindran l'obligació de realitzar les proves previstes al REBT i presentar certificats, butlletins i/o documentació addicional exigida per l'Administració competent.

Es realitzaran totes les proves segons normativa vigent, criteri DF i protocols instal·lador.

Tots els elements i accessoris que integren les instal·lacions seran objecte de les proves reglamentàries i hauran d'estar homologats oficialment.

Abans d'iniciar-se el funcionament de les instal·lacions, l'Empresa o persones instal·ladores tindran l'obligació de realitzar les proves i presentar certificats, butlletins i/o documentació addicional exigida per l'Administració competent.



**13.- Pressupost del projecte**

La valoració de les diferents actuacions previstes en el present projecte executiu té un cost de 51.519,52 €.

Amb l'aplicació dels percentatges legals de despeses generals, benefici industrial i de l'I.V.A. corresponent, el pressupost total pel coneixement de l'Administració és de 74.182,96€.

En l'apartat d'amidaments i pressupost es desglossa més detalladament el cost d'implantació de l'obra descrita en aquest projecte.

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		<b>51.519,52</b>
DESPESES GENERALS	13%	6.697,54
BENEFICI INDUSTRIAL	6%	3.091,17
SUBTOTAL		<b>61.308,23</b>
IVA	21%	11.803,59
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA		<b>74.182,96</b>

Aquest pressupost és de **SETANTA-QUATRE MIL CENT VUITANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS D'EURO.**

L'enginyer ,

Lluís Salvador

Roses

**ACTE INSPECCIÓ BUREAU VERITAS -ECA**



Titular o propietari :	AJUNTAMENT DE ROSES
Número de l'acta :	17-17-E29-0-116652
Data de l'acta :	16 de juny de 2022
N/Ref. Id. Instal. :	BT-17-S002369
Núm. d'expedient :	99-2022-0000017689

Adreça :	CAMP DE FUTBOL DE LA VINYASSA ZONA ESPORTIVA S/N 17480 Roses
L' / La inspector/a :	DANIEL MARTIN MARTI

**INFORME RELATIU ALS PUNTS NO SATISFACTORIS**

CODI	ELEMENT O PEÇA	NIVELL DEFECTE	REPARACIÓ O SUBSTITUCIÓ	TERMINI ESMENA	OBSERVACIONS
8.1.1	La instal·lació no consta com a degudament inscrita. Aportar la legalització de la instal·lació elèctrica en B.T. preexistent.	G		6 Mesos	
0.6.1	Alguna de les proteccions que conformen el quadre general de distribució té esborrades o il·legibles les característiques impreses originàriament pel fabricant. QUADRE VESTIDORS -PIAs amb característiques no visibles.	L			
0.7.15	La instal·lació no posseeix enllumenat d'emergència. QUADRE BAR - Falta emergència per quadre.	G		6 Mesos	
0.12.1	Existeix circuits principals que no estan protegits contra els efectes de la sobreintensitats. QUADRE GENERAL - S'observa PIA de 40A a Petanca, protegit insuficientment conductors de 6 mm2. QUADRE GENERAL - S'observa PIA de 50A a vestidors, protegit insuficientment conductors de 6 mm2. QUADRE VESTIDORS - S'observa PIA de 20A a endolls, protegit insuficientment endolls de base 16A.	G		6 Mesos	
3.1.4	Al tractar-se d'un local de pública concurrència, el subquadre deuria d'estar sota clau. QUADRE BAR	L			
3.1.6	En les instal·lacions de locals de reunió no existeix un mínim de tres circuits d'enllumenament o manquen de proteccions específiques per cadascun. QUADRE VESTIDORS - Sectoritzar línies de llum diferencialment. QUADRE BAR - Sectoritzar línies de llum diferencialment i tèrmicament.	L			
7.1.6	Incorrecta continuïtat de conductors de protecció i de posada a terra. TORRE 6 - S'observa endoll connectat en entrada, sense continuïtat de posada a terra i sense protecció tèrmica del mateix.	G		6 Mesos	

NO s'adjunten notes addicionals a l'informe relatiu als punts no satisfactoris

# AMIDAMENTS - PRESSUPOST

# AMIDAMENTS

**Pressupost parcial nº 1 Treballs previs**

<b>Nº</b>	<b>U</b>	<b>Descripció</b>	<b>Amidament</b>
<i>1.1.- Retirada de punts de llum i altres feines</i>			
1.1.1	U	Desmuntatge del conjunt de 5 lluminàries existent de cada torre amb ajuda de la cistella.	
			Total U .....: 4,000

## Pressupost parcial nº 2 Instal·lacions

Nº	U	Descripció					Amidament	
<i>2.1.- FASE I – Substitució focus</i>								
2.1.1	U	Adquisició i col·locació conjunt de Projectors LED amb tecnologia RS integrada , index de protecció IP66, 1.550W 5000°K. Fixació. Tensió AC400V. Classe elèctrica Classe I. Amb Driver regulable amb protector de sobretensions 10kV-6kA. Il·luminària RAL 7015-Pantone 446 C, lleugers (menor de 25 kg), controlats via radio i caixa centralitzada, dimensions 900 x 700 x 320 (l x a x h) mm amb els elements necessaris ( braç, accessoris, fixació columna.), amb compliment paràmetres estudi lumínic i amb cable de seguretat metàl·lic i connexió a la xarxa existent.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Camp de Futbol			10				10,000	
							<u>10,000</u>	10,000
							Total U .....	10,000
2.1.2	U	Adquisició i col·locació conjunt de Projectors LED amb tecnologia RS integrada , index de protecció IP66, 1.550W 5000°K. Fixació. Tensió AC400V. Classe elèctrica Classe I. Amb Driver regulable amb protector de sobretensions 10kV-6kA. Il·luminària RAL 7015-Pantone 446 C, lleugers (menor de 25 kg), controlats via radio i caixa centralitzada, dimensions 900 x 700 x 320 (l x a x h) mm amb els elements necessaris ( braç, accessoris, fixació columna.), amb compliment paràmetres estudi lumínic i amb cable de seguretat metàl·lic i connexió a la xarxa existent.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Pump Truck			2				2,000	
							<u>2,000</u>	2,000
							Total U .....	2,000
2.1.3	U	Adquisició i col·locació Regulador Control Box amb pantalla tàctil amb accés remot i fins 6 escenaris possibles, compatibles amb els projectors, amb una potència de 60W i consum baix, dissenyat sense ventiladors, i amb una interface API i per integrar sistemes externs, i amb connexions per fonts de corrent electròniques, cables ethernet i antenes de comunicació RF	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
							Total U .....	1,000
2.1.4	U	Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat de 25 m d'altura màxima de treball.						
							Total U .....	3,000

## Pressupost parcial nº 2 Instal·lacions

Nº	U	Descripció					Amidament	
<i>2.2.- FASE II – Adequació Instal·lació existent compliment normativa</i>								
2.2.1	U	Interrupctor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat nominal 10 A, poder de tall 10 kA, corba C, de 36x85x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60947-2 per substituir magnetotèrmics amb les característiques borrades.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
SQGD VESTIDORS			5				5,000	
							<u>5,000</u>	5,000
							Total U .....	5,000
2.2.2	U	Interrupctor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 32 A, poder de tall 10 kA, corba C, de 72x85x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60947-2. per substituir magnetotèrmics que no protegeixen les línies petanca i vestidors	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
QGD GENERAL			2				2,000	
							<u>2,000</u>	2,000
							Total U .....	2,000
2.2.3	U	Interrupctor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 10 kA, corba C, de 36x85x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60947-2 per substituir magnetotèrmics de la línia endolls sala caldera	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
SQGD VESTIDORS			1				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
							Total U .....	1,000
2.2.4	U	Interrupctor diferencial instantani, classe AC, bipolar (1P+N), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, muntatge sobre carril DIN, segons UNE-EN 61008-1, per tal de sectoritzar diferencialment les línies d'enllumenat dels vestidors	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
SQGD VESTIDORS			2				2,000	
							<u>2,000</u>	2,000
							Total U .....	2,000



**Pressupost parcial nº 2 Instal·lacions**

<b>Nº</b>	<b>U</b>	<b>Descripció</b>					<b>Amidament</b>
2.2.5	U	Partida alçada de xarxa elèctrica de distribució interior del bar per sectoritzar l'enllumenat i fer-ne tres línies independents de la línia existent i instal·lació de les emergències corresponents per local d'ús comú amb circuits interiors amb cablejat sota tub protector de PVC flexible i mecanismes gamma bàsica (tecla o tapa i marc: blanc; embellidor: blanc), inclosa la connexió del cable existent de la torre 1' segons memòria projecte esquema unifilar previst del SQGD bar					

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
SQGD BAR	1				1,000	
					<u>1,000</u>	1,000
					Total U .....	1,000

2.2.6	U	Partida alçada d'abonament integral de legalització de la instal·lació, inclou projecte de legalització, visats, taxes i qualsevol altre document per a la legalització i posada en servei.				
-------	---	---	--	--	--	--

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
QGD	1				1,000	
					<u>1,000</u>	1,000
					Total U .....	1,000

**Pressupost parcial nº 3 Gestió de residus**

<b>Nº</b>	<b>U</b>	<b>Descripció</b>	<b>Amidament</b>
<i>3.1.- Gestió de residus inerts</i>			
3.1.1	U	Transport de residus inerts metàl·lics (columnes, cable i petit material) produïts en obres de demolició, amb contenidor de 7 m <sup>3</sup> , a magatzem municipal	
			Total U .....: 0,500
3.1.2	U	Transport de residus inerts de formigons, morters i prefabricats produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 3,5 m <sup>3</sup> , 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.	
			Total U .....: 1,000
3.1.3	U	Cànon d'abocament per lliurament de contenidor de 3,5 m <sup>3</sup> amb residus inerts de formigons, morters i prefabricats 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.	
			Total U .....: 1,000

## Pressupost parcial nº 4 Seguretat i salut

Nº	U	Descripció	Amidament
<i>4.1.- Equips de protecció individual</i>			
4.1.1	U	Casc aïllant elèctric, amortitzable en 10 usos.	
			Total U .....: 1,000
4.1.2	U	Ulleres de protecció amb muntura integral, resistent a impactes de partícules a gran velocitat i mitja energia, a temperatures extremes, amortitzable en 5 usos.	
			Total U .....: 1,000
4.1.3	U	Parell de guants per a treballs elèctrics de baixa tensió, amortitzable en 4 usos.	
			Total U .....: 4,000
4.1.4	U	Parell de sabates de feina, amb resistència al lliscament, zona del taló tancada, aïllant, amb codi de designació OB, amortitzable en 2 usos.	
			Total U .....: 1,000
4.1.5	U	Parell de polaines per extinció d'incendis, amortitzable en 3 usos.	
			Total U .....: 1,000
4.1.6	U	Armill d'alta visibilitat, de material reflector, amortitzable en 5 usos.	
			Total U .....: 4,000
4.1.7	U	Bossa per portar eines, amortitzable en 10 usos.	
			Total U .....: 2,000
<i>4.2.- Medicina preventiva i primers auxilis</i>			
4.2.1	U	Farmaciola d'urgència a caseta d'obra.	
			Total U .....: 1,000
<i>4.3.- Senyalització provisional d'obres</i>			
4.3.2	M	Cinta per a abalisament, de material plàstic, de 8 cm d'amplada, impresa per ambdues cares en franges de color vermell i blanc.	
			Total m .....: 5,000
4.3.3	M	Tanca de vianants de ferro, de 1,10x2,50 m, amortitzable en 20 usos, per a delimitació provisional de zona d'obres.	
			Total m .....: 5,000
4.3.4	U	Senyal provisional d'obra de xapa d'acer galvanitzat, de perill, triangular, L=70 cm, amb retroreflectància nivell 1 (E.G.), amb cavallet portàtil d'acer galvanitzat. Amortitzable el senyal en 5 usos i el cavallet en 5 usos.	
			Total U .....: 1,000
4.3.5	U	Cartell general indicatiu de riscos, de PVC de serigrafia, de 990x670 mm, amortitzable en 3 usos, fixat amb brides.	
			Total U .....: 1,000
4.3.6	U	Senyal d'avertiment, de PVC de serigrafia, de 297x210 mm, amb pictograma negre de forma triangular sobre fons groc, amortitzable en 3 usos, fixada amb brides.	
			Total U .....: 1,000
4.3.7	U	Senyal de prohibició, de PVC de serigrafia, de 297x210 mm, amb pictograma negre de forma circular sobre fons blanc, amortitzable en 3 usos, fixada amb brides.	
			Total U .....: 1,000
4.3.8	U	Senyal d'obligació, de PVC de serigrafia, de 297x210 mm, amb pictograma blanc de forma circular sobre fons blau, amortitzable en 3 usos, fixada amb brides.	
			Total U .....: 1,000
4.3.9	U	Senyal d'evacuació, salvament i socors, de PVC de serigrafia, de 297x210 mm, amb pictograma blanc de forma rectangular sobre fons verd, amortitzable en 3 usos, fixada amb brides.	
			Total U .....: 1,000

**Pressupost parcial nº 4 Seguretat i salut**

<b>Nº</b>	<b>U</b>	<b>Descripció</b>	<b>Amidament</b>
4.3.10	M	Doble cinta de senyalització, de material plàstic, de 8 cm d'amplada, impresa per ambdues cares en franges de color groc i negre, subjecta a tanques de vianants de ferro, de 1,10x2,50 m, separades cada 5,00 m entre eixos, amortitzables en 20 usos, utilitzada com a senyalització i delimitació de zones de treball.	
			Total m .....: 5,000
4.3.11	M	Malla de senyalització de polietilè d'alta densitat (200 g/m <sup>2</sup> ), color taronja, de 1,20 m d'altura, subjecta mitjançant brides de niló a puntals metàl·lics telescòpics col·locats cada 1,50 m, utilitzada com a senyalització i delimitació de zona de risc. Amortitzable la malla en 1 us i els puntals en 15 usos.	
			Total m .....: 5,000

Roses, maig 2022

L'Enginyer

Lluís Salvador

PRESSUPOST

LA VINYASSA

Pàgina 2

Pressupost parcial n° 1 Treballs previs

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
1.1 Retirada de punts de llum i altres feines					
<b>1.1.1 DII010</b>	<b>U</b>	<b>Desmuntatge del conjunt de lluminàries existent de cada torre amb ajuda de la cistella.</b>			
		Total U .....	4,000	150,87	603,48

## Pressupost parcial n° 2 Instal·lacions

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
------	---	-------------	-----------	------	-------

## 2.1 FASE I – Substitució Focus

<b>2.1.1 III100</b>	<b>U</b>	<b>Adquisició i col·locació conjunt de Projectors LED amb tecnologia RS integrada , index de protecció IP66, 1.550W 5000°K. Fixació. Tensió AC400V. Classe elèctrica Classe I. Amb Driver regulable amb protector de sobretensions 10kV-6kA. Il·luminària RAL 7015-Pantone 446 C, lleugers (menor de 25 kg), controlats via radio i caixa centralitzada, dimensions 900 x 700 x 320 (l x a x h) mm amb els elements necessaris ( braç, accessoris, fixació columna.), amb compliment paràmetres estudi lumínic i amb cable de seguretat metàl·lic i connexió a la xarxa existent.</b>			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Camp de Futbol	10				10,000
				Total U .....	10,000
					3.478,00
					34.780,00
<b>2.1.2 IIX005</b>	<b>U</b>	<b>Adquisició i col·locació conjunt de Projectors LED amb tecnologia RS integrada , index de protecció IP66, 1.550W 5000°K. Fixació. Tensió AC400V. Classe elèctrica Classe I. Amb Driver regulable amb protector de sobretensions 10kV-6kA. Il·luminària RAL 7015-Pantone 446 C, lleugers (menor de 25 kg), controlats via radio i caixa centralitzada, dimensions 900 x 700 x 320 (l x a x h) mm amb els elements necessaris ( braç, accessoris, fixació columna.), amb compliment paràmetres estudi lumínic i amb cable de seguretat metàl·lic i connexió a la xarxa existent.</b>			
	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal
Pump Truck	2				2,000
				Total U .....	2,000
					3.478,00
					6.956,00
<b>2.1.3 III200 escenaris sense corrent</b>	<b>U</b>	<b>Adquisició i col·locació Regulador Control Box amb pantalla tàctil amb accés remot i fins 6 possibles, compatibles amb els projectors, amb una potència de 60W i consum baix, dissenyat ventiladors, i amb una interface API i per integrar sistemes externs, i amb connexions per fonts de electròniques, cables ethernet i antenes de comunicació RF</b>			
				Total U .....	1,000
					3.770,00
					3.770,00
<b>2.1.4 OXP010</b>	<b>U</b>	<b>Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat de 25 m d'altura màxima de treball.</b>			
				Total U .....	3,000
					198,84
					596,52

## 2.2 FASE II – Adequació Instal·lació existent compliment normativa

**2.2.1 IEX051** U Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat nominal 10 A, poder de tall 10 kA, corba C, de 36x85x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60947-2 per substituir magnetotèrmics amb les característiques borrades

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal		
SQGD Vestidors	5				5,000		
						Total U .....	366,35
					5,000	73,27	

**2.2.2 IEX052** U Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 32 A, poder de tall 10 kA, corba C, de 72x85x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60947-2. per substituir magnetotèrmics que no protegeixen les línies petanca i vestidors

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal		
QGD General	2				2,000		
						Total U .....	327,40
					2,000	163,70	

**2.2.3 IEX053** U Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 10 kA, corba C, de 36x85x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60947-2 per substituir magnetotèrmics de la línia endolls sala caldera

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal		
SQGD Vestidors	1				1,000		
						Total U .....	74,44
					1,000	74,44	

**2.2.4 IEX065** U Interruptor diferencial instantani, classe AC, bipolar (1P+N), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, muntatge sobre carril DIN, segons UNE-EN 61008-1, per tal de sectoritzar diferencialment les línies d'enllumenat dels vestidors

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal		
SQGD Vestidors	2				5,000		
						Total U .....	366,70
					2,000	183,35	

**2.2.5 PA1IEX050** U Partida alçada de xarxa elèctrica de distribució interior del bar per sectoritzar l'enllumenat i fer-ne tres línies independents de la línia existent i instal·lació de les emergències corresponents per local d'ús comú amb circuits interiors amb cablejat sota tub protector de PVC flexible i mecanismes gamma bàsica (tecla o tapa i marc: blanc; embellidor: blanc), inclosa la connexió del cable existent de la torre 1' segons memòria projecte esquema unifilar previst del SQGD bar

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal		
SQGD Bar	1				1,000		
						Total U .....	651,38
					1,000	651,38	



## 2.2.6 PA1LEG2

**U Partida alçada d'abonament integral de legalització de la instal·lació, inclou projecte de legalització, visats, taxes i qualsevol altre document per a la legalització i posada en servei.**

QGD	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Subtotal		
	1				1,000		
				Total U .....	1,000	2.500,00	2.500,00

## Pressupost parcial n° 3 Gestió de residus

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
3.1 Gestió de residus inertes					
<b>3.1.1 GRA010g</b>	<b>U</b>	<b>Transport de residus inerts metàl·lics (focus, columnes, cable i petit material) produïts en obres de demolició, amb contenidor de 7 m³, a magatzem municipal</b>			
		Total U .....	0,500	93,42	46,71
<b>3.1.2 GRA010</b>	<b>U</b>	<b>Transport de residus inertes de formigons, morters i prefabricats produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 3,5 m³, 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.</b>			
		Total U .....	1,000	70,97	70,97
<b>3.1.3 GRB010</b>	<b>U</b>	<b>Cànon d'abocament per lliurament de contenidor de 3,5 m³ amb residus inertes de formigons, morters i prefabricats 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.</b>			
		Total U .....	1,000	30,35	30,35

## Pressupost parcial nº 4 Seguretat i salut

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
4.1 Equips de protecció individual					
<b>4.1.1 YIC010b</b>	<b>U</b>	<b>Casc aïllant elèctric, amortitzable en 10 usos.</b>			
		Total U .....	1,000	1,26	1,26
<b>4.1.2 YIJ010b</b>	<b>U</b>	<b>Ulleres de protecció amb muntura integral, resistents a impactes de partícules a gran velocitat i mitja energia, a temperatures extremes, amortitzable en 5 usos.</b>			
		Total U .....	1,000	2,15	2,15
<b>4.1.3 YIM010b</b>	<b>U</b>	<b>Parell de guants per a treballs elèctrics de baixa tensió, amortitzable en 4 usos.</b>			
		Total U .....	4,000	10,92	43,68
<b>4.1.4 YIP010c</b>	<b>U</b>	<b>Parell de sabates de feina, amb resistència al lliscament, zona del taló tancada, aïllant, amb codi de designació OB, amortitzable en 2 usos.</b>			
		Total U .....	1,000	76,02	76,02
<b>4.1.5 YIP020</b>	<b>U</b>	<b>Parell de polaines per extinció d'incendis, amortitzable en 3 usos.</b>			
		Total U .....	1,000	23,74	23,74
<b>4.1.6 YIU030</b>	<b>U</b>	<b>Armilla d'alta visibilitat, de material reflector, amortitzable en 5 usos.</b>			
		Total U .....	4,000	4,81	19,24
<b>4.1.7 YIU040</b>	<b>U</b>	<b>Bossa per portar eines, amortitzable en 10 usos.</b>			
		Total U .....	2,000	2,52	5,04
4.2 Medicina preventiva i primers auxilis					
<b>4.2.1 YMM010</b>	<b>U</b>	<b>Farmaciola d'urgència a caseta d'obra.</b>			
		Total U .....	1,000	105,08	105,08
4.3 Senyalització provisional d'obres					
<b>4.3.2 YSB050</b>	<b>m</b>	<b>Cinta per a abalisament, de material plàstic, de 8 cm d'amplada, impresa per ambdues cares en franges de color vermell i blanc.</b>			
		Total m .....	5,000	1,49	7,45
<b>4.3.3 YSB130</b>	<b>m</b>	<b>Tanca de vianants de ferro, de 1,10x2,50 m, amortitzable en 20 usos, per a delimitació provisional de zona d'obres.</b>			
		Total m .....	5,000	2,95	14,75
<b>4.3.4 YSV010</b>	<b>U</b>	<b>Senyal provisional d'obra de xapa d'acer galvanitzat, de perill, triangular, L=70 cm, amb retroreflectància nivell 1 (E.G.), amb cavallet portàtil d'acer galvanitzat. Amortitzable el senyal en 5 usos i el cavallet en 5 usos.</b>			
		Total U .....	1,000	11,62	11,62
<b>4.3.5 YSS020</b>	<b>U</b>	<b>Cartell general indicatiu de riscos, de PVC de serigrafia, de 990x670 mm, amortitzable en 3 usos, fixat amb brides.</b>			
		Total U .....	1,000	8,17	8,17
<b>4.3.6 YSS030</b>	<b>U</b>	<b>Senyal d'avertiment, de PVC de serigrafia, de 297x210 mm, amb pictograma negre de forma triangular sobre fons groc, amortitzable en 3 usos, fixada amb brides.</b>			
		Total U .....	1,000	4,36	4,36
<b>4.3.7 YSS031</b>	<b>U</b>	<b>Senyal de prohibició, de PVC de serigrafia, de 297x210 mm, amb pictograma negre de forma circular sobre fons blanc, amortitzable en 3 usos, fixada amb brides.</b>			
		Total U .....	1,000	4,36	4,36
<b>4.3.8 YSS032</b>	<b>U</b>	<b>Senyal d'obligació, de PVC de serigrafia, de 297x210 mm, amb pictograma blanc de forma circular sobre fons blau, amortitzable en 3 usos, fixada amb brides.</b>			
		Total U .....	1,000	4,36	4,36

## Pressupost parcial n° 4 Seguretat i salut

Codi	U	Denominació	Amidament	Preu	Total
<b>4.3.9 YSS034</b>	<b>U</b>	<b>Senyal d'evacuació, salvament i socors, de PVC de serigrafia, de 297x210 mm, amb pictograma blanc de forma rectangular sobre fons verd, amortitzable en 3 usos, fixada amb brides.</b>			
		Total U .....	1,000	4,74	4,74
<b>4.3.10 YSM006</b>	<b>m</b>	<b>Doble cinta de senyalització, de material plàstic, de 8 cm d'amplada, impresa per ambdues cares en franges de color groc i negre, subjecta a tanques de vianants de ferro, de 1,10x2,50 m, separades cada 5,00 m entre eixos, amortitzables en 20 usos, utilitzada com a senyalització i delimitació de zones de treball.</b>			
		Total m .....	5,000	2,93	14,65
<b>4.3.11 YSM020</b>	<b>m</b>	<b>Malla de senyalització de polietilè d'alta densitat (200 g/m²), color taronja, de 1,20 m d'altura, subjecta mitjançant brides de niló a puntals metàl·lics telescòpics col·locats cada 1,50 m, utilitzada com a senyalització i delimitació de zona de risc. Amortitzable la malla en 1 us i els puntals en 15 usos.</b>			
		Total m .....	5,000	5,71	28,55

**Pressupost d'execució material (PEM)**

1. Treballs previs .			603,48
2. Instal·lacions .			50.388,79
	Fase I	46.102,52	
	Fase II	4.286,27	
3. Gestió de residus .			148,03
4. Seguretat i salut .			379,22
		Total:	<b>51.519,52</b>

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de:

**CINQUANTA-UN MIL CINC-CENTS DINOU EUROS I CINQUANTA-DOS CÈNTIMS D'EUROS.**

Roses, maig 2022

L'Enginyer

Lluís Salvador

PRESSUPOST - RESUM

LA VINYASSA

<b>Pressupost Execució per Contracta</b>	<b>Import</b>
<b>Capítol 1 Treballs previs</b>	<b>603,48</b>
Capítol 1.1 Retirada de punts de llum i altres feines	603,48
<b>Capítol 2 Instal·lacions</b>	<b>50.388,79</b>
Capítol 2.1 Fase I Substitució Focus	46.102,52
Capítol 2.2 Fase II Adequació Instal. Existent	4.286,27
<b>Capítol 3 Gestió de residus</b>	<b>148,03</b>
Capítol 3.1 Gestió de residus inertes	148,03
<b>Capítol 4 Seguretat i salut</b>	<b>379,22</b>
Capítol 4.1 Equips de protecció individual	171,13
Capítol 4.2 Medicina preventiva i primers auxilis	105,08
Capítol 4.3 Senyalització provisional d'obres	103,01
<b>Pressupost d'execució material (PEM)</b>	<b>51.519,52</b>
13% de despeses generals	6.697,54
6% de benefici industrial	3.091,17
<b>Suma</b>	<b>61.308,23</b>
21% IVA	12.874,73
<b>Pressupost d'execució per contracta</b>	<b>74.182,96</b>

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de:

SETANTA-QUATRE MIL CENT VUITANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS D'EURO

Roses, maig 2022

L'Enginyer

Lluís Salvador

## ANNEX - JUSTIFICACIÓ PREUS



Num.	Codi	U	Descripció		Total
1	0XP010	U	Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat de 25 m d'altura màxima de treball.		
	mq07ple010f		1,079 U Lloguer diari de cistell elevador de braç articulat de 25 m d'altura màxima de treball, inclús manteniment i assegurança de responsabilitat civil.	175,40	189,26
	%		2,000 % Costos directes complementaris	189,26	3,79
			3,000 % Costos indirectes	193,05	5,79
			Total per U .....		198,84
Són CENT NORANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS per U.					
2	DII010	U	Desmuntatge del conjunt de lluminàries existent de cada torre amb ajuda de la cistella.		
	mo003		3,000 h Oficial 1ª electricista.	20,29	60,87
	mo102		3,000 h Ajudant electricista.	17,49	52,47
	mt11var100		1,000 U Conjunt d'elements necessaris per retirar el punt de llum amb ajuda del compressor i desconnexions elèctriques del element.	27,00	27,00
	mo113		0,200 h Peó ordinari construcció.	16,36	3,27
	%		2,000 % Costos directes complementaris	143,61	2,87
			3,000 % Costos indirectes	146,48	4,39
			Total per U .....		150,87
Són CENT CINQUANTA EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS per U.					
3	GRA010	U	Transport de residus inerts de formigons, morters i prefabricats produïts en obres de construcció i/o demolició, amb contenidor de 3,5 m³, 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.		
	mq04res010bd		1,111 U Càrrega i canvi de contenidor de 3,5 m³, per la recollida de residus inerts de formigons, morters i prefabricats, produïts a obres de construcció i/o demolició, col·locat a obra a peu de càrrega, inclús servei de lliurament i lloguer.	60,80	67,55
	%		2,000 % Costos directes complementaris	67,55	1,35
			3,000 % Costos indirectes	68,90	2,07
			Total per U .....		70,97
Són SETANTA EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS per U.					
4	GRA010g	U	Transport de residus inerts metàl·lics (columnes, cable i petit material) produïts en obres de demolició, amb contenidor de 7 m³, a magatzem municipal		
	mq04res010ih		0,600 U Càrrega i canvi de contenidor de 7 m³, per la recollida de residus inerts metàl·lics produïts a obres de construcció i/o demolició, col·locat a obra a peu de càrrega, inclús servei de lliurament i lloguer.	148,20	88,92
	%		2,000 % Costos directes complementaris	88,92	1,78

Num.	Codi	U	Descripció		Tota l
			3,000 % Costos indirectes	90,70	2,72
			Total per U .....		93,42

Són NORANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS per U.

5	GRB010	U	Cànon d'abocament per lliurament de contenidor de 3,5 m <sup>3</sup> amb residus inerts de formigons, morters i prefabricats 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.		
	mq04res020ac	1,111 U	Cànon d'abocament per lliurament de contenidor de 3,5 m <sup>3</sup> amb residus inerts de formigons, morters i prefabricats, 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.	26,00	28,89
		2,000 %	Costos directes complementaris	28,89	0,58
		3,000 %	Costos indirectes	29,47	0,88
			Total per U .....		30,35

Són TRENTA EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS per U.

6	II1000	U	Adquisició i col·locació conjunt de Projectors LED amb tecnologia RS integrada , index de protecció IP66, 1.550W 5000°K. Fixació. Tensió AC400V. Classe elèctrica Classe I. Amb Driver regulable amb protector de sobretensions 10kV-6kA. Il·luminària RAL 7015-Pantone 446 C, lleugers (menor de 25 kg), controlats via radio i caixa centralitzada, dimensions 900 x 700 x 320 (l x a x h) mm amb els elements necessaris ( braç, accessoris, fixació columna.), amb compliment paràmetres estudi lumínic i amb cable de seguretat metàl·lic i connexió a la xarxa existent		
	mt34beg010aa	1,000 U	Conjunt de Projectors LED amb tecnologia RS integrada , index de protecció IP66, 1.550W 5000°K. Fixació. Tensió AC400V. Classe elèctrica Classe I. Amb Driver regulable amb protector de sobretensions 10kV-6kA. Il·luminària RAL 7015-Pantone 446 C, lleugers (menor de 25 kg), controlats via radio i caixa centralitzada, dimensions 900 x 700 x 320 (l x a x h) mm amb els elements necessaris ( braç,accessoris, fixació columna.), amb compliment paràmetres estudi lumínic i amb cable de seguretat metàl·lic.	3.144,93	3.144,93
	mt34lin010a	1,000 U	Material complementari, cable interior, pletina i altres (cimentació i anclatges)		
	mo003	2,000 h	Oficial 1ª electricista.	20,29	40,58
	mo102	2,000 h	Ajudant electricista.	17,49	34,98
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	3.310,49	66,21
		3,000 %	Costos indirectes	3.376,70	101,30
			Total per U .....		3.478,00

Són TRES-MIL QUATRE-CENTS SETANTA-VUIT EUROS per U.

Num.	Codi	U	Descripció		Tota l
7	IIX005	U	Adquisició i col·locació conjunt de Projectors LED amb tecnologia RS integrada , index de protecció IP66, 1.550W 5000°K. Fixació. Tensió AC400V. Classe elèctrica Classe I. Amb Driver regulable amb protector de sobretensions 10kV-6kA. Il·luminària RAL 7015-Pantone 446 C, lleugers (menor de 25 kg), controlats via radio i caixa centralitzada, dimensions 900 x 700 x 320 (l x a x h) mm amb els elements necessaris ( braç, accessoris, fixació columna.), amb compliment paràmetres estudi lumínic i amb cable de seguretat metàl·lic i connexió a la xarxa existent		
	mt34beg010aa	1,000 U	Conjunt de Projectors LED amb tecnologia RS integrada , index de protecció IP66, 1.550W 5000°K. Fixació. Tensió AC400V. Classe elèctrica Classe I. Amb Driver regulable amb protector de sobretensions 10kV-6kA. Il·luminària RAL 7015-Pantone 446 C, lleugers (menor de 25 kg), controlats via radio i caixa centralitzada, dimensions 900 x 700 x 320 (l x a x h) mm amb els elements necessaris ( braç, accessoris, fixació columna.), amb compliment paràmetres estudi lumínic i amb cable de seguretat metàl·lic.	3.144,93	3.144,93
	mt34lin010a	1,000 U	Material complementari, cable interior, pletina i altres (cimentació i anclatges)		
	mo003	2,000 h	Oficial 1ª electricista.	20,29	40,58
	mo102	2,000 h	Ajudant electricista.	17,49	34,98
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	3.310,49	66,21
		3,000 %	Costos indirectes	3.376,70	101,30
			Total per U .....		3.478,00

Són TRES-MIL QUATRE-CENTS SETANTA-VUIT EUROS per U.

8	III2000	U	Adquisició i col·locació Regulador Control Box amb pantalla tàctil amb accés remot i fins 6 escenaris possibles, compatibles amb els projectors, amb una potència de 60W i consum baix, dissenyat sense ventiladors, i amb una interface API i per integrar sistemes externs, i amb connexions per fonts de corrent electròniques, cables ethernet i antenes de comunicació RF		
	mt34beg020aa	1,000 U	Regulador Control Box amb pantalla tàctil amb accés remot i fins 6 escenaris possibles, compatibles amb els projectors, amb una potència de 60W i consum baix, dissenyat sense ventiladors, i amb una interface API i per integrar sistemes externs, i amb connexions per fonts de corrent electròniques, cables ethernet i antenes de comunicació RF	3.422,87	3.422,87
	mt34lin010a	1,000 U	Material complementari, cable interior,	90,00	90,00
	mo003	2,000 h	Oficial 1ª electricista.	20,29	40,58
	mo102	2,000 h	Ajudant electricista.	17,49	34,98
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	3.588,43	71,77
		3,000 %	Costos indirectes	3.660,20	109,81
			Total per U .....		3.770,00

Són TRES-MIL SET-CENTS SETANTA EUROS per U.

Num.	Codi	U	Descripció		Tota l
9	YIC010b	U	Casc aïllant elèctric, amortitzable en 10 usos.		
	mt50epc030j	0,100 U	Casc aïllant elèctric fins a una tensió de 1000 V de corrent altern o de 1500 V de corrent continu, EPI de categoria III, segons UNE-EN 50365, complint tots els requisits de seguretat segons el R.D. 1407/1992.	11,98	1,20
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	1,20	0,02
		3,000 %	Costos indirectes	1,22	0,04
			Total per U .....		1,26

Són U EURO AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS per U.

10	YIJ010b	U	Ulleres de protecció amb muntura integral, resistents a impactes de partícules a gran velocitat i mitja energia, a temperatures extremes, amortitzable en 5 usos.		
	mt50epj010mfe	0,200 U	Ulleres de protecció amb muntura integral, resistents a impactes de partícules a gran velocitat i mitja energia, a temperatures extremes, EPI de categoria II, segons UNE-EN 166, complint tots els requisits de seguretat segons el R.D. 1407/1992.	10,23	2,05
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	2,05	0,04
		3,000 %	Costos indirectes	2,09	0,06
			Total per U .....		2,15

Són DOS EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS per U.

11	YIM010b	U	Parell de guants per a treballs elèctrics de baixa tensió, amortitzable en 4 usos.		
	mt50epm010md	0,250 U	Parell de guants per a treballs elèctrics de baixa tensió, EPI de categoria III, segons UNE-EN 420 i UNE-EN 60903, complint tots els requisits de seguretat segons el R.D. 1407/1992.	41,56	10,39
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	10,39	0,21
		3,000 %	Costos indirectes	10,60	0,32
			Total per U .....		10,92

Són DEU EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS per U.

Num.	Codi	U	Descripció		Tota l
12	YIP010c	U	Parell de sabates de feina, amb resistència al lliscament, zona del taló tancada, aïllant, amb codi de designació OB, amortitzable en 2 usos.		
	mt50epp010Nyb	0,500 U	Parell de sabates de feina, sense puntera resistent a impactes, amb resistència al lliscament, zona del taló tancada, aïllant, EPI de categoria III, segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN 50321 i UNE-EN ISO 20347, complint tots els requisits de seguretat segons el R.D. 1407/1992.	144,71	72,36
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	72,36	1,45
		3,000 %	Costos indirectes	73,81	2,21
				Total per U .....	76,02

Són SETANTA-SIS EUROS AMB DOS CÈNTIMS per U.

13	YIP020	U	Parell de polaines per extinció d'incendis, amortitzable en 3 usos.		
	mt50epp020m	0,330 U	Parell de polaines per extinció d'incendis, EPI de categoria III, segons UNE-EN ISO 6942, UNE-EN 367 i UNE-EN 702, complint tots els requisits de seguretat segons el R.D. 1407/1992.	68,48	22,60
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	22,60	0,45
		3,000 %	Costos indirectes	23,05	0,69
				Total per U .....	23,74

Són VINT-I-TRES EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS per U.

14	YIU030	U	Armillia d'alta visibilitat, de material reflector, amortitzable en 5 usos.		
	mt50epu030hce	0,200 U	Armillia d'alta visibilitat, de material reflector, EPI de categoria II, segons UNE-EN 471 i UNE-EN 340, complint tots els requisits de seguretat segons el R.D. 1407/1992.	22,89	4,58
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	4,58	0,09
		3,000 %	Costos indirectes	4,67	0,14
				Total per U .....	4,81

Són QUATRE EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS per U.

Num.	Codi	U	Descripció		Total
15	YIU040	U	Bossa per portar eines, amortitzable en 10 usos.		1
	mt50epu040j	0,100 U	Bossa portaeines, EPI de categoria II, segons UNE-EN 340, complint tots els requisits de seguretat segons el R.D. 1407/1992.	24,04	2,40
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	2,40	0,05
		3,000 %	Costos indirectes	2,45	0,07
			Total per U .....		2,52

Són DOS EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS per U.

16	YMM010	U	Farmaciola d'urgència a caseta d'obra.		
	mt50eca010	1,000 U	Farmaciola d'urgència proveïda de desinfectants i antisèptics autoritzats, gases estèrils, cotó hidròfil, benes, esparadrap, apòsits adhesius, un parell de tisores, pinces, guants d'un sol ús, bossa de goma per a aigua i gel, antiespasmòdics, analgèsics, tònic cardíacs d'urgència, un torniquet, un termòmetre clínic i xeringues d'un sol ús.	96,16	96,16
	mo120	0,236 h	Peó Seguretat i Salut.	16,36	3,86
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	100,02	2,00
		3,000 %	Costos indirectes	102,02	3,06
			Total per U .....		105,08

Són CENT CINC EUROS AMB VUIT CÈNTIMS per U.

17	YSB050	m	Cinta per a abalisament, de material plàstic, de 8 cm d'amplada, impresa per ambdues cares en franges de color vermell i blanc.		
	mt50bal010a	1,100 m	Cinta per a abalisament, de material plàstic, de 8 cm d'amplada i 0,05 mm de gruix, impresa per ambdues cares en franges de color vermell i blanc.	0,10	0,11
	mo120	0,080 h	Peó Seguretat i Salut.	16,36	1,31
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	1,42	0,03
		3,000 %	Costos indirectes	1,45	0,04
			Total per m .....		1,49

Són U EURO AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS per m.

Num.	Codi	U	Descripció		Tota l
18	YSB130	m	Tanca de vianants de ferro, de 1,10x2,50 m, amortitzable en 20 usos, per a delimitació provisional de zona d'obres.		
	mt50vbe010dbk	0,020 U	Tanca de vianants de ferro, de 1,10x2,50 m, color groc, amb barrots verticals muntats sobre bastidor de tub, per a limitació de pas de vianants, amb dos peus metàl·lics, inclús placa per a publicitat.	35,00	0,70
	mt50vbe020	0,050 U	Tub reflector de PVC, color taronja, per millorar la visibilitat de la tanca.	2,00	0,10
	mo120	0,122 h	Peó Seguretat i Salut.	16,36	2,00
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	2,80	0,06
		3,000 %	Costos indirectes	2,86	0,09
			Total per m .....		2,95

Són DOS EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS per m.

19	YSM006	m	Doble cinta de senyalització, de material plàstic, de 8 cm d'amplada, impresa per ambdues cares en franges de color groc i negre, subjecta a tanques de vianants de ferro, de 1,10x2,50 m, separades cada 5,00 m entre eixos, amortitzables en 20 usos, utilitzada com a senyalització i delimitació de zones de treball.		
	mt50bal010n	0,780 m	Cinta de senyalització, de material plàstic, de 8 cm d'amplada i 0,05 mm de gruix, impresa per ambdues cares en franges de color groc i negre.	0,10	0,08
	mt50vbe010dbk	0,013 U	Tanca de vianants de ferro, de 1,10x2,50 m, color groc, amb barrots verticals muntats sobre bastidor de tub, per a limitació de pas de vianants, amb dos peus metàl·lics, inclús placa per a publicitat.	35,00	0,46
	mo120	0,137 h	Peó Seguretat i Salut.	16,36	2,24
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	2,78	0,06
		3,000 %	Costos indirectes	2,84	0,09
			Total per m .....		2,93

Són DOS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS per m.

20	YSM020	m	Malla de senyalització de polietilè d'alta densitat (200 g/m <sup>2</sup> ), color taronja, de 1,20 m d'altura, subjecta mitjançant brides de niló a puntals metàl·lics telescòpics col·locats cada 1,50 m, utilitzada com a senyalització i delimitació de zona de risc. Amortitzable la malla en 1 us i els puntals en 15 usos.		
	mt50spr040b	1,000 m	Malla de senyalització de polietilè d'alta densitat (200 g/m <sup>2</sup> ), doblement reorientada, amb tractament ultraviolat, color taronja, de 1,2 m d'altura.	0,49	0,49
	mt50spa081a	0,059 U	Puntal metàl·lic telescòpic, de fins a 3 m d'altura.	13,37	0,79
	mt50spr046	2,670 U	Brida de niló, de 4,8x200 mm.	0,03	0,08
	mo120	0,249 h	Peó Seguretat i Salut.	16,36	4,07
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	5,43	0,11
		3,000 %	Costos indirectes	5,54	0,17
			Total per m .....		5,71

Són CINC EUROS AMB SETANTA-U CÈNTIMS per m.

Num.	Codi	U	Descripció		Tota l
20	YSS020	U	Cartell general indicatiu de riscos, de PVC de serigrafia, de 990x670 mm, amortitzable en 3 usos, fixat amb brides.		
	mt50les020a	0,333 U	Cartell general indicatiu de riscos, de PVC de serigrafia, de 990x670 mm, amb 6 orificis de fixació.	10,75	3,58
	mt50spr046	6,000 U	Brida de niló, de 4,8x200 mm.	0,03	0,18
	mo120	0,245 h	Peó Seguretat i Salut.	16,36	4,01
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	7,77	0,16
		3,000 %	Costos indirectes	7,93	0,24
			Total per U .....		8,17
			Són VUIT EUROS AMB DISSET CÈNTIMS per U.		
21	YSS030	U	Senyal d'avertiment, de PVC de serigrafia, de 297x210 mm, amb pictograma negre de forma triangular sobre fons groc, amortitzable en 3 usos, fixada amb brides.		
	mt50les030fa	0,333 U	Senyal d'avertiment, de PVC de serigrafia, de 297x210 mm, amb pictograma negre de forma triangular sobre fons groc, amb 4 orificis de fixació, segons R.D. 485/1997.	3,05	1,02
	mt50spr046	4,000 U	Brida de niló, de 4,8x200 mm.	0,03	0,12
	mo120	0,184 h	Peó Seguretat i Salut.	16,36	3,01
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	4,15	0,08
		3,000 %	Costos indirectes	4,23	0,13
			Total per U .....		4,36
			Són QUATRE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS per U.		
22	YSS031	U	Senyal de prohibició, de PVC de serigrafia, de 297x210 mm, amb pictograma negre de forma circular sobre fons blanc, amortitzable en 3 usos, fixada amb brides.		
	mt50les030nb	0,333 U	Senyal de prohibició, de PVC de serigrafia, de 297x210 mm, amb pictograma negre de forma circular sobre fons blanc, amb 4 orificis de fixació, segons R.D. 485/1997.	3,05	1,02
	mt50spr046	4,000 U	Brida de niló, de 4,8x200 mm.	0,03	0,12
	mo120	0,184 h	Peó Seguretat i Salut.	16,36	3,01
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	4,15	0,08
		3,000 %	Costos indirectes	4,23	0,13
			Total per U .....		4,36
			Són QUATRE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS per U.		
23	YSS032	U	Senyal d'obligació, de PVC de serigrafia, de 297x210 mm, amb pictograma blanc de forma circular sobre fons blau, amortitzable en 3 usos, fixada amb brides.		



Num.	Codi	U	Descripció		Total
	mt50les030vb	0,333 U	Senyal d'obligació, de PVC de serigrafia, de 297x210 mm, amb pictograma blanc de forma circular sobre fons blau, amb 4 orificis de fixació, segons R.D. 485/1997.	3,05	1,02
	mt50spr046	4,000 U	Brida de niló, de 4,8x200 mm.	0,03	0,12
	mo120	0,184 h	Peó Seguretat i Salut.	16,36	3,01
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	4,15	0,08
		3,000 %	Costos indirectes	4,23	0,13
				Total per U .....	4,36

Són QUATRE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS per U.

24	YSS034	U	Senyal d'evacuació, salvament i socors, de PVC de serigrafia, de 297x210 mm, amb pictograma blanc de forma rectangular sobre fons verd, amortitzable en 3 usos, fixada amb brides.		
	mt50les030Lc	0,333 U	Senyal d'evacuació, salvament i socors, de PVC de serigrafia, de 297x210 mm, amb pictograma blanc de forma rectangular sobre fons verd, amb 4 orificis de fixació, segons R.D. 485/1997.	4,15	1,38
	mt50spr046	4,000 U	Brida de niló, de 4,8x200 mm.	0,03	0,12
	mo120	0,184 h	Peó Seguretat i Salut.	16,36	3,01
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	4,51	0,09
		3,000 %	Costos indirectes	4,60	0,14
				Total per U .....	4,74

Són QUATRE EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS per U.

25	YSV010	U	Senyal provisional d'obra de xapa d'acer galvanitzat, de perill, triangular, L=70 cm, amb retroreflectància nivell 1 (E.G.), amb cavallet portàtil d'acer galvanitzat. Amortitzable el senyal en 5 usos i el cavallet en 5 usos.		
	mt50les010ba	0,200 U	Senyal provisional d'obra de xapa d'acer galvanitzat, de perill, triangular, L=70 cm, amb retroreflectància nivell 1 (E.G.), segons la Instrucció 8.3-IC.	32,33	6,47
	mt50les050a	0,200 U	Cavallet portàtil d'acer galvanitzat, per a senyal provisional d'obra.	7,90	1,58
	mo120	0,184 h	Peó Seguretat i Salut.	16,36	3,01
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	11,06	0,22
		3,000 %	Costos indirectes	11,28	0,34
				Total per U .....	11,62

Són ONZE EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS per U.

Num.	Codi	U	Descripció			Tota 1
26	IEX051	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat nominal 10 A, poder de tall 10 kA, corba C, de 36x85x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60947-2 per substituir magnetotèrmics amb les característiques borrades	1,000	64,22	64,22
				Subtotal materials:		64,22
	2		Mà d'obra			
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,288	26,41	7,61
				Subtotal mà d'obra:		7,61
	3		Costos directes complementaris			
		%	Costos directes complementaris	2,000	71,83	1,44
Cost de manteniment decennal: 3,66€ en els primers 10 anys.				Costos directes		73,27
						(1+2+3):
Són SETANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS per U.						
27	IEX052	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, tetrapolar (4P), intensitat nominal 32 A, poder de tall 10 kA, corba C, de 72x85x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60947-2.	1,000	149,82	149,82
				Subtotal materials:		149,82
	2		Mà d'obra			
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,404	26,41	10,67
				Subtotal mà d'obra:		10,67
	3		Costos directes complementaris			
		%	Costos directes complementaris	2,000	160,49	3,21
Cost de manteniment decennal: 8,19€ en els primers 10 anys.				Costos directes		163,70
						(1+2+3):
Són CENT SEIXANT-TRES EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS per U.						
28	IEX053	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic, bipolar (2P), intensitat nominal 16 A, poder de tall 10 kA, corba C, de 36x85x78,5 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm), segons UNE-EN 60947-2.	1,000	65,37	65,37
				Subtotal materials:		65,37
	2		Mà d'obra			
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,288	26,41	7,61
				Subtotal mà d'obra:		7,61
	3		Costos directes complementaris			
		%	Costos directes complementaris	2,000	72,98	1,46
Cost de manteniment decennal: 3,72€ en els primers 10 anys.				Costos directes		74,44
						(1+2+3):
Són SETANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS per U.						

Num.	Codi	U	Descripció	Tota 1		
29	IEX065	U	Interruptor diferencial instantani, classe AC, bipolar (1P+N), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, muntatge sobre carril DIN, segons UNE-EN 61008-1.	1,000	172,14	172,14
	2		Mà d'obra			
	mo003	h	Oficial 1ª electricista.	0,288	26,41	7,61
	3		Costos directes complementaris			
		%	Costos directes complementaris	2,000	179,75	3,60
Cost de manteniment decennal: 9,17€ en els primers 10 anys.				Costos directes	183,35	
				(1+2+3):		
Són CENT VUITANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-I-CINC CÈNTIMS per U.						
30	PA1IEI050	PA	Partida alçada de xarxa elèctrica de distribució interior del bar per sectoritzar l'enllumenat i fer-ne tres línies independents de la línia existent i instal·lació de les emergències corresponents per local d'ús comú amb circuits interiors amb cablejat sota tub protector de PVC flexible i mecanismes gamma bàsica (tecla o tapa i marc: blanc; embellidor: blanc), inclosa la connexió del cable existent de la torre 1' segons memòria projecte esquema unifilar previst del SQGD bar.			
	mt35aia010a	m	Tub corbable de PVC, corrugat, de color negre, de 16 mm de diàmetre nominal, per a canalització encastada en obra de fàbrica (parets i sostres). Resistència a la compressió 320 N, resistència a l'impacte 1 joule, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP545 segons UNE 20324, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22.	58,100	0,26	15,11
	mt35aia010b	m	Tub corbable de PVC, corrugat, de color negre, de 20 mm de diàmetre nominal, per a canalització encastada en obra de fàbrica (parets i sostres). Resistència a la compressió 320 N, resistència a l'impacte 1 joule, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP545 segons UNE 20324, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22.	41,500	0,29	12,04
	mt35caj020a	U	Caixa de derivació per a encastar de 105x105 mm, amb grau de protecció normal, reglets de connexió i tapa de registre.	3,000	1,79	5,37
	mt35caj020b	U	Caixa de derivació per a encastar de 105x165 mm, amb grau de protecció normal, reglets de connexió i tapa de registre.	1,000	2,29	2,29
	mt35caj010a	U	Caixa universal, amb enllaç per els 2 costats, per a encastar.	7,000	0,17	1,19
	mt35caj010b	U	Caixa universal, amb enllaç per els 4 costats, per a encastar.	5,000	0,21	1,05
	mt35cun020a	m	Cable unipolar H07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.	210,000	0,41	86,10

Num.	Codi	U	Descripció			Tota l
mt35cun020b	m		Cable unipolar H07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.	120,000	0,68	81,60
mt35cun020c	m		Cable unipolar H07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe B2ca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 4 mm <sup>2</sup> de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.	30,000	1,09	32,70
mt33seg100a	U		Interruptor unipolar, gamma bàsica, amb tecla simple i marc d'l element de color blanc i embellidor de color blanc.	2,000	5,84	11,68
mt33seg111a	U		Doble interruptor, gamma bàsica, amb tecla doble i marc d'l element de color blanc i embellidor de color blanc.	1,000	8,98	8,98
mt33seg101a	U		Interruptor bipolar, gamma bàsica, amb tecla bipolar i marc d'l element de color blanc i embellidor de color blanc.	2,000	10,59	21,18
mt33seg102a	U		Commutador, sèrie bàsica, amb tecla simple i marc d'l element de color blanc i embellidor de color blanc.	1,000	6,22	6,22
mt33seg112a	U		Doble commutador, gamma bàsica, amb tecla doble i marc d'l element de color blanc i embellidor de color blanc.	1,000	11,16	11,16
mt33seg104a	U		Polsador, gamma bàsica, amb tecla amb símbol de timbre i marc d'l element de color blanc i embellidor de color blanc.	1,000	6,58	6,58
mt33seg105a	U		Brunzidor 230 V, gamma bàsica, amb tapa i marc d'l element de color blanc i embellidor de color blanc.	1,000	20,71	20,71
mt33seg107a	U		Base d'endoll de 16 A 2P+T, gamma bàsica, amb tapa i marc d'l element de color blanc i embellidor de color blanc.	3,000	6,22	18,66
mt35www010	U		Material auxiliar per a instal·lacions elèctriques.	1,000	1,48	1,48
				Subtotal materials:		344,10
2			Mà d'obra			
mo003	h		Oficial 1 <sup>a</sup> electricista.	5,997	26,41	158,38
mo102	h		Ajudant electricista.	5,997	22,70	136,13
				Subtotal mà d'obra:		294,51
3			Costos directes complementaris			
	%		Costos directes complementaris	2,000	638,61	12,77
Cost de manteniment decennal: 32,57€ en els primers 10 anys.				Costos directes		651,38
						(1+2+3):

Són SIS-CENTS CINQUATANTA-UN EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS per U.

Num.	Codi	U	Descripció			Tota
						1
31	PA1LE G2	U	Partida alçada d'abonament integral de legalització de la instal·lació, inclou projecte de legalització, visats, taxes i qualsevol altre document per a la legalització i posada en servei.	1,000	2500,00	2500,00
				Costos directes		2500,00

Són DOS MIL CINC-CENTS EUROS per U.

## ANNEX ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

1. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS
2. ESTIMACIÓ DE LA GENERACIÓ DE RESIDUS EN TONES,M3 I PER FASES D'OBRA
  - 2.1- ESTIMACIÓ RESIDUS ENDERROC VIALS
  - 2.2- ESTIMACIÓ RESIDUS EXCAVACIÓ
3. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS
  - 3.1 GESTIÓ DE RESIDUS DINTRE DE L'OBRA
  - 3.2. GESTIÓ DE RESIDUS FORA DE L'OBRA
4. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques
5. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS
6. PRESSUPOST

---

**Nota:**

L'estimació dels residus s'ha fet segons la Guia editada per la Generalitat per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc i s'han classificat segons el Catàleg Europeu de Residus (codis CER)

1.- **MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE**

	SI	No
1 S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzarlos al mateix emplaçament?	X	
2 Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?		X
3 S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?	X	
4 S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?	X	
5 S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	X	
6 S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions?		X
7 S'ha modulats el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?	X	
8 S'ha dissenyat l'edifici tenint en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil). Per exemple, el formigó té un gran potencial de reciclabilitat i existeixen plantes recicladores d'aquest material. Però en el cas que es trobi unit a un material plàstic, la seva reciclabilitat es veurà dificultada si no s'ha previst que aquests materials es puguin separar amb facilitat. - solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit - solucions de parquet flotant front l'encolat - solucions de façanes industrialitzades - solucions d'estructures industrialitzades - solucions de paviments continus	X	
9 Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?	X	
10 ... (Altres bones pràctiques)	X	

## 2.1 ESTIMACIÓ RESIDUS ENDERROC VIALS

Materials	Tipologia	Volum real		Volum aparent		Pes	
		coeficient m3 residu/ m2 construït	m3 residu	coeficient m3 residu/ m2 construït	m3 residu	coeficient T residu/ m2 construït	T residu
170504 (terres i pedres diferents dels especificats en el codi 170503*)	Inert	0,2500	71,083	0,3000	85,312	0,4200	119,437
170302 (barreges bituminoses diferents de les barreges especificades en el codi 170301*)	No Especial	0,1500	0,001	0,2500	0,060	0,1950	0,077
170405 (ferro i acer)	No Especial	0,0001	0,100	0,0002	0,200	0,0005	0,600
170203 (plàstic)	No Especial	0,0001	0,100	0,0002	0,200	0,0005	0,600
170904 (residus barrejats de construcció i d'enderroc diferents dels especificats en els codis 1709001, 170902 i 170903*)	No Especial ( <sup>3</sup> )	0,0008	0,425	0,0016	0,850	0,0040	2,125

<sup>2</sup> Tipologia de residus, d'acord amb la tipologia d'abocador

<sup>3</sup> Excepte quan es tracti d'un residu admès en dipòsits de terres i runes

\* Els quals contenen substàncies perilloses

## TOTAL PER TIPOLOGIES

	m3 residu	T residu
Inert-terres (170504)	0,000	0,000
NE-barreja (170904)	0,001	0,077
NE-metall (170407)	0,200	0,600
NE-Plàstic (170203)	0,200	0,600
Especial (150110)	0,000	0,000
<b>TOTAL</b>	<b>0,401</b>	<b>1,277</b>



## ESTIMACIÓ RESIDUS ESPECIALS ENDERROC VIALS

	codi CER	S'ha detectat?		Quantitat	
		Sí	No	m3	T
<b>TERRES CONTAMINADES</b>					
- Terra i pedres que contenen substàncies perilloses (terres contaminades)	170503*		X		
<b>AMIANT <sup>5</sup></b>					
- Flocatge amb amiant d'estructures metàl·liques	170605*		X		
- Proteccions individuals en l'eliminació d'amiant (filtres, granotes, caretes, etc.)	170605*		X		
- Calorífugat de canonades amb amiant	170605*		X		
- Plaques de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Canonades i baixants de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Dipòsits de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Envans pluvials de plaques de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Plaques de cel ras que contenen amiant	170605*		X		
- Paviments vinílics que contenen amiant	170605*		X		
<b>TOTAL AMIANT</b>				0,000	0,000
<b>RESIDUS D'EQUIPS ELECTRICS I ELECTRONICS</b>					
- Equips d'aire condicionat o refrigeració amb CFCs o HCFCs	160211*		X		
<b>RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA</b>					
- Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	200121*		X		
<b>ALTRES RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ</b>					
- Fusta tractada amb substàncies perilloses	170204*		X		
- Qualsevol element, material o envàs que pugui contenir substàncies perilloses (detergents, combustibles, pintures, vernissos, dissolvents, adhesius, aerosols, etc.).	(el codi CER dependrà del tipus de residu)		X		
- Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sols a partir de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).	170902*		X		
- Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	170903*		X		
			X		
<b>TOTAL RESIDUS ESPECIALS</b>	<b>150110*</b>			<b>0,000</b>	<b>0,000</b>

(5) Els productes de l'amiant es classifiquen en dos grans grups, amiant no-friable, on les fibres es troben barrejades amb altres materials, habitualment ciment o cola (el principal producte és el fibrociment: plaques ondulades, panells, dipòsits, xemeneies, conductes d'aire, etc.) i amiant friable (amiant projectat, etc). Les fibres d'amiant s'introdueixen en l'organisme per les vies respiratòries, per tant, el risc d'amiant es en funció de la quantitat de fibres que es troben en suspensió a l'aire.

En cas de detectar elements susceptibles de contenir amiant caldrà demanar, amb suficient antelació els permisos pertinents a l'autoritat laboral competent i complir amb els requisits ambientals i de seguretat i salut exigits per la legislació vigent.

## 2.2 ESTIMACIÓ RESIDUS EXCAVACIÓ

Materials	Tipologia <sup>2</sup>	Volum real		Volum Aparent		Pes T
		m3	coeficient T residu/ m3 real	m3	coeficient T residu/ m3 aparent	
<b>Terrenys naturals</b>						
170504 Grava i sorra compacta (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert	<b>0,000</b>	2,00	<b>0,000</b>	1,67	0,000
170504 Grava i sorra solta (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert	<b>0,000</b>	1,70	<b>0,000</b>	1,41	0,000
010409 Argiles (residus de sorra i argiles)	Inert	<b>0,000</b>	2,10	<b>0,000</b>	1,75	0,000
<b>Rebliments</b>						
200202 Terra vegetal (terra i pedres)	Inert	<b>0,000</b>	1,70	<b>0,000</b>	1,41	0,000
170504 Terraplè (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert	<b>0,000</b>	1,70	<b>0,000</b>	1,41	0,000
170504 Pedraplè (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert	<b>0,000</b>	1,80	<b>0,000</b>	1,50	0,000

<sup>2</sup> Tipologia de residus, d'acord amb la tipologia d'abocador

\* Els quals contenen substàncies perilloses

## ESTIMACIÓ RESIDUS ESPECIALS EXCAVACIÓ

	codi CER	S'ha detectat?		Quantitat	
		Sí	No	m3	T
<b>TERRES CONTAMINADES</b>					
- Terra i pedres que contenen substàncies perilloses (terres contaminades)	170503*		X		
<b>AMIANT <sup>5</sup></b>					
- Floctatge amb amiant d'estructures metàl·liques	170605*		X		
- Proteccions individuals en l'eliminació d'amiant (filtres, granotes, caretes, etc.)	170605*		X		
- Calorífugat de canonades amb amiant	170605*		X		
- Plaques de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Canonades i baixants de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Dipòsits de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Envans pluvials de plaques de fibrociment amb amiant	170605*		X		
- Plaques de cel ras que contenen amiant	170605*		X		
- Paviments vinílics que contenen amiant	170605*		X		
<b>TOTAL AMIANT</b>				<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
<b>RESIDUS D'EQUIPS ELECTRICS I ELECTRONICS</b>					
- Equips d'aire condicionat o refrigeració amb CFCs o HCFCs	160211*		X		
<b>RESIDUS RECOLLITS DE MANERA SELECTIVA</b>					
- Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	200121*		X		
<b>ALTRES RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ</b>					
- Fusta tractada amb substàncies perilloses	170204*		X		
- Qualsevol element, material o envàs que pugui contenir substàncies perilloses (detergents, combustibles, pintures, vernissos, dissolvents, adhesius, aerosols, etc.).	(el codi CER dependrà del tipus de residu)		X		
- Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sols a partir de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).	170902*		X		
- Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	170903*		X		
			X		
<b>TOTAL RESIDUS ESPECIALS</b>	<b>150110*</b>			<b>0,000</b>	<b>0,000</b>

(5) Els productes de l'amiant es classifiquen en dos grans grups, amiant no-friable, on les fibres es troben barrejades amb altres materials, habitualment ciment o cola (el principal producte és el fibrociment: plaques ondulades, panells, dipòsits, xemeneies, conductes d'aire, etc.) i amiant friable (amiant projectat, etc). Les fibres d'amiant s'introdueixen en l'organisme per les vies respiratòries, per tant, el risc d'amiant es en funció de la quantitat de fibres que es troben en suspensió a l'aire.

En cas de detectar elements susceptibles de contenir amiant caldrà demanar, amb suficient antelació els permisos pertinents a l'autoritat laboral competent i complir amb els requisits ambientals i de seguretat i salut exigits per la legislació vigent.



## 3.2 RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA

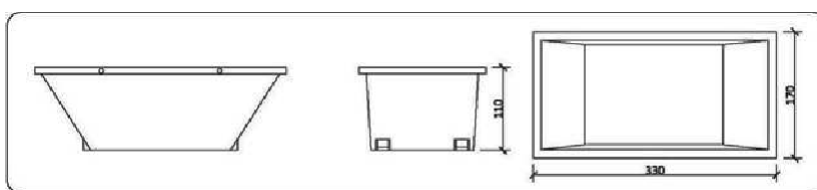
4 Destí dels residus segons tipologia	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
<b>Inerts</b>	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	m3	Tones	Codi	Nom	
<input type="checkbox"/> Reciclatge					
<input type="checkbox"/> Planta de transferència					
<input type="checkbox"/> Planta de selecció					
<input checked="" type="checkbox"/> Dipòsit	85	119	E-527,98	Dipòsit controlat d'Avinyonet de Puigventos	
<b>Residus No Especials</b>	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	m3	Tones	Codi	Nom	
Reciclatge:					
<input type="checkbox"/> Reciclatge NE-metalls					
<input type="checkbox"/> Reciclatge NE-fusta					
<input type="checkbox"/> Reciclatge NE-plàstic					
<input type="checkbox"/> Reciclatge NE-cartó					
<input type="checkbox"/> Reciclatge NE-barreja					
<input type="checkbox"/> Reciclatge NE-guix					
<input type="checkbox"/> Planta de transferència					
<input type="checkbox"/> Planta de selecció					
<input checked="" type="checkbox"/> Dipòsit					
<b>Residus Especials</b>	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	m3	Tones	Codi	Nom	

#### 4. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Caldrà afegir en el Plec de Prescripcions Tècniques del Projecte, les Prescripcions Tècniques adequades a la gestió de residus de construcció i enderroc i que regulin les feines d'emmagatzematge, maneig, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dintre de l'obra.

5.- DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LES INSTAL·LACIONS PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS

- Contenedor 9m³. Apte per formigó, ceràmica, petris i fusta
- Contenedor 5m³. Apte per plàstics, paper i cartró, metalls i fusta (amb tapes)
- Contenedor 5m³. Apte per formigó, ceràmica, petris, fusta i metall .....
- Contenedor 1000L. Apte per paper i cartró, plàstics
- Bidó 200L. Apte per residus especials



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

## 6.- PRESSUPOST

	Unitat	Quantitat	Preu	Total
Classificació dels residus d'acord amb les operacions de separació selectiva triades.				
Subministrament d'equips d'obra per a la gestió de residus (contenidors, compactadores, etc.)	ut	1,00	120,00	120,00
Cost associat a l'ús d'una maquinària mòbil de matxuqueix, trituració, etc.				
Cost associat a la càrrega, transport i disposició dels residus cap a centrals de reciclatge, centrals de transferència o dipòsits controlats.	T	0,2	4,04	0,81
				120,81

**CALCUL DE LA FIANÇA**

Cost fiança = 12,00 €/T  
 Total Residus = 0,2T  
 Total Fiança : 12 €



# ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT ISALUT

## ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.

### Introducció

D'acord amb l'establert en la Llei 31/1995 de 8 de Novembre, de Prevenció de Riscos Laborals i en les disposicions posteriors, RD 39/1997 de 17 de Gener, Reglament dels serveis de Prevenció, RD 485/1997 de 14 d'abril, Disposicions mínimes en matèria de Senyalització de Seguretat i Salut en el treball, RD 486/1997 de 14 d'abril, Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut en els Llocs de Treball, i en el RD 1627/1997 de 24 d'octubre, Disposicions mínimes de seguretat i de Salut en les obres de Construcció; la necessitat d'establir unes condicions mínimes de seguretat en el treball del sector de la construcció. Per això s'estableix la necessitat de la redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, en el qual s'analitza el procés constructiu de l'obra concreta i específica que correspongui, les seqüències de treball i els seus riscos inherents; posteriorment analitzarem quins d'aquests riscos es poden eliminar, quins no es poden eliminar però si se'n poden adoptar mesures preventives i proteccions tècniques adequades, que tendeixin a reduir i fins i tot anular aquests riscos. Aquest Estudi de Seguretat i Salut, estableix les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accident, malalties professionals, així com les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar social dels treballadors durant l'execució de l'obra.

D'acord amb l'article 4 del RD 1627/97 "Obligatorietat de l'estudi de seguretat i salut o de l'estudi bàsic de seguretat i salut a les obres", indica l'obligació d'elaborar-se un estudi de seguretat i salut que acompanyi al projecte d'obres.

En el cas que ens afecta al no estar inclòs en cap dels quatre apartats (a), (b), (c) i (d) serà un **estudi bàsic de seguretat i salut**.

D'acord amb l'article 6 del RD 1627/97 que indica el contingut d'aquest estudi: haurà de precisar les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra. A tal efecte, contemplarà la identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant les mesures necessàries.

Mesures relatives als treballs inclosos en els diferents apartats de l'Annex II

## Principis bàsics de l'acció preventiva

D'acord amb els articles 15 i 16 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, s'estableix que:

- L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció previst en el capítol anterior, conforme als següents principis generals:
  - Evitar els riscos.
  - Avaluar els riscos que no es puguin evitar.
  - Combatre els riscos al seu origen.
  - Adaptar el treball a la persona, en particular pel que fa a la concepció dels llocs de treball, així com a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb cura, en particular, a atenuar el treball monòton i repetitiu i a reduir els efectes del mateix en la salut.
  - Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
  - Substituir allò perillós pel que comporti poc o cap perill.
  - Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri en ella la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
  - Adaptar mesures que anteposin la protecció col·lectiva a la individual.
  - Donar les degudes instruccions als treballadors.
- L'empresari prendrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i de salut en el moment d'encomanar-los les tasques.
- L'empresari adaptarà les mesures necessàries a fi de garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.
- L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions o imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva adopció es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives; les quals només podran adoptar-se quan la magnitud d'aquests riscos sigui substancialment inferior a la dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures.
- Podran concertar operacions d'assegurança que tinguin com a fi garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte als seus treballadors, els treballadors autònoms respecte a ells mateixos i les societats cooperatives respecte als seus socis l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

## Compliment del R.D. 1627/97 de 24 d'octubre sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment. Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art.7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i de Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències haurà de posar-se en coneixement del Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

Tanmateix es recorda que, d'acord amb l'article 15 del Reial Decret, els contractistes i sot-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Abans de començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-ho a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes, article 11.

## Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra.

L'article 10 del Reial Decret 1627/1977 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'article 15 de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

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

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

L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció.  
D'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos.
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar.
- Combatre els riscos a l'origen.
- Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut.
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc a cap perill.

- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
- Adaptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual.
- Donar les degudes instruccions als treballadors.

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adaptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i ni existeixin alternatives més segures.

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

## Identificació de riscos

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adaptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment,...)

### **Mitjans i maquinària**

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades.
- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Desploma i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de les grues.
- Caiguda de la càrrega transportada.
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials.
- Ambient excessivament sorollós.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.

### **Treballs previs**

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Bolcada de piles de materials.
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).

### **Enderrocs**

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Fallida de l'estructura.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Acumulació i baixada de runes.

### **Moviments de terres i excavacions**

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Cops i ensopegades.
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Desploma i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases.
- Desploma i/o caiguda de les edificacions veïnes.
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar.

### **Fonaments**

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Desploma i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases.
- Desploma i/o caiguda de les edificacions veïnes.
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Fallides d'encofrats.
- Fallides de recalçaments.
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Bolcada de piles de materials.
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).

### **Estructura**

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Contactes amb materials agressius.



- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Fallides d'encofrats.
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Bolcada de piles de materials.
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials.

### **Ram de paleta**

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Projectió de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Bolcada de piles de materials.
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).

### **Coberta**

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projectió de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Caigudes de pals i antenes.
- Bolcada de piles de materials.

- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).

### **Revestiments i acabats**

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Bolcada de piles de materials.
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).

### **Instal·lacions**

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Caigudes de pals i antenes.

### **Relació no exhaustiva dels treballs que impliqui riscos especials (Annex II del R. D. 1627/1997)**

- Treballs amb riscos específicament greus de sepultament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball.
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlables o vigilades.
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.

- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis.
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit.
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

### **Mesures de prevenció i protecció.**

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives enfront les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...)

### **Mesures de prevenció col·lectiva.**

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins de l'obra.
- Senyalització de les zones de perill.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària.
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls de càrrega i descàrrega.
- Els elements de les instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants.
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents.
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra.
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra.
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).
- Comprovació d'apuntalaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases.
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de FLECA AMB DEGUSTACIÓnes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxa en forats horitzontals.

- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades.
- Ús d'escaleres de mà, plataformes de treball i bastides.
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes.

### **Mesures de prevenció individual.**

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o protecció de partícules.
- Utilització de calçat de seguretat.
- Utilització de casc homologat.
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos.
- Utilització de mandrils.
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire.

### **Mesures de prevenció a tercers.**

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).

### **Primers auxilis**

- Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent.
- S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

SEGURETAT I SALUT A LES OBRES.-

**Relació de normes i reglaments aplicables**

(en negreta les que afecten directament a la construcció).

**Directiva 92/57/CEE** de 24 de junio (DO:14 local/8/92)

Disposiciones minimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.

**RD 1627/1997** de 24 de octubre (BOE 25/10/97)

Disposiciones minimas de Seguridad y salud en las obras de construcción.

Transposició de la Directiva 92/87/CEE.

*Deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques.*

**Ley 31/1995** de 8 de noviembre (BOE 10/11/95)

Prevención de riesgos laborales

Desenvolupament de la Llei a través de les següents disposicions:

**RD 39/1997** de 17 de enero (BOE: 31/01/97)

Reglamento de los Servicios de Prevención

Modificacions: RD 780/1998 de 30 de abril (BOE 01/05/98)

**RD 485/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones minimas en materia de señalización, de seguridad i salud en el trabajo.

**RD 486/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones minimas de Seguridad y salud en los lugares de trabajo.

*En el capítol 1 exclou les obres de construcció però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 9/3/1971).*

**RD 487/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones minimas de Seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbales, para los trabajadores.

**RD 487/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones minimas de Seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

**RD 664/1997** de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

**RD 665/1997** de 12 de abril (BOE: 23/04/97)

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

**RD 773/1997** de 30 de mayo (BOE: 12/06/97)

Disposiciones mínimas de Seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

**RD 1215/1997** de 18 de julio (BOE: 7/08/97)

Disposiciones mínimas de Seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

*Transposició de la Directiva 89/65/CEE sobre utilització dels equips de treball. Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/3/1971)*

**O. de 20 mayo de 1952** (BOE: 15/06/52)

Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo en la industria de la construcción.

Modificaciones: O. De 10 de diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53)

O. De 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66)

Artículos 100 a 105 derogados por O. De 20 de enero de 1956.

**O. de 31 enero de 1940. Andamios. Cap. VII, artículos 66 a 74** (BOE: 3/02/40)

Reglamento general sobre Seguridad e Higiene.

**O. de 28 agosto de 1970. Artículos 1 a 4 , 183 a 291 y anexos I y II** (BOE: 5/09/70; 9/09/70)

Ordenanza del trabajo para las industrias de la Construcción, vidrio y cerámica.

Corrección de erratas: BOE 17/10/70.

**O. de 20 septiembre de 1986** (BOE: 13/10/86)

Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene.

Corrección de erratas: BOE 31/10/86.

**O. de 16 diciembre de 1987** (BOE: 29/12/87)

Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

**O. de 31 agosto de 1987** (BOE: 18/09/87)

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

**O. de 23 mayo de 1977** (BOE: 14/06/77)

Reglamento de aparatos elevadores para obras.

Modificació: O. de 7 de marzo de 1981 (BOE 14/03/81)

**O. de 28 junio de 1988** (BOE: 07/07/88)

Instrucción Tècnica Complementària MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontable para obras.

Modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE 24/04/90)

**O. de 31 octubre de 1984** (BOE: 07/11/84)

Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

**O. de 7 enero de 1987** (BOE: 15/01/87)

Normas complementarias del Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

**RD 1316/1989 de 27 de octubre** (BOE: 02/11/89)

Protección a los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

O. de 9 marzo de 1971 (BOE: 16 i 17/03/71)

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Correcció d'errades: BOE 06/04/71.

Modificació: BOE 02/11/89.

Derogats alguns capítols per: Ley 31/1995, RD 485/1977, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 773/1997 i RD 1215/1997.

**O. de 12 gener de 1998** (DOG: 27/01/98)

S'aprova el model de Llibre d'Incidències en obres de construcció.

**Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores.**

- R. de 14 diciembre 1974 (BOE 30/12/74)N.R. MT-1: Cascos no metálicos.
- R. de 28 julio 1975 (BOE 01/09/75)N.R. MT-2: protectores auditivos.
- R. de 28 julio 1975 (BOE 02/09/75)N.R. MT-3: pantallas para soldadores.  
Modificació: BOE 24/10/75.
- R. de 28 julio 1975 (BOE 03/09/75)N.R. MT-4: Guantes aislantes de electricidad.  
Modificació: BOE 25/10/75.
- R. de 28 julio 1975 (BOE 04/09/75)N.R. MT-5: calzado de seguridad contra riesgos metálicos.  
Modificació: BOE 27/10/75.
- R. de 28 julio 1975 (BOE 05/09/75)N.R. MT-6: banquetas aislantes de maniobras.  
Modificació: BOE 28/10/75.

- R. de 28 julio 1975 (BOE 06/09/75)N.R. MT-7: equipos de protección personal de vías respiratorias. Normas comunes y adaptadores faciales.  
Modificació: BOE 29/10/75.
- R. de 28 julio 1975 (BOE 08/09/75)N.R. MT-8: equipos de protección personal de vías respiratorias. Filtros mecánicos.  
Modificació: BOE 30/10/75.
- R. de 28 julio 1975 (BOE 09/09/75)N.R. MT-9: equipos de protección personal de vías respiratorias. Mascarillas autofiltrantes.  
Modificació: BOE 31/10/75.
- R. de 28 julio 1975 (BOE 10/09/75)N.R. MT-10: equipos de protección personal de vías respiratorias. Filtros químicos y mixtos contra amoníaco.  
Modificació: BOE 01/11/75.

Normativa d'àmbit local (ordenances municipals).



# PLEC CONDICIONS

## CONDICIONES ECONÓMICAS.

### 1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se consideran *costes directos*:

- a) La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tenga lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se consideran *costes indirectos*:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se consideran *Gastos Generales*:

Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece un 13 %).

*Beneficio Industrial*:

El beneficio Industrial del Contratista se establece en el 6% sobre la suma de las anteriores partidas.

*Precio de Ejecución Material*:

Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los gastos generales.

*Precio de Contrata*:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

## 2. PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el % sobre este último precio en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Instalador. Los Gastos Generales se estiman en un 13% y el beneficio se estima normalmente en un 6%, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro destino.

## 3. PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Técnico decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Instalador estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Técnico y el Contratista o Instalador antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determina el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsistiese la diferencia se acudiría en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

## 4. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.

Si el Instalador, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras ( con referencia a Facultativas).

## 5. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al 5 % del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista o Instalador la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 5 %.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.

## 6. ACOPIO DE MATERIALES.

El Contratista o Instalador queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordena por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista o Instalador.

#### 7. RESPONSABILIDAD DEL INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES.

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Instalador al Técnico Director, éste adviértese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Instalador, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Técnico Director

Si hecha esta notificación al Instalador, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del 15 % que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Instalador en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

#### 8. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los “Pliegos de Condiciones Particulares” que rijan en la obra, formará el Instalador una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Técnico.

Lo ejecutado por el Instalador en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el “Pliego General de Condiciones Económicas”, respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Instalador, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Técnico los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez días a partir de la fecha de recibo de dicha nota, pueda el Constructor o Instalador examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez días siguientes a su recibo, el Técnico Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Instalador si las hubiese, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Técnico Director en la forma prevenida de los “Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales”.

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Técnico Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el % que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere.

#### 9. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.

Cuando el Instalador, incluso con autorización del Técnico Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Técnico Director, no tendrá derecho, sin emFLECA AMB DEGUSTACIÓgo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

#### 10. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Salvo lo preceptuado en el “Pliego de Condiciones Particulares de índole económica”, vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Técnico Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

#### 11. PAGOS.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Técnico Director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

#### 12. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

#### 13. DEMORA DE LOS PAGOS.

Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

#### 14. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Técnico Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Técnico Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratadas, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Técnico Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

#### 15. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Técnico Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

#### 16. SEGURO DE LAS OBRAS.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción.

En ningún caso, salvo conformidad del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Técnico Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recaFLECA AMB DEGUSTACIÓ de éste su previa conformidad o reparos.

#### 17. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Técnico Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso

para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Técnico Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc. que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio está obligado el Contratista a revisar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas"

#### 18. USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO.

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

#### CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN Y MONTAJE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN

##### CONDICIONES GENERALES.

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiéndose que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

##### CANALIZACIONES ELÉCTRICAS.

Los cables se colocarán dentro de tubos rígidos o flexibles, o sobre bandejas o canales, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

## 2.1. INSTALACIONES EN BANDEJA.

Las bandejas se diseccionarán de tal manera que la distancia entre cables sea igual o superior al diámetro del cable más grande. El material usado para la fabricación será acero laminado de primera calidad, galvanizado por inmersión. La anchura de las canaletas será de 100 mm. como mínimo, con incrementos de 100 en 100 mm. la longitud de los tramos rectos será de dos metros. El fabricante indicará en su catálogo la carga máxima admisible, en N/m, en función de la anchura y de la distancia entre soportes. Todos los accesorios, como codos, cambios de plano, reducciones, tes, uniones, soportes, etc., tendrán la misma calidad que la bandeja.

Las bandejas y sus accesorios se sujetarán a techos y paramentos mediante herrajes de suspensión, a distancias tales que no se produzcan flechas superiores a 10 mm y estarán perfectamente alineadas con los cerramientos de los locales.

No se permitirá la unión entre bandejas o la fijación de las mismas a los soportes por medio de soldadura, debiéndose utilizar piezas de unión y tornillería cadmiada. Para las uniones o derivaciones de líneas se utilizarán cajas metálicas que se fijarán a las bandejas.

## 2.2. INSTALACIONES BAJO TUBO.

Los tubos usados en la instalación podrán ser de los siguientes tipos:

- ❑ De acero roscado galvanizado, resistente a golpes, rozaduras, humedad y todos los agentes atmosféricos no corrosivos, provistos de rosca Pg según DIN 40430. Serán adecuados para su doblado en frío por medio de una herramienta dobladora de tubos. Ambos extremos de tubo serán roscados, y cada tramo de conducto irá provisto de su manguito. El interior de los conductos será liso, uniforme y exento de rebabas. Se utilizarán, como mínimo, en las instalaciones con riesgo de incendio o explosión, como aparcamientos, salas de máquinas, etc. y en instalaciones en montaje superficial con riesgo de graves daños mecánicos por impacto con objetos o utensilios.
- ❑ De policloruro de vinilo rígido roscado que soporte, como mínimo, una temperatura de 60°C sin deformarse, del tipo no propagador de la llama, con grado de protección 3 o 5 contra daños mecánicos. Este tipo de tubo se utilizará en instalaciones vistas u ocultas, sin riesgo de graves daños mecánicos debidos a impactos.
- ❑ De policloruro de vinilo flexible, estanco, estable hasta la temperatura de 60°C, no propagador de las llamas y con grado de protección 3 o 5 contra daños mecánicos. A utilizar en conducciones empotradas o en falsos techos.

Para colocación de las canalizaciones se tendrán en cuenta las prescripciones ITC-BT-21.

El dimensionamiento de los tubos protectores se hará de acuerdo a la ITC-BT-21. Para más de cinco conductores por tubo o para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la



sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores.

Como norma general, un tubo protector sólo contendrá conductores de un mismo y único circuito, no obstante, podrá contener conductores pertenecientes a circuitos diferentes si todos los conductores está aislados para la máxima tensión de servicio, todos los circuitos parten del mismo interruptor general de mando y protección, sin interposición de aparatos que transformen la corriente, y cada circuito está protegido por separado contra las sobreintensidades.

Se evitarán siempre que sea posible los codos e inflexiones. No obstante, cuando sean necesarios se efectuarán por medio de herramienta dobladora de tubos a mano o con máquina dobladora. La suma de todas las curvas en un mismo tramo de conducto no excederá de 270°. Si un tramo de conducto precisase la implantación de codos cuya suma total exceda de 270°, se instalarán cajas de paso o tior en el mismo. Todos los cortes serán escuadrados al objeto de que el conducto pueda adosarse firmemente a todos los accesorios. No se permitirán hilos de rosca al descubierto.

Para la ejecución de la instalación, bajo tubo protector, se tendrán en cuenta las prescripciones siguientes:

- ❑ El trazado se hará siguiendo líneas paralelas a la verticales y horizontales que limitan el local.
- ❑ Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- ❑ Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles.
  
- ❑ Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m.
- ❑ Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de materia aislante. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deben contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de la menos 8° mm. cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.
- ❑ Cuando los tubos estén constituidos por materiales susceptibles de oxidación se aplicará a las partes mecanizadas pinturas antioxidantes. Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta las posibilidades de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- ❑ La instalación de tubos normales será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.
- ❑ Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos.
- ❑ En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de cajas de registro.
- ❑ Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra, quedando enrasadas con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo.
- ❑ Es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, de suelo o techos, y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 cm.

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- ❑ Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. Las distancias entre éstas será, como máximo, de 0,80 m para tubos rígidos y de 0,60 m para tubos flexibles. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección y de los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- ❑ Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.
- ❑ En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respeto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2%.
- ❑ Es conveniente disponer de tubos normales, siempre que sea posible a una altura mínima de 2,50m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

El paso de las canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, se realizará de acuerdo a las siguientes prescripciones:

- ❑ En toda la longitud de los pasos no se dispondrán empalmes o derivaciones de conductores, y estarán suficientemente protegidos contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.
- ❑ Si la longitud de paso excede de 20cm se dispondrán tubos blindados.

Para la colocación de tubos protectores se tendrán en cuenta, además, todas las tablas de la ITC-BT-21

### 2.3. NORMAS DE INSTALACIÓN EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELECTRICAS.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia de 3 cm, por lo menos.

En caso de proximidad de conductos de calefacción, de aire caliente, o de humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa, y por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia mínima de 150 mm o por medio de pantallas calorífugas.

Como norma general, las canalizaciones eléctricas no se situarán paralelamente por debajo de otras que puedan dar lugar a condensaciones.

### 2.4. ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones eléctricas se dispondrán de manera que en cualquier momento se pueda controlar su aislamiento, localizar y separar las partes averiadas y , llegado el caso, reemplazar fácilmente los conductores deteriorados.

Se adoptarán las precauciones necesarias para evitar el aplastamiento de suciedad, yeso u hojarasca en el interior de los conductos, tubos, accesorios y cajas durante la instalación. Los tramos de conductos que hayan quedado taponados se limpiarán perfectamente hasta dejarlos libres de dichas acumulaciones, o se sustituirán conductos que hayan sido aplastados o deformados.

## CONDUCTORES

Los conductores utilizados se regirán por las especificaciones del proyecto, según se indica en Memoria, Planos y mediciones.

### 3.1. MATERIALES.

Los conductores serán de los siguientes tipos:

- De 750 V de tensión nominal.
  - Conductor: de cobre.
  - Formación: unipolares.
  - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC).
  - Tensión de prueba: 2500 V.
  - Instalación: bajo consumo.
- De 1000 V de tensión nominal.
  - Conductor: de cobre 8 o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto.
  - Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
  - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).
  - Tensión de prueba: 4000 V.
  - Instalación: al aire o en bandeja.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20° será del 98% al 100%. Irán provistos de baño de recubrimiento de estaño, que deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidrociorídrico de 1.088 de peso específico a una temperatura de 20° C. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

Los conductores de sección igual o superior a 6mm<sup>2</sup> deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

### 3.2. DIMENSIONADO.

Para la selección de los conductores activos del cable adecuado a cada carga se usará el más favorable entre los siguientes criterios:

- Intensidad máxima admisible. Como intensidad se tomará la propia de cada carga. Partiendo de las intensidades nominales así establecidas, se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo a las prescripciones del Reglamento Electrónico para Baja Tensión ITC BT-19 o las recomendaciones del fabricante, adoptando los oportunos coeficientes correctores según las condiciones de la instalación.
- Caída de tensión en servicio. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3% de la tensión nominal en el origen de la instalación para alumbrado y del 5 % para los demás usos, considerando alimentados todos los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente.
- Caída de tensión transitoria. La caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de los mismos, desconexión de los contactores, parpadeo de alumbrado, etc.

La sección del conductor neutro será la especificada en la instrucción ITC BT-08, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla V de la instrucción ITC BT-

19, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía.

### 3.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Como norma general, todos los conductores de fase o polares se identificarán por un color negro, marrón o gris, el conductor neutro por un color azul claro y los conductores de protección de un color amarillo-verde.

### 3.4. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ ELÉCTRICA.

La instalación deberá presentar una resistencia de aislamiento por lo menos igual a  $1.000 \times U$ , siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

La rigidez dieléctrica ha de ser tal, que desconectados los aparatos de utilización, resista durante 1 minuto una prueba de tensión de  $2U + 1.000$  voltios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios y con un mínimo de 1.500 voltios.

### CAJAS DE EMPALMES.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deben contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse presaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratuerca y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

### MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE.

Los interruptores y conmutadores cortarían la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de toma una posición intermedia. Serán de tipo cerrado y de material aislante. Las dimensiones de las piezas de

contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de sus piezas. Su construcción será tal que permita realizar un número total de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

Las tomas de corriente serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta de tierra.

Todos ellos irán instalados en el interior de cajas empotradas en los parámetros, de forma que al exterior sólo podrá aparecer el mando totalmente aislado y la tapa embellecedora.

En el caso en que existan dos mecanismos juntos, ambos se alojarán en la misma caja, la cual deberá estar dimensionada suficientemente para evitar falso contactos.

## APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCIÓN.

### 4.1 CUADROS ELECTRICOS.

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortacircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC BT 17.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar constituida por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente.

Las puertas estarán provistas con una junta de estanqueidad de neopreno o material similar.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provista de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

La profundidad de los cuadros será de 500 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc.) dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc.) paneles sinópticos, etc., se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.

Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente.

El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornes situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por medio de una imprimición a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- Los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.
- El cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

#### 4.2 INTERRUPTORES AUTOMATICOS.

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omipolar, así como dispositivos de protección contra sobrecargas de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobrecargas para todos los conductores (fase y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o maula y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

El interruptor de entrada al cuadro, de corte omipolar, será selectivo con los interruptores situados aguas abajo, tras él.

Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.

#### 4.3 GUARDAMOTORES.

Los contactores guardamotores serán adecuados para el arranque directo de motores, con corriente de arranque máxima del 600% de la nominal y corriente de desconexión igual a la nominal.

La longevidad del aparato, sin tener que cambiar piezas de contacto y sin mantenimiento, en condiciones de servicio normales (conecta estando el motor parado y desconecta durante la marcha normal) será de al menos 500.000 maniobras.

La protección contra sobrecargas se hará por medio de relés térmicos para las tres fases, con rearme manual accionable desde el interior del cuadro.

En caso de arranque duro, de larga duración, se instalarán relés térmicos de característica retardada. En ningún caso se permitirá cortocircuitar el relé durante el arranque.

La verificación del relé térmico, previo ajuste a la intensidad nominal del motor, se hará haciendo girar el motor a plena carga en monofásico; la desconexión deberá tener lugar al cabo de algunos minutos.

Cada contactor llevará dos contactos normalmente cerrados y dos normalmente abiertos para enclavamientos con otros aparatos.

#### 4.4 FUSIBLES.

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores.

Los fusibles de protección de circuitos o de consumidores óhmicos serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida.

Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

No serán admisibles elementos en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.

#### 4.5 INTERRUPTORES DIFERENCIALES.

La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

- Alejamiento de las partes activas (en tensión) de la instalación a una distancia tal del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, que sea imposible un contacto fortuito con las manos (2,50 m hacia arriba, 1,00 m lateralmente y 1,00 m hacia abajo).
- Interposición de obstáculos que impidan todo contacto accidental con las partes activas. Estos deben estar fijados de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales que pueden presentarse.
- Recubrimiento de las partes activas por medio de un aislamiento apropiado, capaz de conservar sus propiedades con el tiempo, y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1mA.

La protección contra contactos indirectos se asegurará adoptando el sistema de clase B “puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto”, consistente en poner a tierra todas las masas, mediante el empleo de conductores de protección y electrodos de tierra artificiales, y asociar un dispositivo de corte automático sensible a la intensidad de defecto, que origine la desconexión de la instalación defectuosa (interruptor diferencial de sensibilidad adecuada, preferiblemente 30 mA). La elección de la sensibilidad del interruptor diferencial “I” que debe utilizarse en cada caso, viene determinada por la condición de que el valor de la resistencia de tierra de las masas R, debe cumplir la relación:

$R < 50 / I$  en locales secos.

$R < 24 / I$ , en locales húmedos o mojados.

#### 4.6 SECCIONADORES.

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador.

Los seccionadores serán adecuados para servicio continuo y capaces de abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igual o inferior a 0.7.

#### 4.7 EMFLECA AMB DEGUSTACIÓRADOS.

El emFLECA AMB DEGUSTACIÓrado principal constará de tres FLECA AMB DEGUSTACIÓras para las fases y una, con la mitad de la sección de las fases, para el neutro. La FLECA AMB DEGUSTACIÓra de neutro deberá ser seccionable a la entrada del cuadro.

Las FLECA AMB DEGUSTACIÓras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.

Se dispondrá también de una FLECA AMB DEGUSTACIÓra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables en salida.

#### 4.8 PRENASESTOPAS Y ETIQUETAS.

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida.

Se proveerán preensestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los presaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidos por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresas al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.

En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10 mm de altura sobre fondo blanco.

#### RECEPTORES DE ALUMBRADO.

Los portalámparas destinados a lámparas de incandescencia deberán resistir la corriente prevista y llevarán la indicación correspondiente a la tensión e intensidad nominales para las que han sido diseñados.

Se prohíbe colgar la armadura y globos de las lámparas utilizando para ello los conductores que llevan la corriente a los mismos. El elemento de suspensión, caso de ser metálico, deberá estar aislado de la armadura.

Los circuitos de alimentación a lámparas utilizando para ello los conductores que llevan la corriente a los mismos. El elemento de suspensión, caso de ser metálico, deberá estar aislado de la armadura.



Los circuitos de alimentación a lámparas o tubos de descarga estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas. La carga mínima prevista en voltiamperios será de 1.8 veces la potencia en vatios de los receptores. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Todas las partes bajo tensión, así como los conductores, aparatos auxiliares y los propios receptores, excepto las partes que producen o transmiten la luz, estarán protegidas por adecuadas pantallas o envolturas aislantes o metálicas puestas a tierra.

Los aparatos de alumbrado tipo fluorescencia se suministrarán completos con cebadores, reactancias, condensadores y lámparas.

Todos los aparatos deberán tener un acabado adecuado resistente a la corrosión en todas sus partes metálicas y serán completos con portalámparas y accesorios cableados. Los portalámparas para lámparas incandescentes serán de una pieza de porcelana, baquelita o material aislante. Cuando sea necesario el empleo de unidad montada el sistema mecánico del montaje será efectivo, no existirá posibilidad de que los componentes del conjunto se muevan cuando se enrosque o desenrosque una lámpara. Las reactancias para lámparas fluorescentes suministrarán un voltaje suficiente alto para producir el cebado y deberán limitar la corriente a través del tubo a un valor de seguridad predeterminado.

Las reactancias y otros dispositivos de los aparatos fluorescentes serán de construcción robusta, montados sólidamente y protegidos convenientemente contra la corrosión. Las reactancias y otros dispositivos serán desmontables sin necesidad de desmontar todo el aparato.

El cableado en el interior de los aparatos se efectuará esmeradamente y en forma que no se causen daños mecánicos a los cables. Se evitará el cableado excesivo. Los conductores se dispondrán de forma que no queden sometidos a temperaturas superiores a las designadas para los mismos. Las dimensiones de los conductores de basarán en el voltaje y potencia de la lámpara, pero en ningún caso será de dimensiones inferiores a 1 mm<sup>2</sup>. El aislamiento será plástico o goma. No se emplearán soldaduras en la construcción de los aparatos, que estarán diseñados de forma que los materiales combustibles adyacentes no puedan quedar sometidos a temperaturas superiores a 90°.

Los aparatos a pruebas de intemperie serán de construcción sólida, capaces de resistir sin deterioro la acción de la humedad e impedirán el paso de ésta en su interior.

Las lámparas incandescentes serán del tipo para usos generales de filamento de tungsteno.

Los tubos fluorescentes serán de base media de dos espigas, blanco, frío normal. Los tubos de 40 W tendrán una potencia de salida de 2.900 lumens, como mínimo, y la potencia de los tubos de 20 W será aproximadamente de 1.080 lumens.

#### RECEPTORES A MOTOR.

Los motores estarán contruidos o se instalarán de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deberán estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125 % de la intensidad a plena carga del motor en cuestión y si alimentan a varios motores, deberán estar dimensionados para una intensidad no menor a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia más la intensidad a plena carga de los demás.

Los motores estarán protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, siendo de tal naturaleza que cubran, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases.

En el caso de motores con arranque estrella-triángulo la protección asegurará a los circuitos, tanto para conexión de estrella como para la de triángulo.

Las características de los dispositivos de protección estarán de acuerdo con las de los motores a proteger y con las condiciones de servicio previstas para éstos, debiendo seguirse las indicaciones dadas por el fabricante de los mismos.

Los motores estarán protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia de un restablecimiento de la tensión, puede provocar accidentes, oponerse a dicho establecimiento o perjudicar el motor.

En general, los motores de potencia superior a 0.75 kW están provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0.75 kW a 1.5kW: 4,5

De 1.5 kW a 5kW: 3,0

De 5 kW a 15kW: 2

De más de 15kW: 1,5

Todos los motores de potencia superior a 5 kW tendrán seis bornes de conexión, con tensión de la red correspondiente a la conexión en triángulo del bobinado (motor de 220/380 V para redes de 220 V entre fases y de 380/660 V para redes de 380 V entre fases), de tal manera que será siempre posible efectuar un arranque en estrella-triángulo del motor.

Los motores deberán cumplir, tanto en dimensiones y formas constructivas, como en la asignación de potencia a los diversos tamaños de carcasa, con las recomendaciones europeas IEC y las normas UNE, DIN, y VDE. Las normas UNE específicas para motores son la 20.107, 20.108, 20.111, 20.112, 20.113, 20.121, 20.122 y 20.324.

Para la instalación en el suelo se usará normalmente la forma constructiva B-3, con dos platos de soporte, un extremo de eje libre y carcasa con patas. Para montaje vertical, los motores llevarán cojinetes previstos para soportar el peso del rotor y de la polea.

La clase de protección se determina en las normas UNE 20.324 y DIN 40.050. todos los motores deberán tener la clase de protección IP 44 (protección contra contactos accidentales con herramienta y contra la penetración de cuerpos sólidos con diámetro mayor de 1 mm, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección), excepto para instalación a la intemperie o en ambiente húmedo o polvoriento y dentro de unidades de tratamiento de aire, donde se usarán motores con clase de protección IP 54(protección total contra contactos involuntarios de cualquier clase, protección contra depósitos de polvo, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección).

Los motores con protecciones IP 44 e IP 54 son completamente cerrados y con refrigeración de superficie.

Todos los motores deberán tener, por lo menos, la clase de aislamiento B, que admite un incremento máximo de temperatura de 80° C sobre la temperatura ambiente de referencia de 40°C con un límite máximo de temperatura del devanado de 130°C.

El diámetro y longitud del eje, las dimensiones de las chavetas y la altura del eje sobre la base estarán de acuerdo a las recomendaciones IEC.

La calidad de los materiales con los que están fabricados los motores serán las que se indican a continuación:

- Carcasa: de hierro fundido de lata calidad, con patas solidarias y con aletas de refrigeración.
- Estator: paquete de chapa magnética y bobinado de cobre electrolito, montados en estrecho contacto con la carcasa para disminuir la resistencia térmica al paso del calor hacia el exterior de la misma. La impregnación del bobinado para el aislamiento eléctrico se obtendrá evitando la formación de burbujas y deberá resistir las sollicitaciones térmicas y dinámicas a las que viene sometido.
- Rotor: formado por un paquete ranurado de chapa magnética, donde se alojará el devanado secundario en forma de jaula de aleación de aluminio, simple o doble.

- Eje: de acero duro.
- Ventilador: interior (para las clases IP 44 e IP 54), de aluminio fundido, solidario con el rotor, o de plástico inyectado.
- Rodamientos: de esfera, de tipo adecuado a las revoluciones del rotor y capaces de soportar ligeros empujes axiales en los motores de eje horizontal (se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a marca, tipo y cantidad de grasa necesaria para la lubricación y su duración).
- Cajas de bornes y tapa: de hierro fundido con entrada de cables a través de orificios roscados con prensa-estopas.

Para la correcta selección de un motor deberán considerarse todos y cada uno de los siguientes factores:

- Potencia máxima absorbida por la máquina accionada, incluidas las pérdidas por transmisión.
- Velocidad de rotación de la máquina accionada.
- Características de la acometida eléctrica (numero de fases, tensión y frecuencia).
- Clase de protección (IP 44 o IP 54).
- Clase de aislamiento (B o F).
- Forma constructiva.
- Temperatura máxima de fluido refrigerante (aire ambiente) y cota sobre el nivel del mar del lugar de emplazamiento.
- Momento de inercia de la máquina accionada y de la transmisión referido a la velocidad de rotación del motor.
- Curva del par resistente en función de la velocidad.

Los motores podrán admitir desviaciones de la tensión nominal de alimentación comprendidas entre el 5% en más o menos. Si son de preverse desviaciones hacia la baja superiores al mencionado valor, la potencia del motor deberá “deratarse” de forma proporcional, teniendo en cuenta que, además, disminuirá también el par de arranque proporcional al cuadrado de la tensión.

Antes de conectar un motor a la red de alimentación, deberá comprobarse que la resistencia de aislamiento del bobinado estático sea superior a 1.5 megaohmios. En caso de que sea inferior, el motor será rechazado por la DO y deberá ser secado en un taller especializado, siguiendo las instrucciones del fabricante, o sustituido por otro.

El número de polos del motor se elegirá de acuerdo a la velocidad de rotación de la máquina accionada.

En caso de acoplamiento de equipos (como ventiladores) por medio de poleas y correas trapezoidales, el número de polos del motor se escogerá de manera que la relación entre velocidades de rotación del motor y del ventilador sea inferior a 2,5.

Todos los motores llevarán una placa de características, situada en lugar visible y escrita de forma indeleble, en la que aparecerán, por lo menos, los siguientes datos:

- Potencia del motor
- Velocidad de rotación.
- Intensidad de corriente a la/s tensión/es de funcionamiento.
- Intensidad de arranque,
- Tensión/es de funcionamiento.
- Nombre del fabricante y modelo.

#### PUESTAS DE TIERRA.

Las puestas a tierra se establecerán con objeto de limitar la tensión que con respecto a tierra pueden presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

El conjunto de puesta a tierra en la instalación estará formado por:

- a) Tomas de tierra. Estas a su vez estarán constituidas por:

- ElectrodoS artificiales, a base de “placas enterradas” de cobre con un espesor de 2 mm o de hierro galvanizado de 2,5 mm y una superficie útil de 0,5 m<sup>2</sup>, “picas verticales” de FLECA AMB DEGUSTACIÓras de cobre o de acero recubierto de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud, o “conductores enterrados horizontalmente” de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección o de acero galvanizado de 95 mm<sup>2</sup> de sección, enterrados a una profundidad de 50 cm. los electrodoS se dimensionarán de forma que la resistencia de tierra “R” no pueda dar lugar a tensiones de contacto peligrosas, estando su valor íntimamente relacionado con la sensibilidad “I” del interruptor diferencial:

$$R < 50 / I, \text{ en locales secos.}$$

$$R < 24 / I, \text{ en locales húmedos o mojados.}$$

- Línea de enlace con tierra, formada por un conductor de cobre desnudo enterrado a 35 mm<sup>2</sup> de sección.
  - Punto de puesta a tierra, situado fuera del suelo, para unir la línea de enlace con tierra y la línea principal de tierra.
- b) Línea principal de tierra, formada por un conductor lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección, no sometido a esfuerzos mecánicos, protegido contra la corrosión y desgaste mecánico, con una sección mínima de 16 mm<sup>2</sup>.
- c) Derivaciones de la línea principal de tierra, que enlazan ésta con los cuadros de protección, ejecutadas de las mismas características que la línea principal de tierra.
- d) Conductores de protección, para unir eléctricamente las masas de la instalación a la línea principal de tierra. Dicha unión se realizará en las bornes dispuestas al efecto en los cuadros de protección. Estos conductores serán del mismo tipo que los conductores activos, y tendrán una sección mínima igual a la fijada en la ITC BT 018, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie masas o elementos metálicos. Tampoco se intercalarán seccionadores, fusibles o interruptores; únicamente se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

El valor de la resistencia de tierra será comprobado en el momento de dar de alta la instalación y, al menos, una vez cada cinco años.

Caso de temer sobreintensidades de origen atmosférico, la instalación deberá estar protegida mediante descargadores a tierra situados lo más cerca posible del origen de aquellas. La línea de puesta a tierra de los descargadores debe estar aislada y su resistencia de tierra tendrá un valor de 10 ohmios, como máximo.

#### INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FABRICA.

La aparamenta se someterá en fábrica a una serie de ensayos para comproFLECA AMB DEGUSTACIÓ que están libres de defectos mecánicos y eléctricos.

En particular se harán por lo menos las siguientes comprobaciones:

- Se medirá la resistencia de aislamiento con relación a tierra y entre conductores, que tendrá un valor de al menos 1.000 ohmios por voltio de tensión nominal, con un mínimo de 250.000 ohmios.
- Una prueba de rigidez dieléctrica, que se efectuará aplicando una tensión igual a dos veces la tensión nominal más 1.000 voltios, con un mínimo de 1.500 voltios, durante 1 minuto a la frecuencia nominal. Este ensayo se realizará estando los aparatos de interrupción cerrados y los cortocircuitos instalados como en servicio normal.
- Se inspeccionarán visualmente todos los aparatos y se comproFLECA AMB DEGUSTACIÓ el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.

- ❑ Se pondrá el cuadro de baja tensión y se comprobó que todos los relés actúan correctamente.
- ❑ Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.

Estas pruebas podrán realizarse, a petición de la DO, en presencia del técnico encargado por la misma.

Cuando se exijan los certificados de ensayo, la EIM enviará los protocolos de ensayo, debidamente certificados por el fabricante, a la DO.

#### CONTROL.

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la instalación que se ordenen por el Técnico Director de la misma, siendo ejecutados en laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en apartados anteriores, serán reconocidos por el Técnico Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

#### SEGURIDAD.

En general, basándonos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las especificaciones de las normas NTE, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

- ❑ Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándose la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.
- ❑ En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.
- ❑ Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.
- ❑ Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.
- ❑ Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- ❑ No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.
- ❑ En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.
- ❑ Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

#### INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FABRICA.

Antes de la recepción provisional, los cuadros se limpiarán de polvo, pintura, cascarillas y de cualquier material que pueda haberse acumulado durante el curso de la obra en su interior o al exterior.

#### MANTENIMIENTO.

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

#### CRITERIOS DE MEDICIÓN.

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a lo especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficiente explícita, en la forma reseñada en el Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

Los cables, bandejas y tubos se medirán por unidad de longitud (metro), según tipo y dimensiones.

En la medición se entenderán incluidos todos los accesorios necesarios para el montaje (grapas, terminales, bornes, prensaestopas, cajas de derivación, etc.), así como la mano de obra para el transporte en el interior de la obra, montaje y pruebas de recepción.

Los cuadros y receptores eléctricos se medirán por unidades montadas y conexionadas.

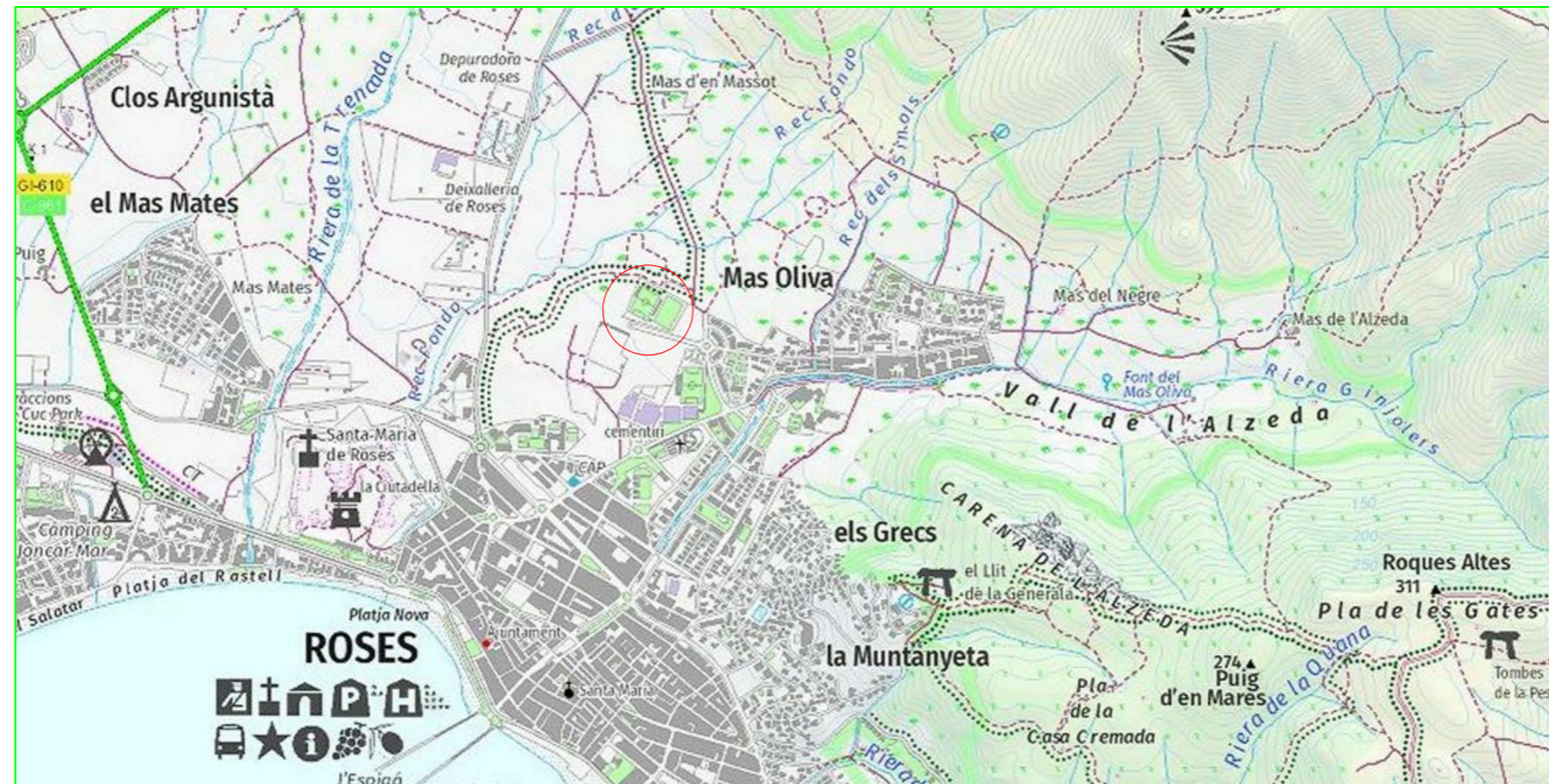
La conexión de los cables a los elementos receptores (cuadros, motores, resistencias, aparatos de control, etc.) será por el suministrador del mismo elemento receptor.

El transporte de los materiales en el interior de la obra estará a cargo de la EIM.

## **DOCUMENTACIÓ GRÀFICA I CÀLCULS ELÈCTRICS**

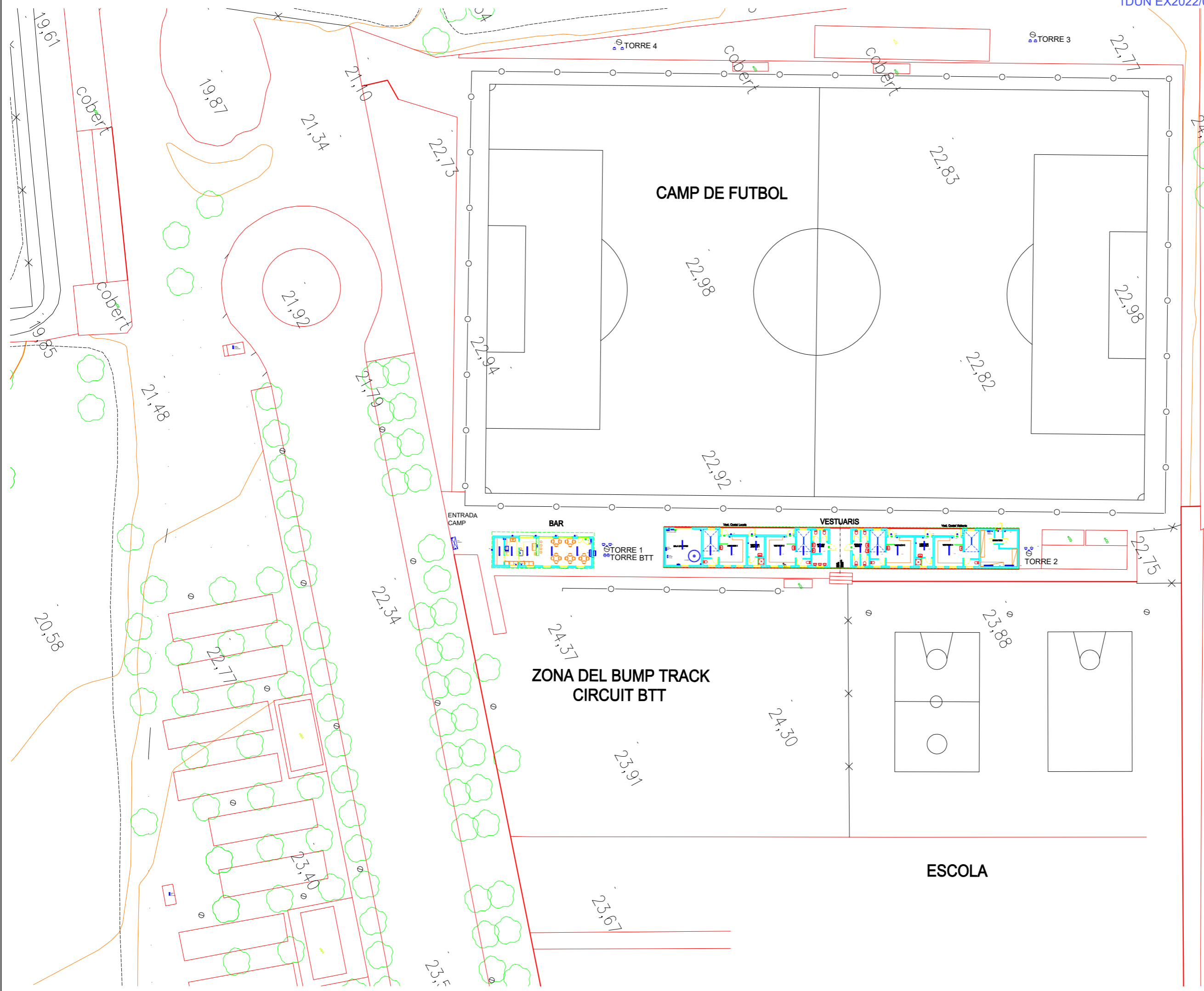
- Plànols**
- Esquemes Unifilars i Càlculs Elèctrics**
  - Actuals**
  - Previstos**





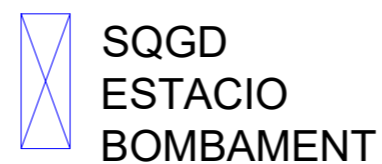
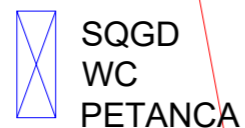
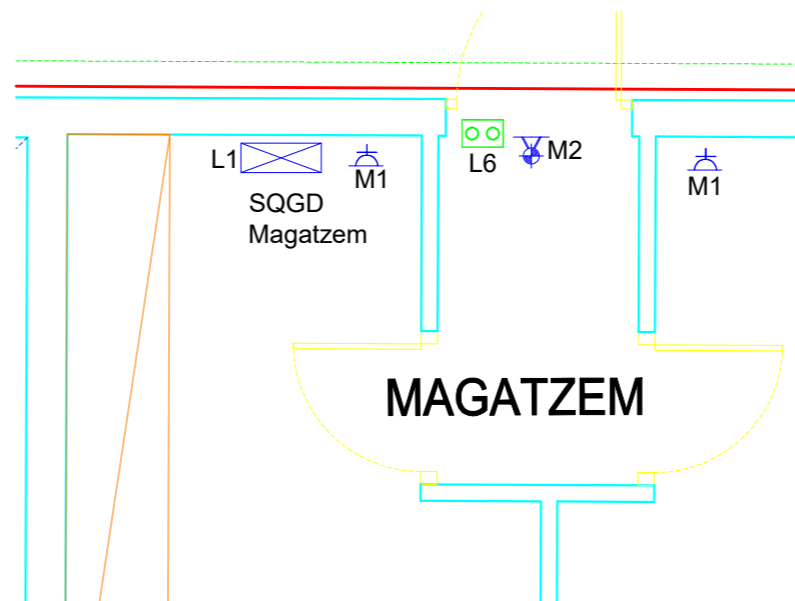
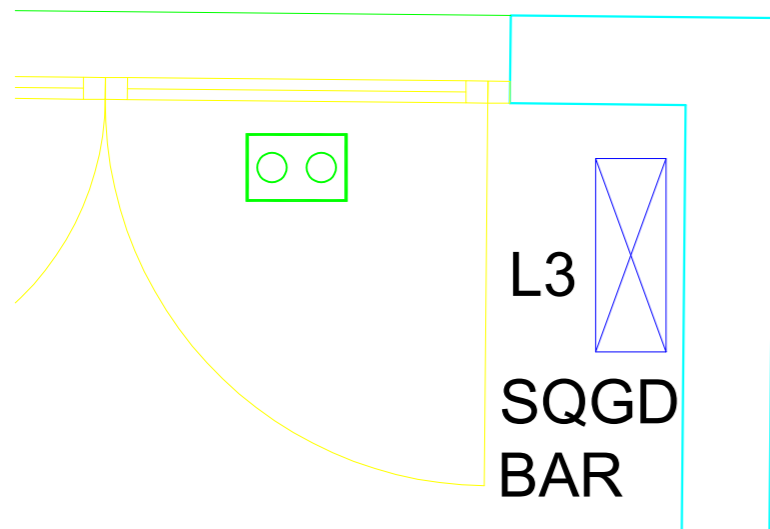
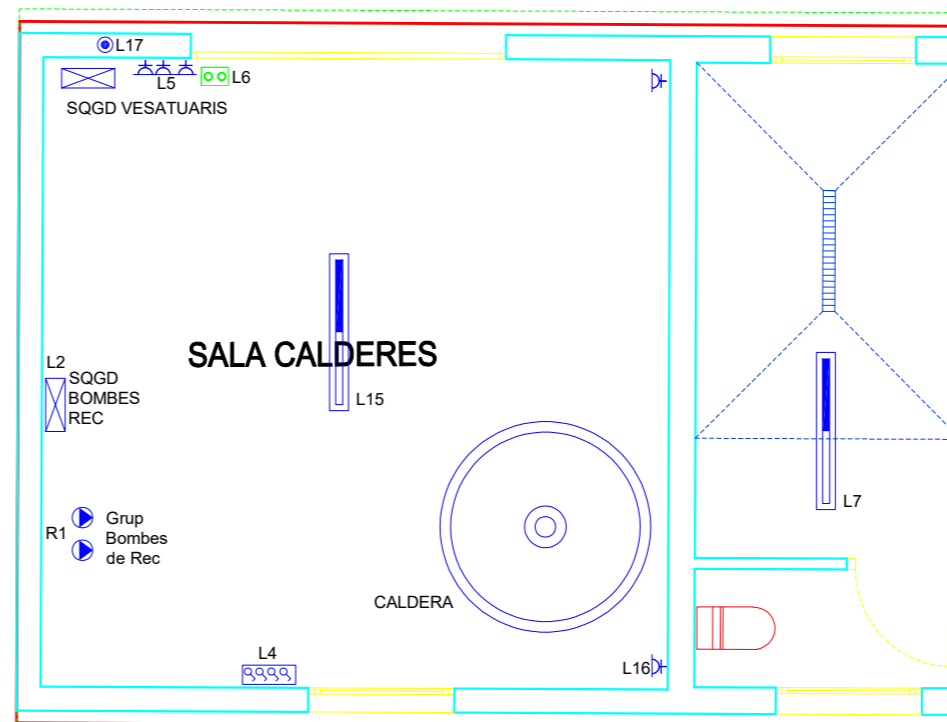
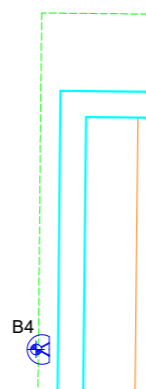
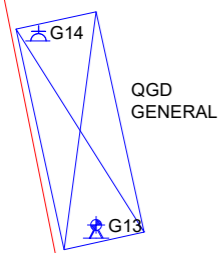
LEGALITZACIÓ ELÈCTRICA INSTAL·LACIÓ ESPORTIVA CAMP DE FUTBOL LA VINYASSA	
Emplaçament Camp de la Vinyassa, s/n ROSES (Girona)	
Plànol 1 SITUACIO	
Promotor AJUNTAMENT DE ROSES	
Enginyer Industrial LLUÍS SALVADOR COL·LEGIAT 12.019	
Data Maig 2021	Escala 1/100
Plànol 4	Referència





<b>LEGALITZACIÓ ELÈCTRICA INSTAL·LACIÓ ESPORTIVA CAMP DE FUTBOL LA VINYASSA</b>	
Emplaçament Camp de la Vinyassa, s/n ROSES (Girona)	
Plànol <b>2 PLANTA GENERAL</b>	
Promotor <b>AJUNTAMENT DE ROSES</b>	
Enginyer Industrial <b>LLUÍS SALVADOR</b> COL·LEGIAT 12.019	
Data Maig 2021	Escala 1/500
Plànol 4	Referència

# ENTRADA CAMP



LEGALITZACIÓ ELÈCTRICA  
INSTAL·LACIÓ ESPORTIVA  
CAMP DE FUTBOL LA VINYASSA

Emplaçament  
Camp de la Vinyassa, s/n  
ROSES (Girona)

Plànol  
3 UBICACIÓ QUADRES ELECT.

Promotor  
AJUNTAMENT DE ROSES

Enginyer Industrial  
LLUÍS SALVADOR  
COL·LEGIAT 12.019

Data Maig 2021	Escala S/C
-------------------	---------------

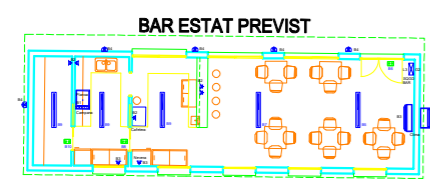
Plànol 3	Referència
-------------	------------

# CAMP DE FUTBOL LA VINYASSA

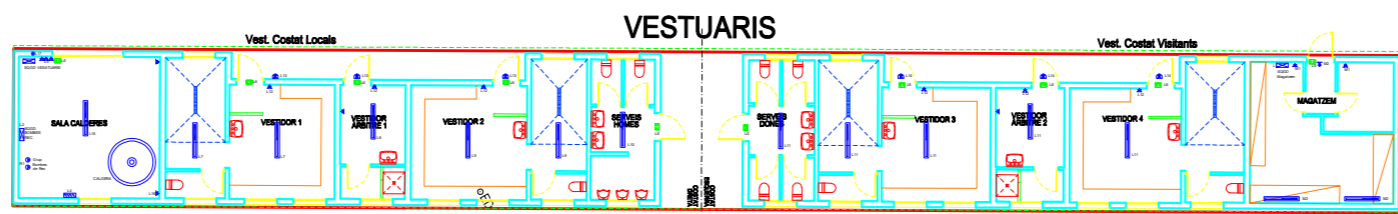
- Llegendari de símbols:**
- Luminària Downlight 2x24 W encastada a sota
  - Luminària Downlight 50 W encastada a sota
  - Plafí decoratiu a sospès a sota 40 W
  - Luminària fluorescent 1x60 W
  - Luminària fluorescent 1x60 W amb protecció
  - Luminària fluorescent 1x60 W
  - Luminària fluorescent 1x60 W amb protecció
  - Luminària fluorescent 2x60 W
  - Luminària fluorescent 2x60 W amb protecció
  - Luminària fluorescent 2x60 W
  - Luminària fluorescent 2x60 W amb protecció
  - Luminària fluorescent 4x40 W
  - Conjunt Projectors LED 150 W 5000 K IP66 230 V
  - 900x700x205 mm CAMP PLTRUCK
  - Conjunt Projectors LED 150 W 5000 K IP66 230 V
  - 900x700x205 mm BLAMB TRUCK
  - Punt de llum de paret per exterior de 60 W
  - Punt de llum de paret de 60 W
  - Quadre de comandament protegit
  - Luminària d'emergència
  - Connexió directa a màquina
  - Press de control Tipus "SCHAKO" 18 A 3p+T

<b>LEGALITZACIÓ ELÈCTRICA INSTAL·LACIÓ ESPORTIVA CAMP DE FUTBOL LA VINYASSA</b>	
Emplaçament Camp de la Vinyassa, s/n ROSES (Girona)	
Plànol 4 IL·LUMINACIÓ TORRES	
Promotor AJUNTAMENT DE ROSES	
Enginyer Industrial <b>LLUÍS SALVADOR</b> COL·LEGIAT 12.019	
Data Maig 2021	Escala 1/100
Plànol 4	Referència

ENTRADA CAMP

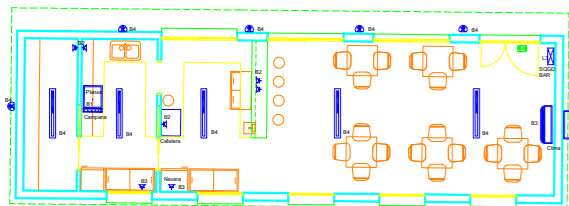


TORRE 1  
TORRE BTT



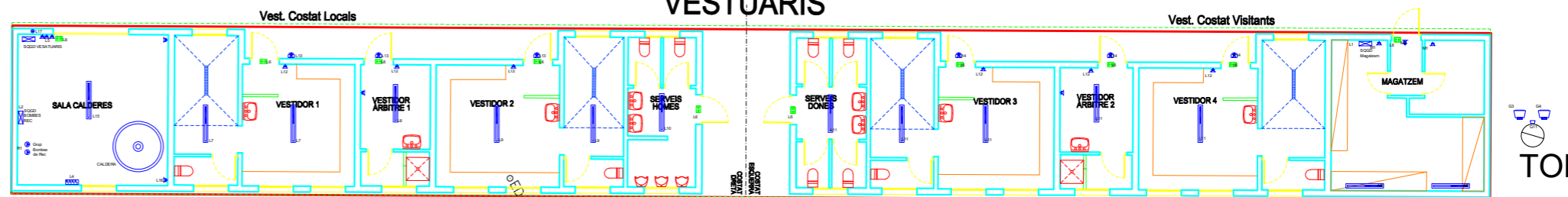
TORRE 2

BAR



TORRE 1  
TORRE BTT

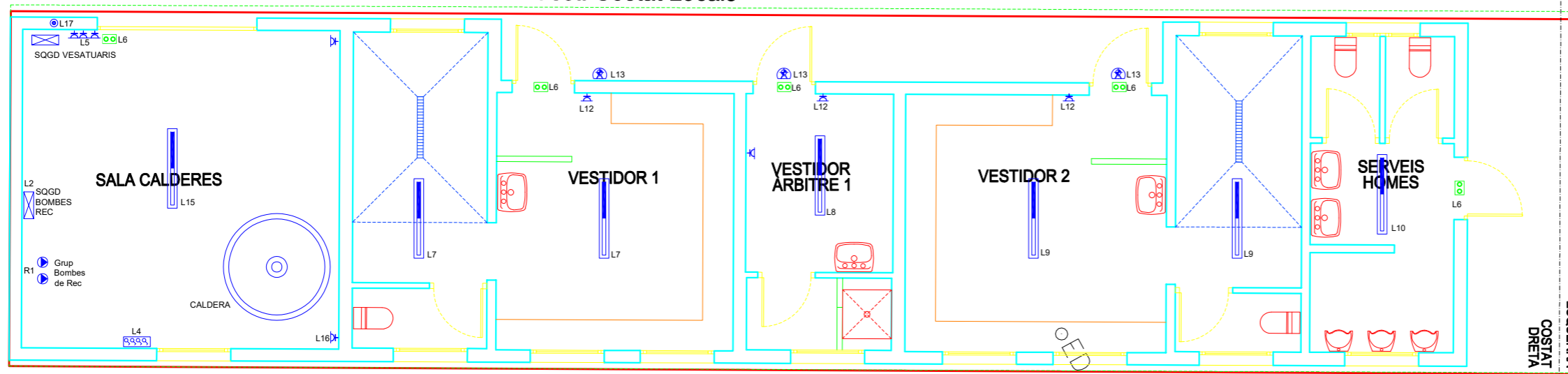
VESTUARIS



TOF

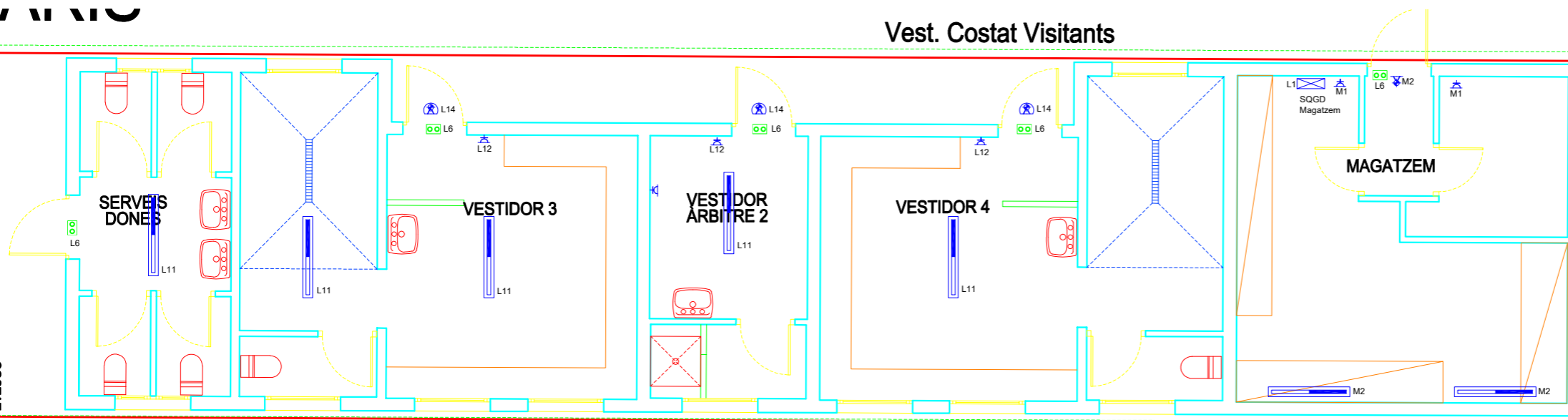
Vest. Costat Locals

VESTUARIS



ESQUERRENA  
COSTAT DRETA

Vest. Costat Visitants



COSTAT DRETA  
ESQUERRENA

LEGALITZACIÓ ELÈCTRICA  
INSTAL·LACIÓ ESPORTIVA  
CAMP DE FUTBOL LA VINYASSA

Emplaçament  
Camp de la Vinyassa, s/n  
ROSES (Girona)

Plànol  
5 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA  
EDIFICI VESTUARIIS

Promotor  
AJUNTAMENT DE ROSES

Enginyer Industrial  
LLUÍS SALVADOR  
COL·LEGIAT 12.019

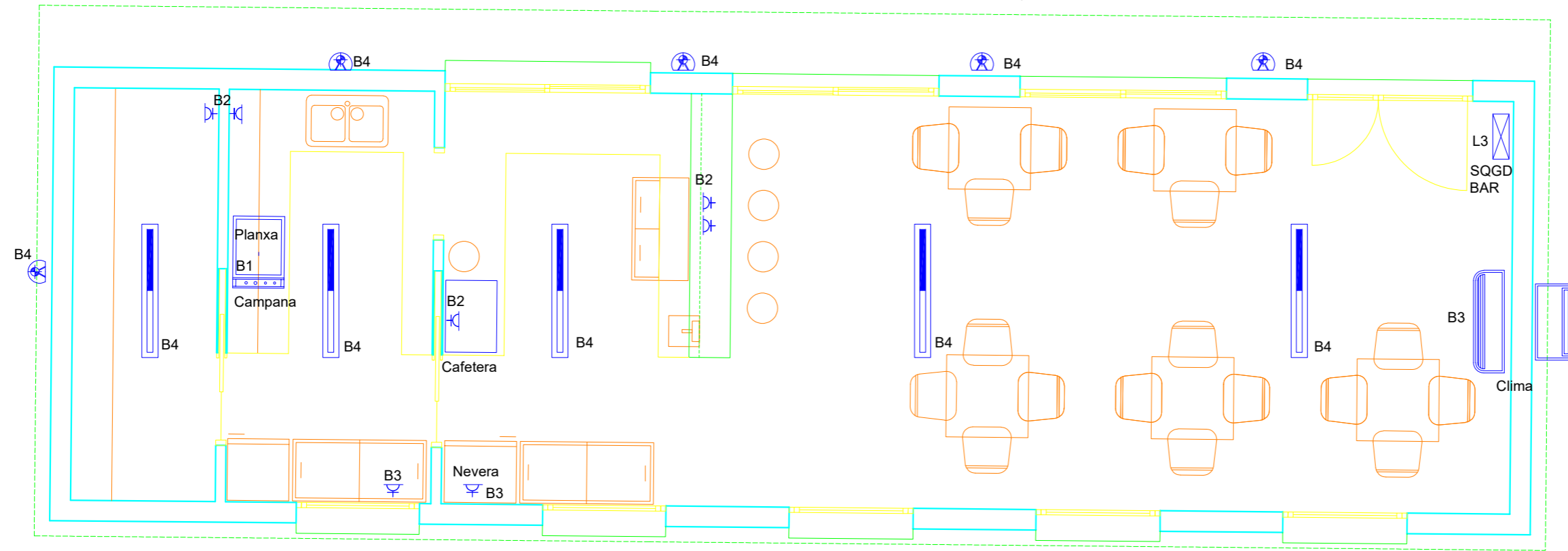
Data  
Maig 2021

Escala  
1/100

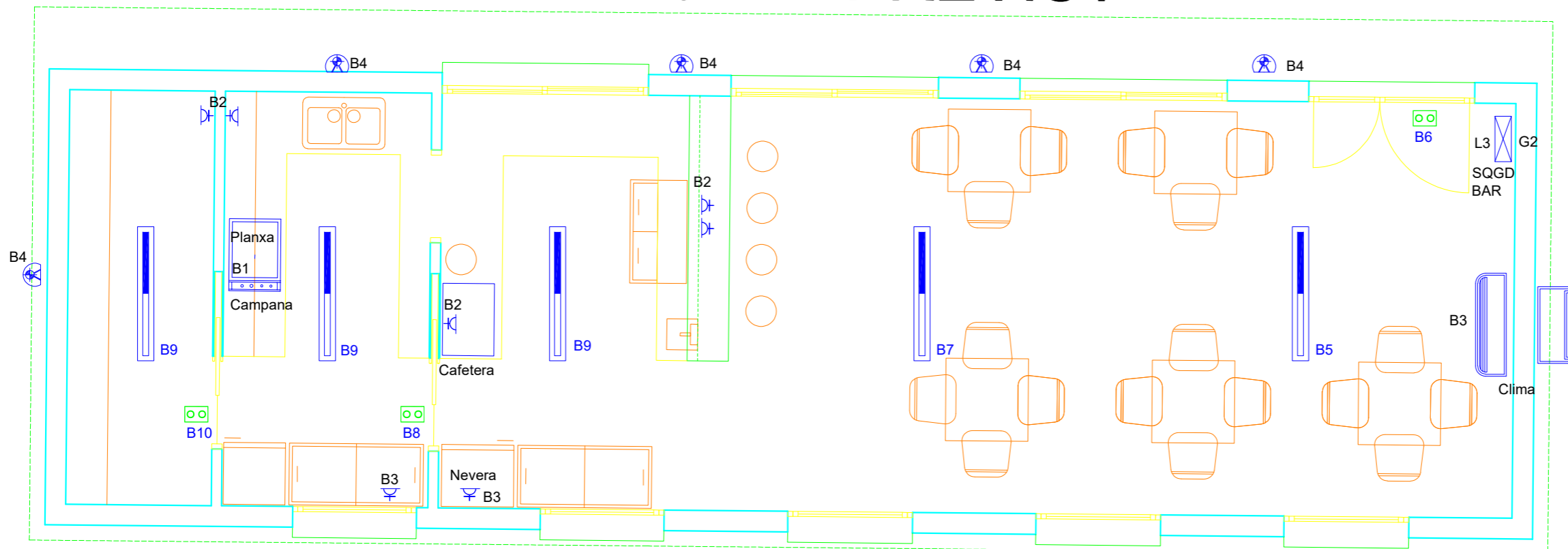
Plànol  
5

Referència

# BAR ESTAT ACTUAL



# BAR ESTAT PREVIST



LEGALITZACIÓ ELÈCTRICA  
 INSTAL·LACIÓ ESPORTIVA  
 CAMP DE FUTBOL LA VINYASSA

Emplaçament  
 Camp de la Vinyassa, s/n  
 ROSES (Girona)

Plànol  
 6 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA  
 EDIFICI BAR

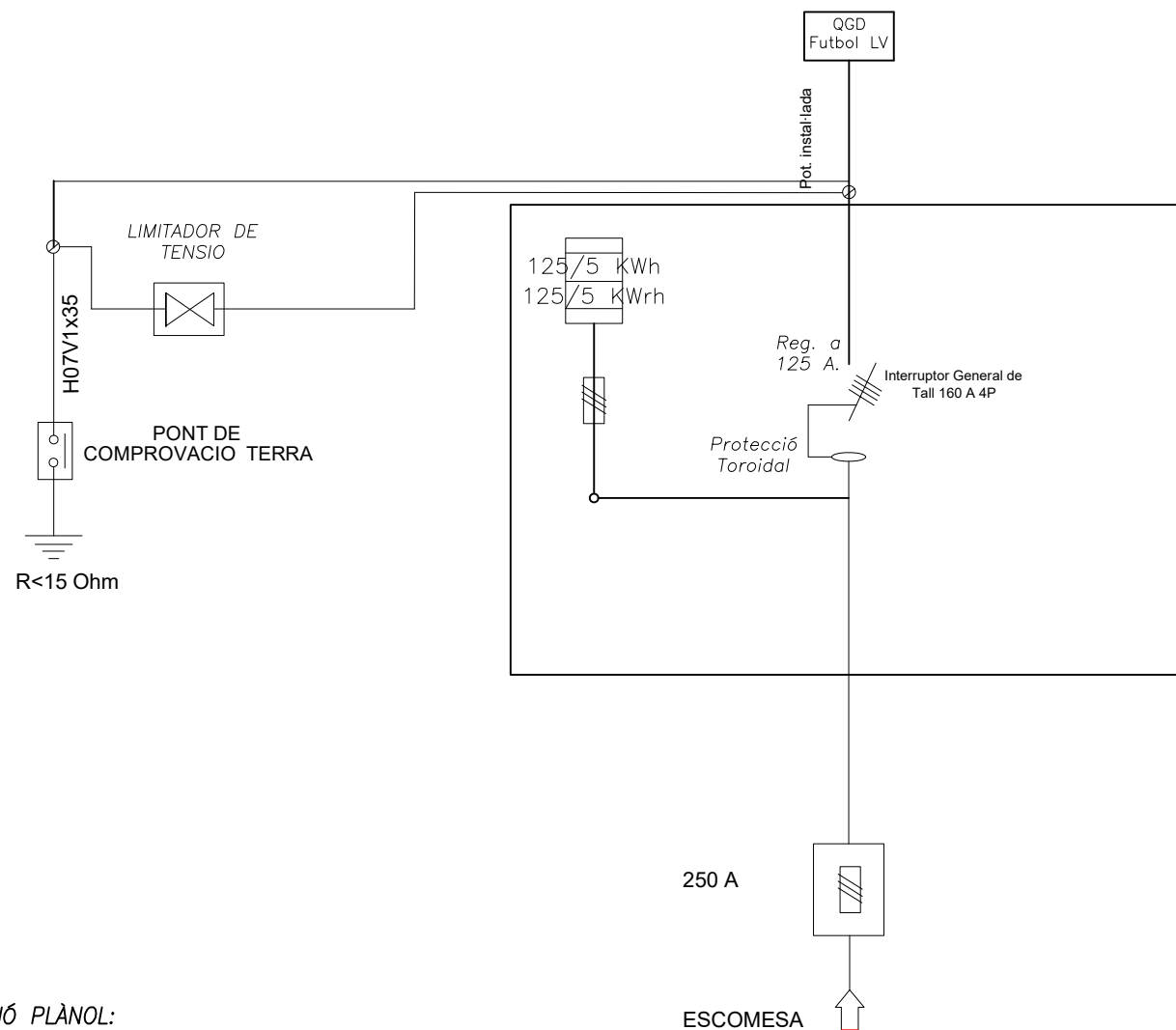
Promotor  
 AJUNTAMENT DE ROSES

Enginyer Industrial  
**LLUÍS SALVADOR**  
 COL·LEGIAT 12.019

Data Maig 2021	Escala 1/50
-------------------	----------------

Plànol 6	Referència
-------------	------------

**Esquemes Unifilars i Càlculs Elèctrics Instal·lació Actual/Existent**



IDENTIFICACIÓ PLÀNOL:

LINEA				Alimentació Escomesa					
Pot (w)				78.140					
AL/Cu				CU					
T. CABLE				0.6/1KV					
SECCIÓ (mm <sup>2</sup> )				4X35+T35					
CONDUCCIÓ				TUB PVC					

DIBUIXAT  
2022L'ENGINYER  
LLUÍS SALVADOR RUBIO  
col.legiat n° 12019QUADRE GENERAL DISTRIBUCIO  
QGD ACTUALESQUEMA ELÈCTRIC  
CAMP DE FUTBOL  
DE LA VINYASSA  
(AJUNTAMENT DE ROSES)FULLA 1 DE 3  
QGD\_ACTUAL

1

2

3

4

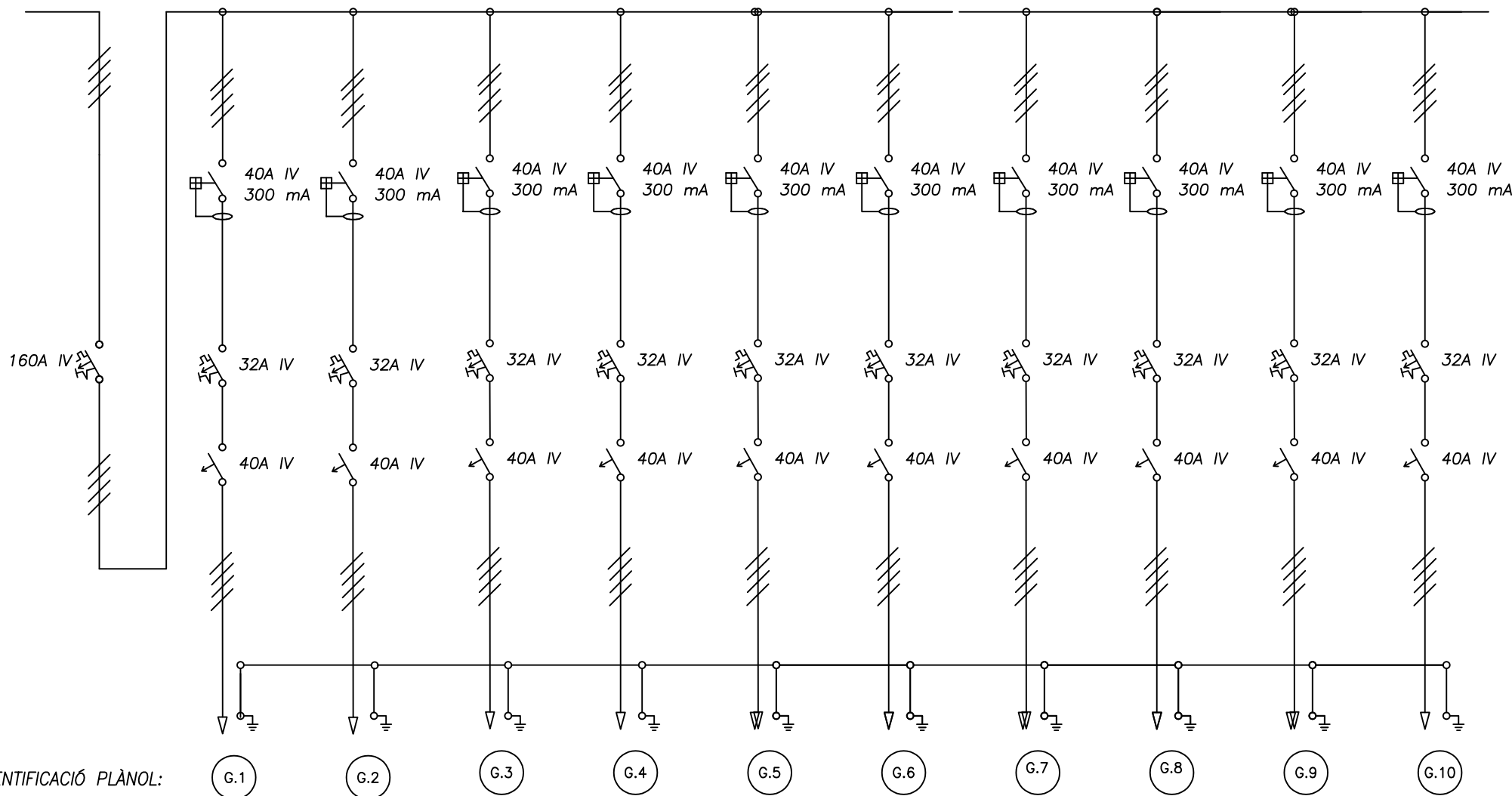
5

6

7

8

1DUN EX2022/010944 DT211122 GI22019EN



IDENTIFICACIÓ PLÀNOL:

G.1

G.2

G.3

G.4

G.5

G.6

G.7

G.8

G.9

G.10

LINEA	Torre 1	Torre 1'	Torre 2	Torre 2'	Torre 3	Torre 3'	Torre 4	Torre 4'	Torre BTI	Torre BTI'
Pot (w)	10.800	7.200	10.800	7.200	10.800	7.200	10.800	7.200	570	290
AL/Cu	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU
T. CABLE	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV
SECCIÓ (mm <sup>2</sup> )	4x16+T16	4x16+T16	4x16+T16	4x16+T16	4x16+T16	4x16+T16	4x16+T16	4x16+T16	4x16+T16	4x16+T16
CONDUCCIÓ	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC

DIBUIXAT  
2022L'ENGINYER  
LLUÍS SALVADOR RUBIO  
col.legiat n° 12019QUADRE GENERAL DISTRIBUCIO  
QGD ACTUALESQUEMA ELÈCTRIC  
CAMP DE FUTBOL  
DE LA VINYASSA  
(AJUNTAMENT DE ROSES)

FULLA 2 DE 3

QGD\_ACTUAL



1

2

3

4

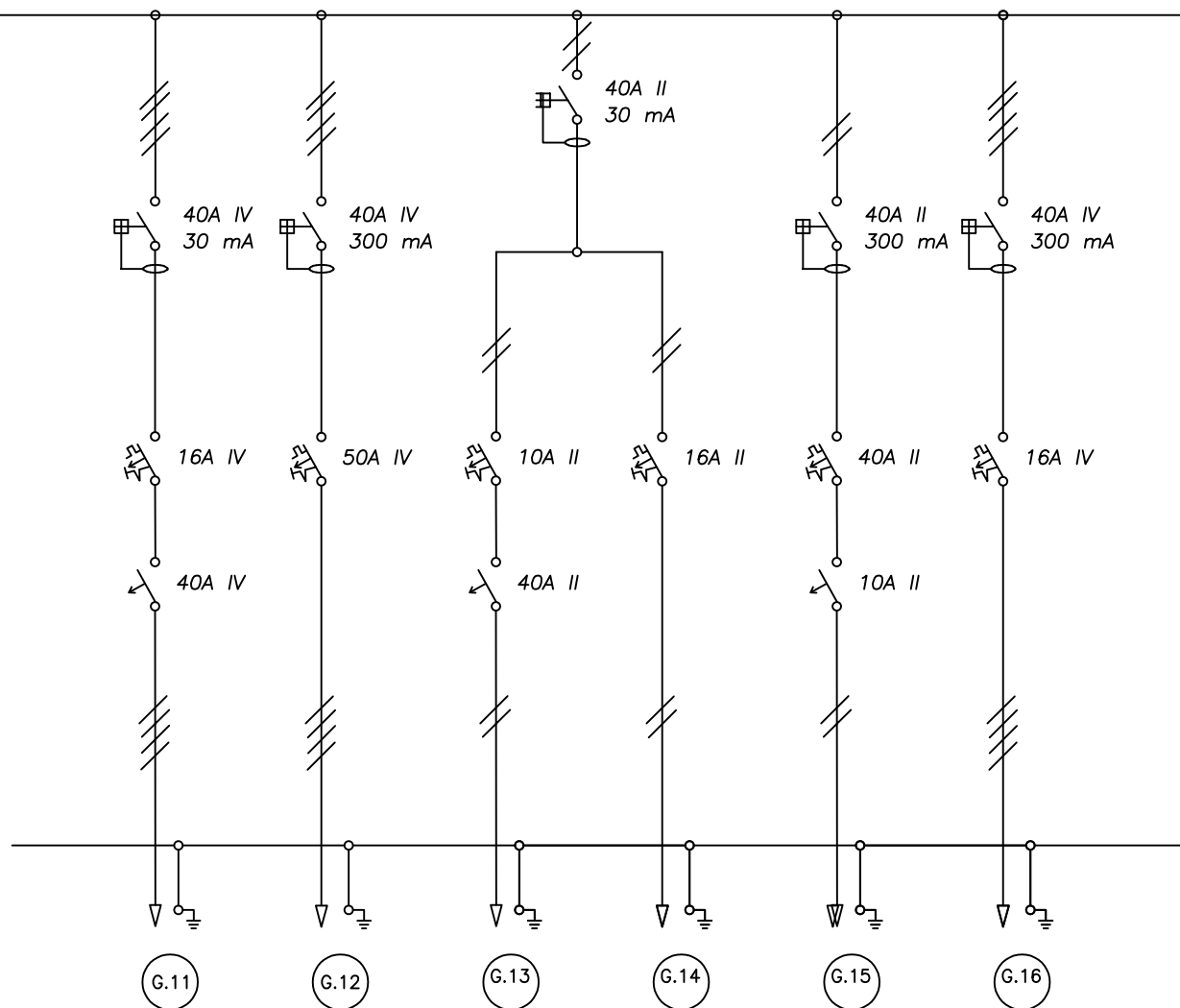
5

6

7

8

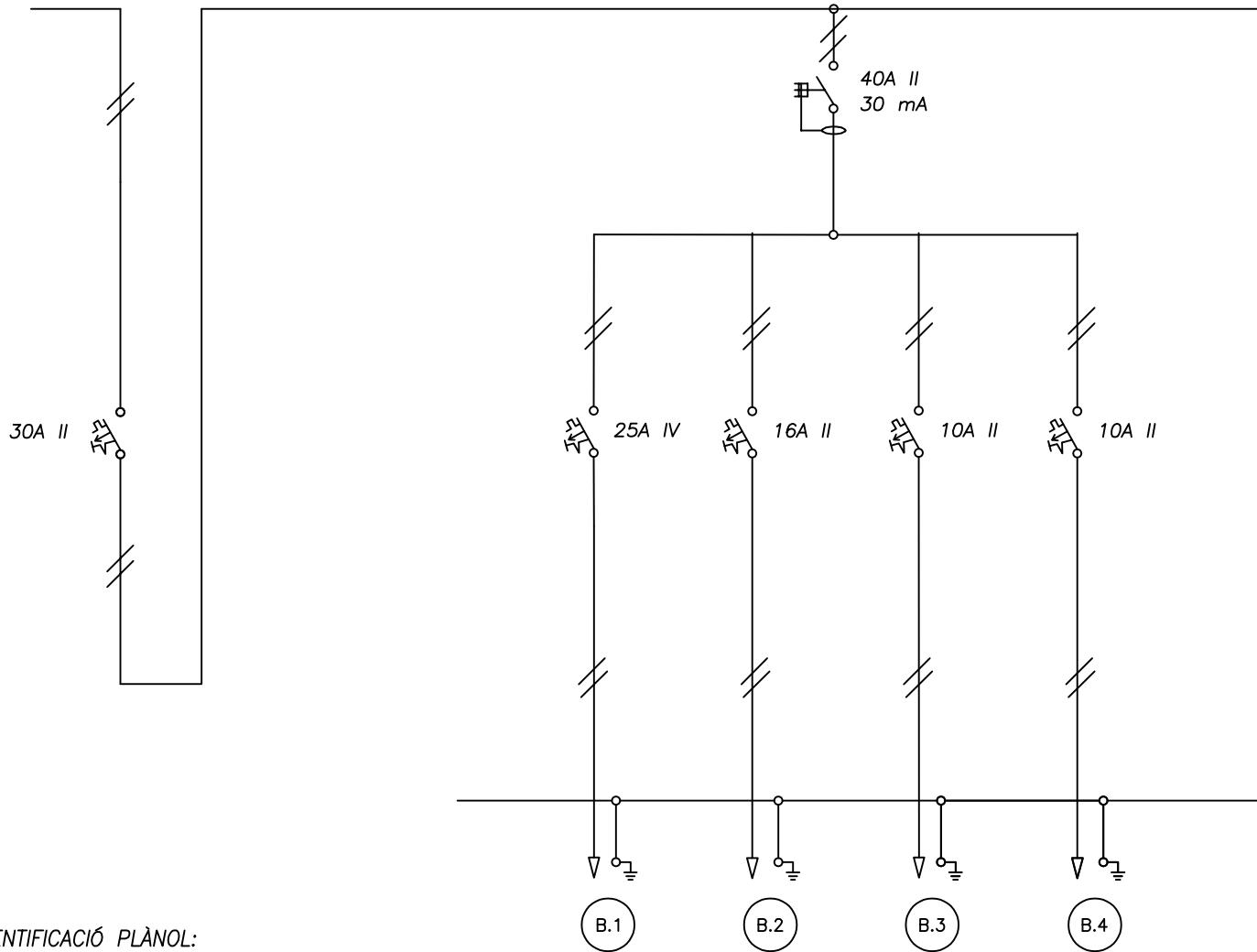
1DUN EX2022/010944 DT211122 GI22019EN



IDENTIFICACIÓ PLÀNOL:

LINEA			ENLLUMENAT SEGURETAT EXT.	SUBQUADRE VESTIDORS	LLUM CASETA QUADRE	ENDOLL CASETA QUADRE	QUADRE WC PETANCA	QUADRE ESTACIÓ BOMBEIG	
Pot (w)			320		15	2.200			
AL/Cu			CU	CU	CU	CU	CU	CU	
T. CABLE			0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	
SECCIÓ (mm <sup>2</sup> )			4x6+T6	4x16+T16	2x1.5+T1.5	2x2.5+T2.5	2x6+T6	4x4+T4	
CONDUCCIÓ			TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	

DIBUIXAT  
2022L'ENGINYER  
LLUÍS SALVADOR RUBIO  
col.legiat n° 12019QUADRE GENERAL DISTRIBUCIÓ  
QGD ACTUALESQUEMA ELÈCTRIC  
CAMP DE FUTBOL  
DE LA VINYASSA  
(AJUNTAMENT DE ROSES)FULLA 3 DE 3  
QGD\_ACTUAL



IDENTIFICACIÓ PLÀNOL:

LINEA	PLANXA	ENDOLLS CAFETERA	ENDOLLS NEVERA + CLIMA	ENLLUMENAT INTERIOR I EXTERIOR
Pot (w)	9.400	3.200	3.200	200
AL/Cu	CU	CU	CU	CU
T. CABLE	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV
SECCIÓ (mm <sup>2</sup> )	2x6+T6	2x2,5+T2,5	2x1,5+T1,5	2x1,5+T1,5
CONDUCCIÓ	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC

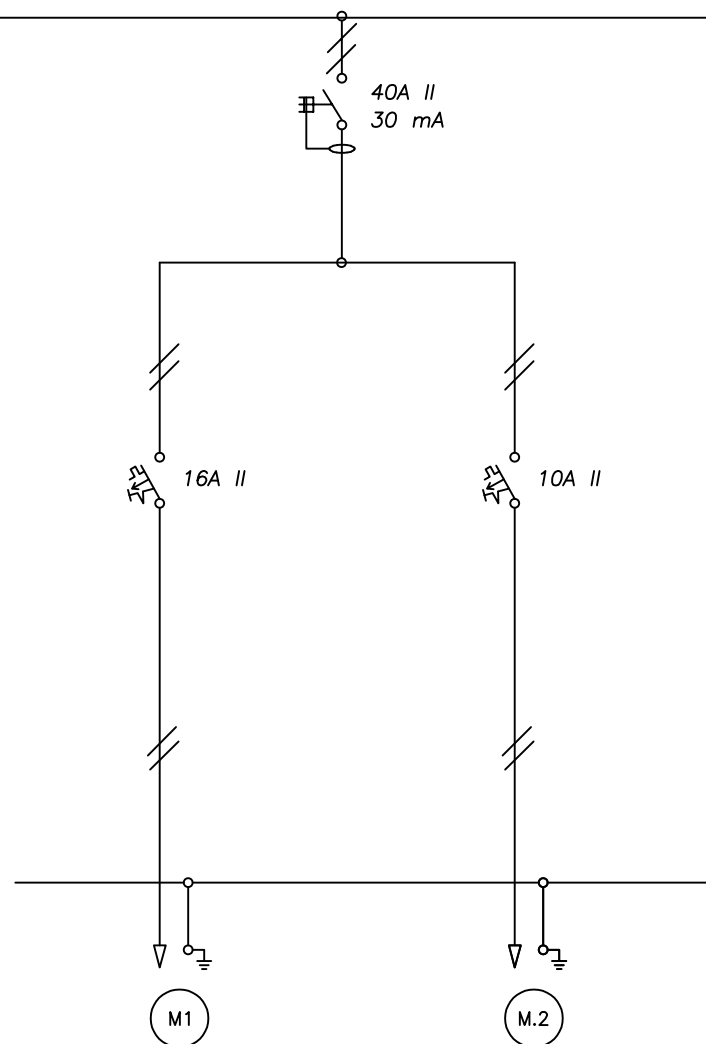
DIBUIXAT 2022  
 L'ENGINYER  
 LLUÍS SALVADOR RUBIO  
 col.legiat n° 12019

SUBQUAD GRAL DISTRIB BAR  
 SQGD BAR ACTUAL

ESQUEMA ELÈCTRIC  
 CAMP DE FUTBOL  
 DE LA VINYASSA  
 (AJUNTAMENT DE ROSES)



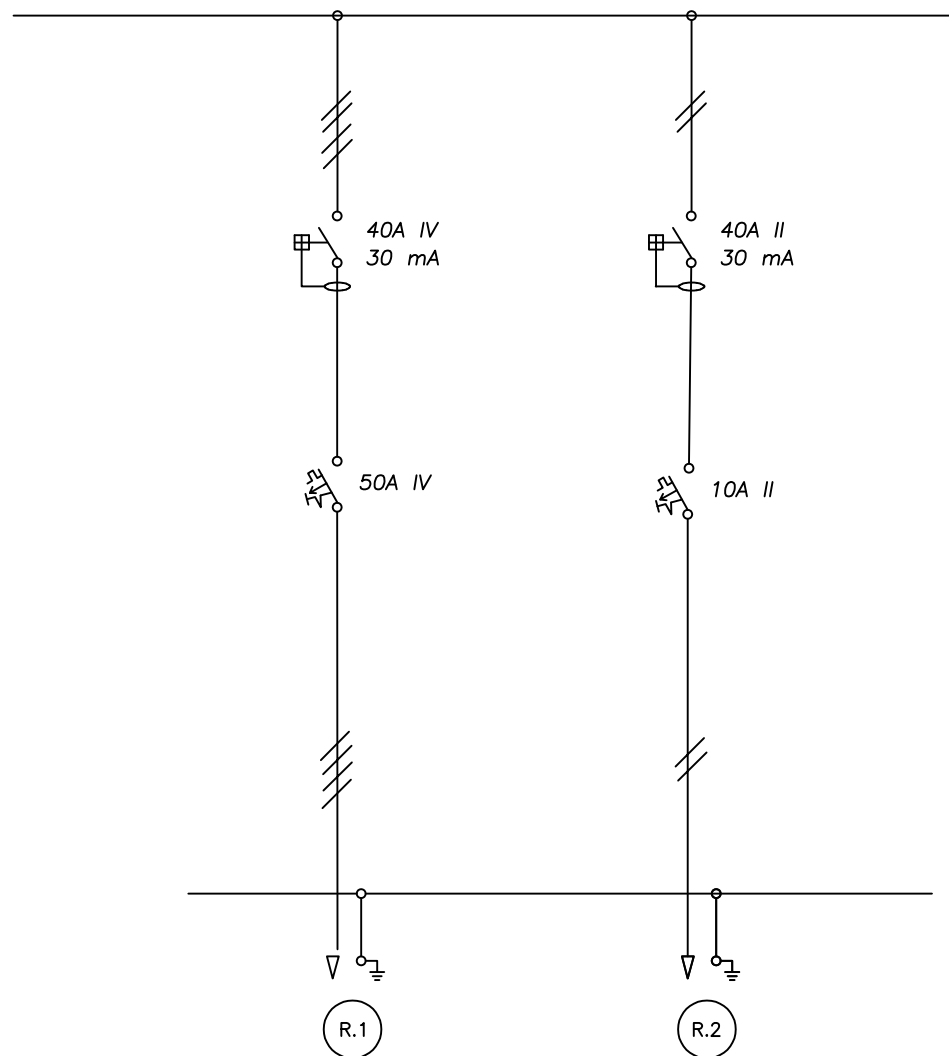
FULLA 1 DE 1  
 SQGD\_BAR\_ACTUAL



IDENTIFICACIÓ PLÀNOL:

LINEA	ENDOLLS MAGATZEM	ENLLUMENAT MAGATZEM
Pot (w)	3.200	200
AL/Cu	CU	CU
T. CABLE	0.6/1KV	0.6/1KV
SECCIÓ (mm <sup>2</sup> )	2x2,5+T2,5	2x1,5+T1,5
CONDUCCIÓ	TUB PVC	TUB PVC

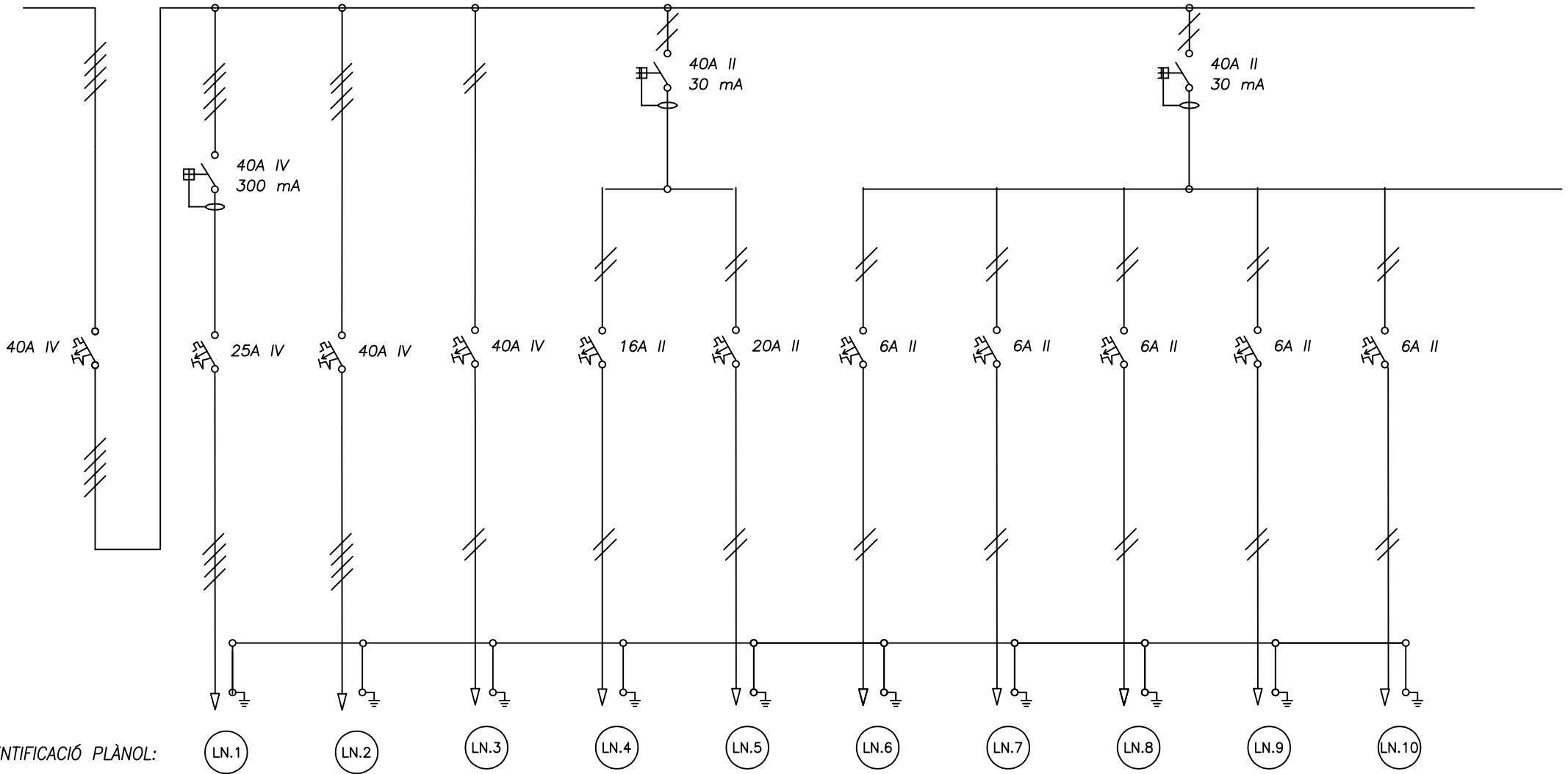
DIBUIXAT  
2022L'ENGINYER  
LLUÍS SALVADOR RUBIO  
col.legiat n° 12019SUBQUAD GRAL DISTRIB MAGATZEM  
SQGD MAGATZEM ACTUALESQUEMA ELÈCTRIC  
CAMP DE FUTBOL  
DE LA VINYASSA  
(AJUNTAMENT DE ROSES)FULLA 1 DE 1  
SQGD\_MAGATZEM\_  
ACTUAL



IDENTIFICACIÓ PLÀNOL:

LINEA	BOMBES DE REC	MANIOBRA REC AUTOMÀTIC
Pot (w)	18.000	150
AL/Cu	CU	CU
T. CABLE	0.6/1KV	0.6/1KV
SECCIÓ (mm <sup>2</sup> )	4x6+T6	2x1,5+T1,5
CONDUCCIÓ	TUB PVC	TUB PVC

DIBUIXAT  
2022L'ENGINYER  
LLUÍS SALVADOR RUBIO  
col.legiat n° 12019SUBQ GRAL DISTRIB BOMBES REC  
SQGD BOMBES REC ACTUALESQUEMA ELÈCTRIC  
CAMP DE FUTBOL  
DE LA VINYASSA  
(AJUNTAMENT DE ROSES)FULLA 1 DE 1  
SQGD\_BOMBES\_  
REC\_ACTUAL



LINEA	SUBQUADRE MAGATZEM	SUBQUADRE BOMBES REC	SUBQUADRE BAR	QUADRE INTERRUPT CALDERA	ENDOLLS SALA CALDERA	ENLLUMENAT EMERGENCIAS VEST.	ENLLUMENAT VESTIDOR V1	ENLLUMENAT VESTIDOR A1	ENLLUMENAT VESTIDOR V2	ENLLUMENAT WC HOMES
Pot (w)	2.800	22.650	9.400	3.200	3.200	200	250	150	250	150
AL/Cu	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU
T. CABLE	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV
SECCIÓ (mm <sup>2</sup> )	4x2,5+T2,5	4x10+T10	2x6+T6	2x2,5+T2,5	2x2,5+T2,5	2x1,5+T1,5	2x1,5+T1,5	2x1,5+T1,5	2x1,5+T1,5	2x1,5+T1,5
CONDUCCIÓ	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC

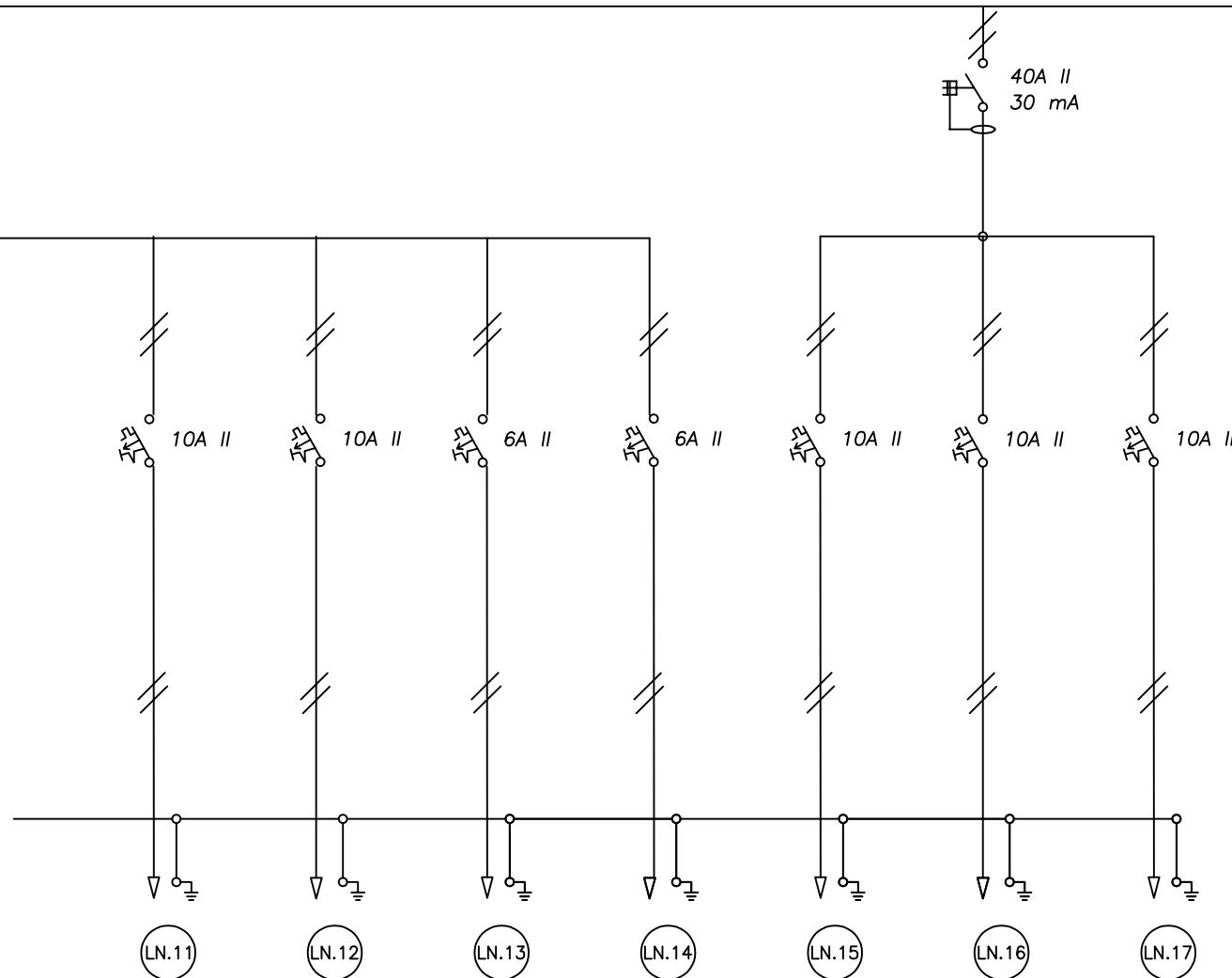
DIBUIXAT 2022  
 L'ENGINYER LLUÍS SALVADOR RUBIO  
 col.legiat n° 12019

SUBQUAD GRAL DISTRIB VESTIDORS  
 SQGD VESTIDORS ACTUAL

ESQUEMA ELÈCTRIC  
 CAMP DE FUTBOL  
 DE LA VINYASSA  
 (AJUNTAMENT DE ROSES)



FULLA 1 DE 2  
 SQGD\_VESTIDORS\_  
 ACTUAL



IDENTIFICACIÓ PLÀNOL:

LINEA		ENLLUMENAT WC DONES,V3-A2-V4	ENDOLLS VESTIDORS	ENLLUMENAT EXT. V1 V2	ENLLUMENAT EXT. V3 V4	ENLLUMENAT SALA CALDERA	ENDOLL ANTIC CALENTADOR	ALARMA	
Pot (w)		800	1.800	200	200	150	2.200	600	
AL/Cu		CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU	
T. CABLE		0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	
SECCIÓ (mm <sup>2</sup> )		2x1.5+T1.5	2x2.5+T2.5	2x1.5+T1.5	2x2.5+T2.5	2x1.5+T1.5	2x2.5+T2.5	2x1.5+T1.5	
CONDUCCIÓ		TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	

DIBUIXAT  
2022L'ENGINYER  
LLUÍS SALVADOR RUBIO  
col.legiat n° 12019SUBQUAD GRAL DISTRIB VESTIDORS  
SQGD VESTIDORS ACTUALESQUEMA ELÈCTRIC  
CAMP DE FUTBOL  
DE LA VINYASSA  
(AJUNTAMENT DE ROSES)FULLA 2 DE 2  
SQGD\_VESTIDORS\_  
ACTUAL

## CÀLCUL DE LÍNIES

Ident.	Línia	Potència kW	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Potència Càlcul kW	Tensió V	Factor de Potència	Intens. A	Long. m	Secció per fase mm <sup>2</sup>	Caiguda de tensió			Caract. conduct.		Conducció	Conduc. Neutre mm <sup>2</sup>	Conduc. Protec. mm <sup>2</sup>
											parcial	%parcial	%total	tipus	tensió aill.			
G	Alimentació Quadre General Camp Futbol	111,63	1	0,70	78,14	400	1,00	112,79	2	35	0,725	0,181	0,181	RV-K	0,6/1kV	Safata	35	35
G.12	SubQuadre General Vestidors	50,00	1	0,6	30,00	400	0,90	48,11	33	6	26,786	6,696	6,878	RV-K	0,6/1kV	PVC	6	6
G.1	Torre 1	6,0	1,8	1	10,80	400	0,90	17,32	36	16	1,085	0,271	0,313	RV-K	0,6/1kV	PVC	16	16
G.2	Torre 1' Reserva	4,0	1,8	1	7,20	400	0,90	11,55	36	16	0,723	0,181	0,223	RV-K	0,6/1kV	PVC	16	16
G.3	Torre 2	6,0	1,8	1	10,80	400	0,90	17,32	96	16	2,893	0,723	0,765	RV-K	0,6/1kV	PVC	16	16
G.4	Torre 2' Reserva	4,0	1,8	1	7,20	400	0,90	11,55	96	16	1,929	0,482	0,524	RV-K	0,6/1kV	PVC	16	16
G.5	Torre 3	6,0	1,8	1	10,80	400	0,90	17,32	162	16	4,882	1,220	1,262	RV-K	0,6/1kV	PVC	16	16
G.6	Torre 3' Reserva	4,0	1,8	1	7,20	400	0,90	11,55	162	16	3,254	0,814	0,855	RV-K	0,6/1kV	PVC	16	16
G.7	Torre 4	6,0	1,8	1	10,80	400	0,90	17,32	102	16	3,074	0,768	0,810	RV-K	0,6/1kV	PVC	16	16
G.8	Torre 4' Reserva	4,0	1,8	1	7,20	400	0,90	11,55	102	16	2,049	0,512	0,554	RV-K	0,6/1kV	PVC	16	16
G.9	Torre BTT	0,57	1	1	0,57	400	1,00	0,82	36	16	0,057	0,014	0,056	RV-K	0,6/1kV	PVC	16	16
G.10	Torre BTT' Previsió	0,29	1	1	0,29	400	1,00	0,42	36	16	0,029	0,007	0,049	RV-K	0,6/1kV	PVC	16	16
G.11	Enllumenat Exterior Seguretat	0,32	1	1	0,32	400	1,00	0,46	90	2,5	0,514	0,129	0,310	RV-K	0,6/1kV	PVC	2,5	2,5
G.13	Enllumenat caseta Quadre	0,15	1	1	0,15	230	1,00	0,65	2	1,5	0,031	0,014	0,195	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5
G.14	Endoll caseta Quadre	2,2	1	1	2,20	230	1,00	9,57	2	2,5	0,273	0,119	0,300	RV-K	0,6/1kV	PVC	2,5	2,5
G.15	Quadre lavabo Petanca	1,5	1	1	1,50	230	1,00	6,52	66	6	2,562	1,114	1,295	RV-K	0,6/1kV	PVC	6	6
G.16	Quadre Estació Bombament	4,6	1	1	4,60	400	1,00	6,64	41	4	2,105	0,526	0,707	RV-K	0,6/1kV	PVC	4	4

## CÀLCUL DE LÍNIES

Indent.	Línia	Potència kW	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Potència Càlcul kW	Tensió V	Factor de Potència	Intens. A	Long. m	Secció per fase mm <sup>2</sup>	Caiguda de tensió			Caract. conduct.		Conducció	Conduc. Neutre mm <sup>2</sup>	Conduc. Protec. mm <sup>2</sup>
											parcial	%parcial	%total	tipus	tensió aill.			
L	Alimentació SubQuadre Vestuaris	50,00	1	0,6	30,00	400	0,90	48,11	2	16	0,167	0,042	0,042	RV-K	0,6/1kV	Safata	36	36
L.1	SubQuadre Magatzem	2,80	1	1	2,80	400	0,90	4,49	48	2,5	2,400	0,600	0,642	RV-K	0,6/1kV	PVC	2,5	2,5
L.2	SubQuadre Bombes Rec	22,65	1	1	22,65	400	0,90	36,33	5	10	0,506	0,126	0,168	RV-K	0,6/1kV	PVC	10	10
L.3	SubQuadre Bar	9,40	1	1	9,40	230	1,00	40,87	12	6	2,919	1,269	1,311	RV-K	0,6/1kV	PVC	6	6
L.4	Quadre Interruptors Caldera	3,20	1	1	3,20	230	1,00	13,91	8	2,5	1,590	0,691	0,733	RV-K	0,6/1kV	PVC	2,5	2,5
L.5	Endolls Sala Caldera	3,20	1,25	1	4,00	230	0,90	19,32	1	2,5	0,248	0,108	0,150	RV-K	0,6/1kV	PVC	2,5	2,5
L.6	Enllumenat Emergència Vestuaris	0,2	1	1	0,20	230	0,90	0,97	56	1,5	1,159	0,504	0,546	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5
L.7	Enllumenat Vestidor V1	0,25	1	1	0,25	230	0,90	1,21	12	1,5	0,311	0,135	0,177	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5
L.8	Enllumenat Vestidor A1	0,15	1	1	0,15	230	0,90	0,72	14	1,5	0,217	0,095	0,136	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5
L.9	Enllumenat Vestidor V2	0,25	1	1	0,25	230	0,90	1,21	18	1,5	0,466	0,203	0,244	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5
L.10	Enllumenat WC homes	0,15	1	1	0,15	230	0,90	0,72	24	1,5	0,373	0,162	0,204	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5
L.11	Enllumenat Vestidor V3, A2, V4, wc dones	0,8	1	1	0,80	230	0,90	3,86	52	1,5	4,306	1,872	1,914	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5
L.12	Endolls Vestidors	1,8	1,25	1	2,25	230	0,90	10,87	60	2,5	8,385	3,646	3,688	RV-K	0,6/1kV	PVC	2,5	2,5
L.13	Enllumenat exterior V1 V2	0,2	1,0	1	0,20	230	0,90	0,97	20	1,5	0,414	0,180	0,222	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5
L.14	Enllumenat exterior V3 V4	0,2	1,0	1	0,20	230	0,90	0,97	48	1,5	0,994	0,432	0,474	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5
L.15	Enllumenat Sala Caldera	0,15	1,0	1	0,15	230	0,90	0,72	6	1,5	0,093	0,041	0,082	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5
L.16	Endoll antic calentador	2,2	1,25	1	2,75	230	0,90	13,29	8	2,5	1,366	0,594	0,636	RV-K	0,6/1kV	PVC	2,5	2,5
L.17	Alarma	0,6	1	1	0,60	230	0,90	2,90	20	1,5	1,242	0,540	0,582	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5



## CÀLCUL DE LÍNIES

Ident.	Línia	Potència Receptor kW	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Potència Càlcul kW	Tensió V	Factor de Potència	Intens. A	Long. m	Secció per fase mm <sup>2</sup>	Caiguda de tensió			Caract. conduct.		Conducció	Conduc. Neutre mm <sup>2</sup>	Conduc. Protec. mm <sup>2</sup>
											parcial	%parcial	%total	tipus	tensió aïll.			
B	Alimentació SubQuadre Bar	9,40	1	0,60	5,64	230	0,90	27,25	1	120	0,007	0,003	0,003	RV-K	0,6/1kV	Safata	36	36
B.1	Planxa	4,4	1	1	4,40	230	0,90	21,26	16	6	1,822	0,792	0,795	RV-K	0,6/1kV	PVC	6	6
B.2	Endolls Cafetera	2,6	1	1	2,60	230	0,90	12,56	12	2,5	1,938	0,843	0,846	RV-K	0,6/1kV	PVC	2,5	2,5
B.3	Endolls nevera + clima	1,8	1	1	1,80	230	0,90	8,70	10	2,5	1,118	0,486	0,489	RV-K	0,6/1kV	PVC	2,5	2,5
B.4	Enllumenat Interiors Emergències Exteriors	0,6	1	1	0,60	230	0,90	2,90	18	1,5	1,118	0,486	0,489	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5

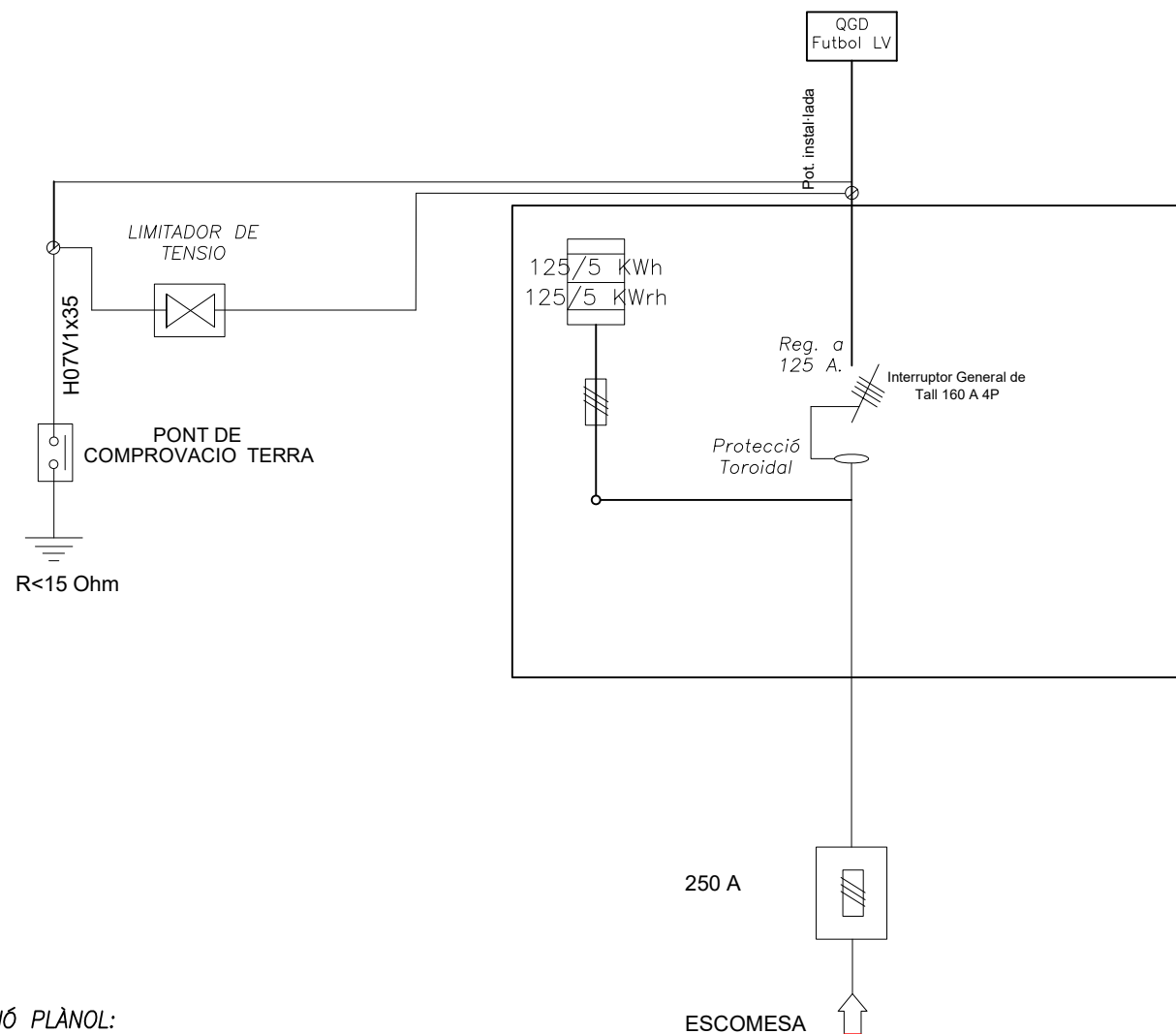
## CÀLCUL DE LÍNIES

Ident.	Línia	Potència kW	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Potència Càlcul kW	Tensió V	Factor de Potència	Intens. A	Long. m	Secció per fase mm <sup>2</sup>	Caiguda de tensió			Caract. conduct.		Conducció	Conduc. Neutre mm <sup>2</sup>	Conduc. Protec. mm <sup>2</sup>
											parcial	%parcial	%total	tipus	tensió aill.			
R	Alimentació SubQuadre Bombes Rec	22,65	1	1	22,65	400	0,90	36,33	2	6	0,337	0,084	0,084	RV-K	0,6/1kV	Safata	36	36
R.1	Bombes de Rec	18	1,25	1	22,50	400	0,90	36,09	3	6	0,502	0,126	0,210	RV-K	0,6/1kV	PVC	6	6
R.2	Maniobra Rec Automàtic	0,15	1	1	0,15	230	0,90	0,72	3	1,5	0,047	0,020	0,105	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5

## CÀLCUL DE LÍNIES

Ident.	Línia	Potència kW	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Potència Càlcul kW	Tensió V	Factor de Potència	Intens. A	Long. m	Secció per fase mm <sup>2</sup>	Caiguda de tensió			Caract. conduct.		Conducció	Conduc. Neutre mm <sup>2</sup>	Conduc. Protec. mm <sup>2</sup>
											parcial	%parcial	%total	tipus	tensió aill.			
M	Alimentació SubQuadre Magatzem	2,80	1	1	2,80	400	0,90	4,49	1	4	0,031	0,008	0,008	RV-K	0,6/1kV	Safata	36	36
M1	Endolls Magatzem	2,5	1	1	2,50	230	0,90	12,08	2	2,5	0,311	0,135	0,143	RV-K	0,6/1kV	PVC	2,5	2,5
M2	Enllumenat Magatzem	0,3	1	1	0,30	230	0,90	1,45	8	1,5	0,248	0,108	0,116	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5

## **Esquemes Unifilars i Càlculs Elèctrics Instal·lació Prevista**



IDENTIFICACIÓ PLÀNOL:

LINEA				Alimentació Escamesa					
Pot (w)				56.620					
AL/Cu				CU					
T. CABLE				0.6/1KV					
SECCIÓ (mm <sup>2</sup> )				4X35+T35					
CONDUCCIÓ				TUB PVC					

DIBUIXAT  
2022L'ENGINYER  
LLUÍS SALVADOR RUBIO  
col.legiat n° 12019QUADRE GENERAL DISTRIBUCIO  
QGD PREVISTESQUEMA ELÈCTRIC  
CAMP DE FUTBOL  
DE LA VINYASSA  
(AJUNTAMENT DE ROSES)FULLA 1 DE 3  
QGD\_PREVIST

1

2

3

4

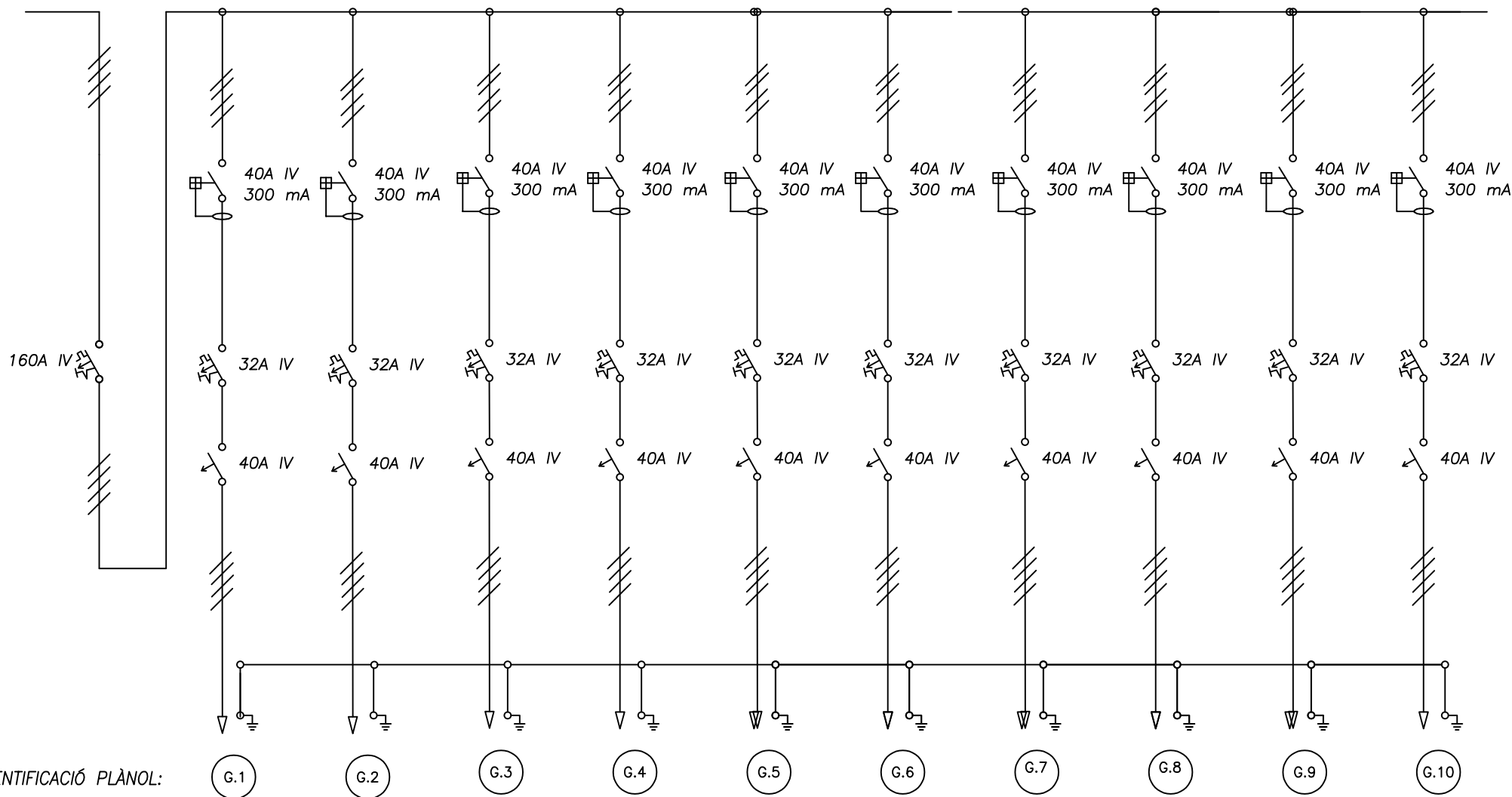
5

6

7

8

1DUN EX2022/010944 DT211122 GI22019EN



LINEA	Torre 1	SQGD_BAR (antiga línia torre 1')	Torre 2	Torre 2'	Torre 3	Torre 3'	Torre 4	Torre 4'	Torre BTI	Torre BTI'
Pot (w)	10.800	8.900	10.800	7.200	10.800	7.200	10.800	7.200	570	290
AL/Cu	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU
T. CABLE	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV
SECCIÓ (mm <sup>2</sup> )	4x16+T16	4x16+T16	4x16+T16	4x16+T16	4x16+T16	4x16+T16	4x16+T16	4x16+T16	4x16+T16	4x16+T16
CONDUCCIÓ	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC

DIBUIXAT  
2022

L'ENGINYER  
LLUÍS SALVADOR RUBIO  
col.legiat n° 12019

QUADRE GENERAL DISTRIBUCIO  
QGD PREVIST

ESQUEMA ELÈCTRIC  
CAMP DE FUTBOL  
DE LA VINYASSA  
(AJUNTAMENT DE ROSES)



FULLA 2 DE 3  
QGD\_PREVIST

1

2

3

4

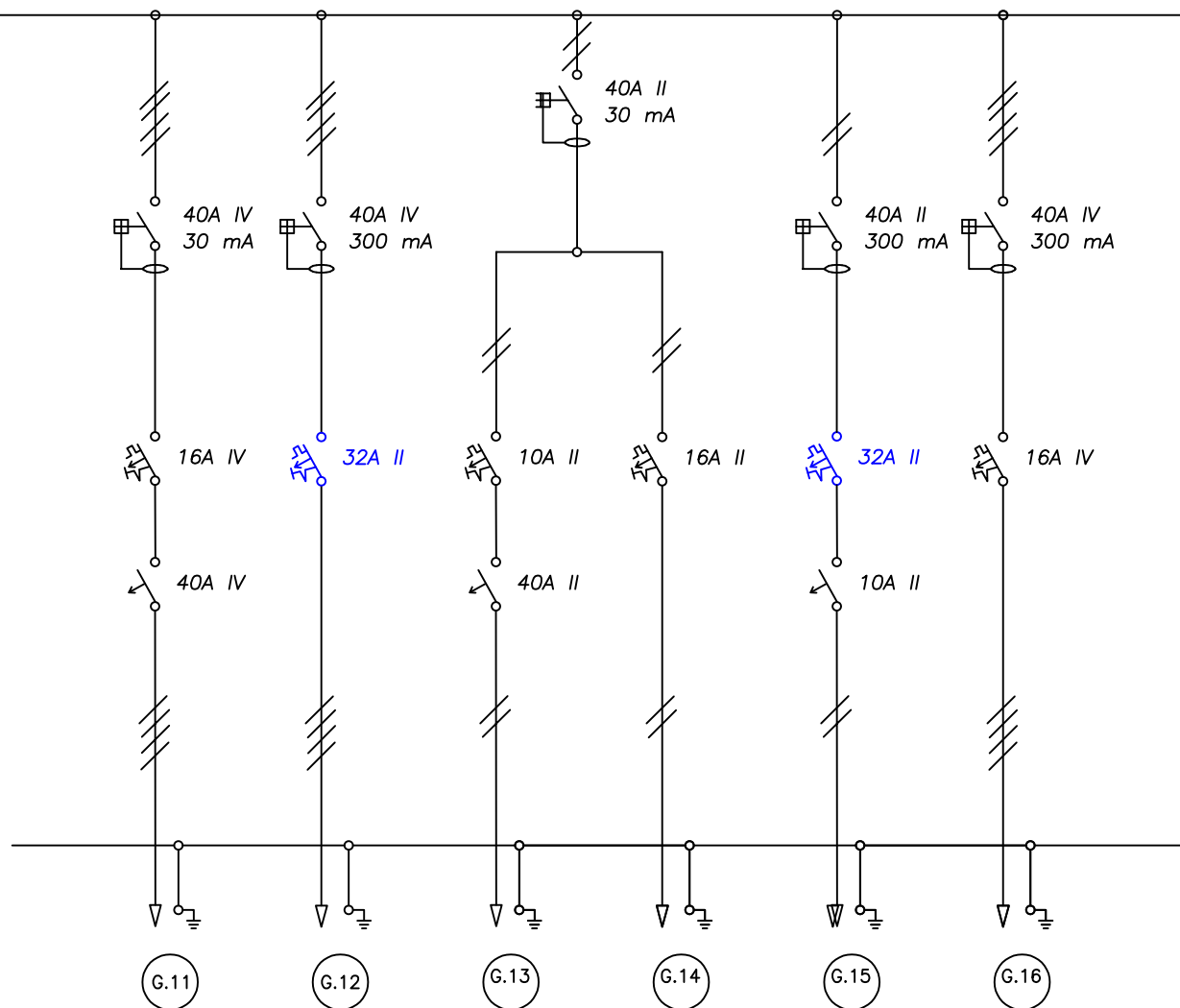
5

6

7

8

1DUN EX2022/010944 DT211122 GI22019EN



IDENTIFICACIÓ PLÀNOL:

LINEA			ENLLUMENAT SEGURETAT EXT.	SUBQUADRE VESTIDORS	LLUM CASETA QUADRE	ENDOLL CASETA QUADRE	QUADRE WC PETANCA	QUADRE ESTACIÓ BOMBEIG	
Pot (w)			320		15	2.200			
AL/Cu			CU	CU	CU	CU	CU	CU	
T. CABLE			0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	
SECCIÓ (mm <sup>2</sup> )			4x6+T6	4x16+T16	2x1.5+T1.5	2x2.5+T2.5	2x6+T6	4x4+T4	
CONDUCCIÓ			TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	

DIBUIXAT  
2022L'ENGINYER  
LLUÍS SALVADOR RUBIO  
col.legiat n° 12019QUADRE GENERAL DISTRIBUCIÓ  
QGD PREVISTESQUEMA ELÈCTRIC  
CAMP DE FUTBOL  
DE LA VINYASSA  
(AJUNTAMENT DE ROSES)

FULLA 3 DE 3

QGD\_PREVIST

1

2

3

4

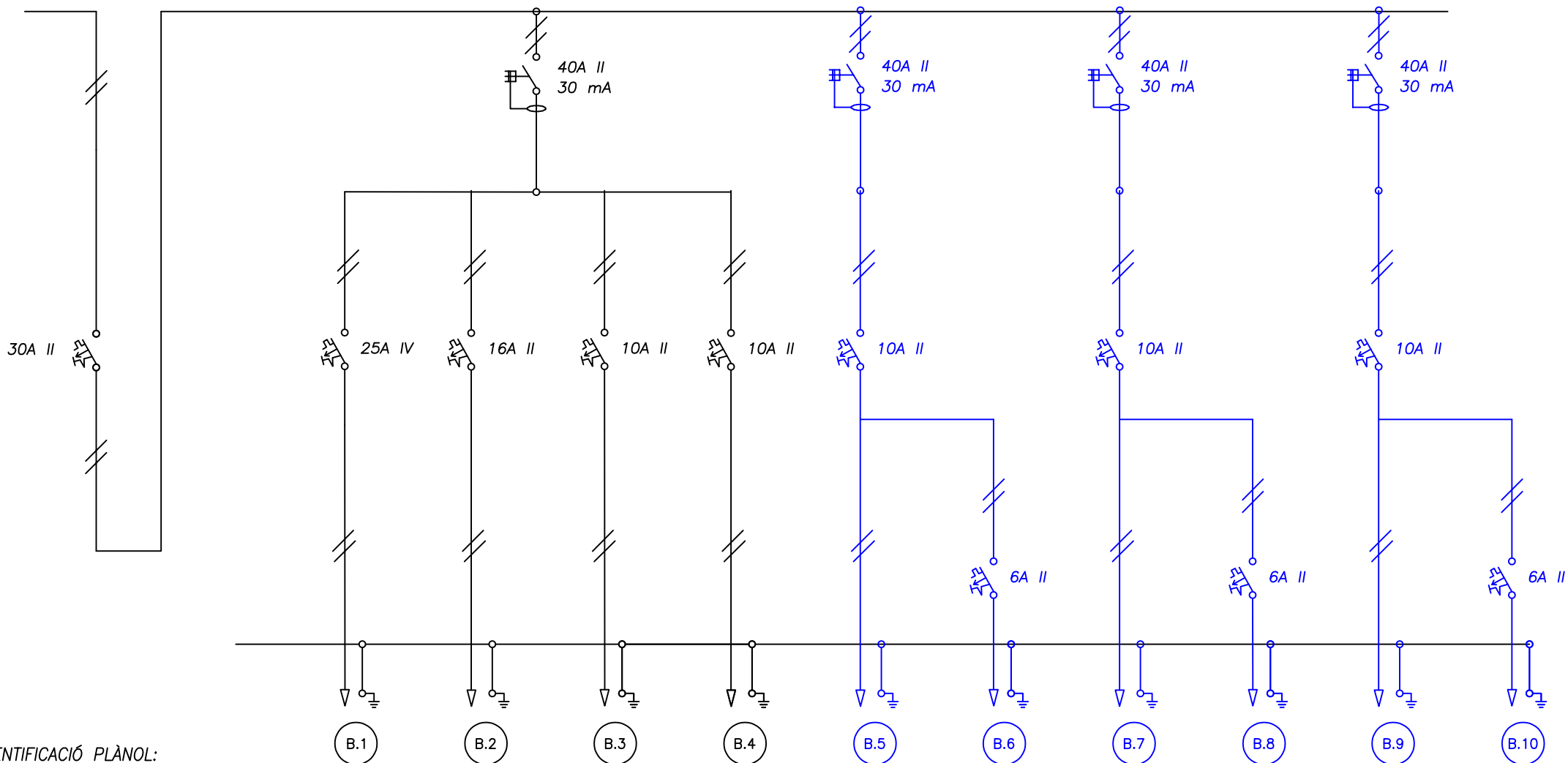
5

6

7

8

1DUN EX2022/010944 DT211122 GI22019EN



LINEA	PLANXA	ENDOLLS CAFETERA	ENDOLLS NEVERA + CLIMA	ENLLUMENAT EXTERIOR	ENLLUMENAT INTERIOR 1	ENLLUMENAT EMERGENCIA 1	ENLLUMENAT INTERIOR 2	ENLLUMENAT EMERGENCIA 2	ENLLUMENAT INTERIOR 3	ENLLUMENAT EMERGENCIA 3
Pot (w)	9.400	3.200	3.200	200	50	30	50	30	50	30
AL/Cu	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU
T. CABLE	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV
SECCIÓ (mm <sup>2</sup> )	2x6+T6	2x2,5+T2,5	2x1,5+T1,5	2x1,5+T1,5	2x1,5+T1,5	2x1,5+T1,5	2x1,5+T1,5	2x1,5+T1,5	2x1,5+T1,5	2x1,5+T1,5
CONDUCCIÓ	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC

DIBUIXAT 2022 L'ENGINYER LLUÍS SALVADOR RUBIO col.legiat n° 12019

SUBQUAD GRAL DISTRIB BAR  
SQGD BAR PREVIST

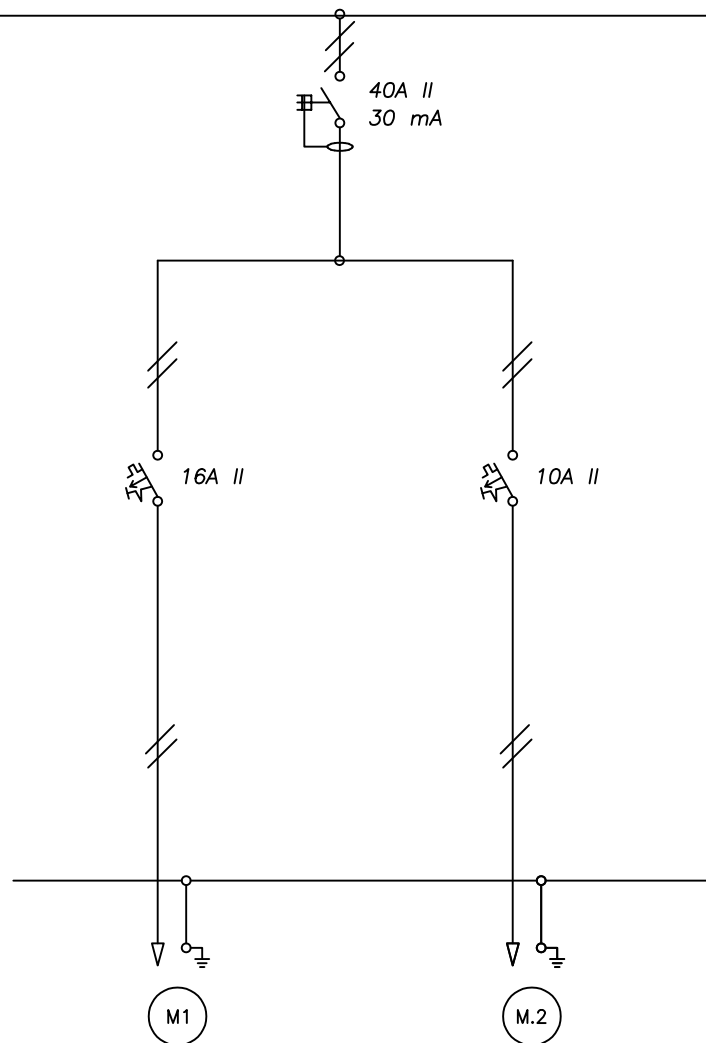
ESQUEMA ELÈCTRIC  
CAMP DE FUTBOL  
DE LA VINYASSA  
(AJUNTAMENT DE ROSES)



FULLA 1 DE 1

SQGD\_BAR\_PREVIST

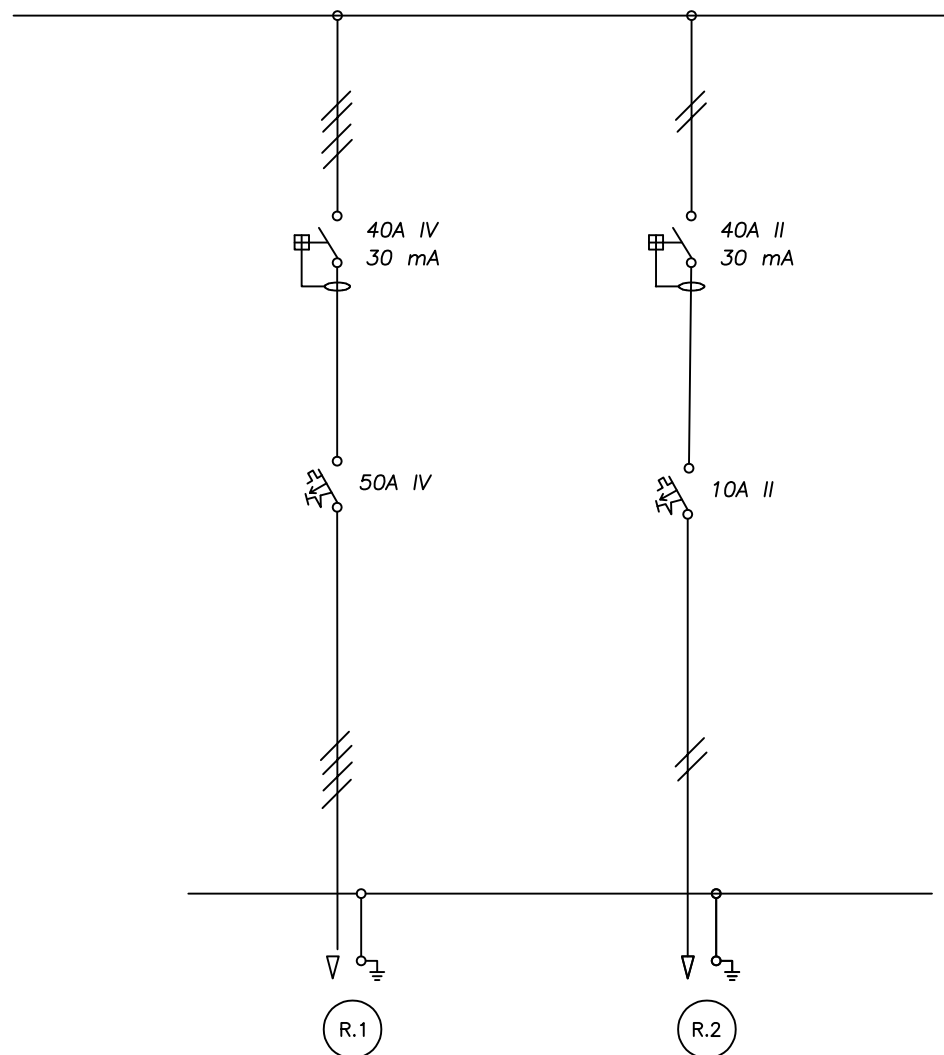




IDENTIFICACIÓ PLÀNOL:

LINEA	ENDOLLS MAGATZEM	ENLLUMENAT MAGATZEM
Pot (w)	3.200	200
AL/Cu	CU	CU
T. CABLE	0.6/1KV	0.6/1KV
SECCIÓ (mm <sup>2</sup> )	2x2,5+T2,5	2x1,5+T1,5
CONDUCCIÓ	TUB PVC	TUB PVC

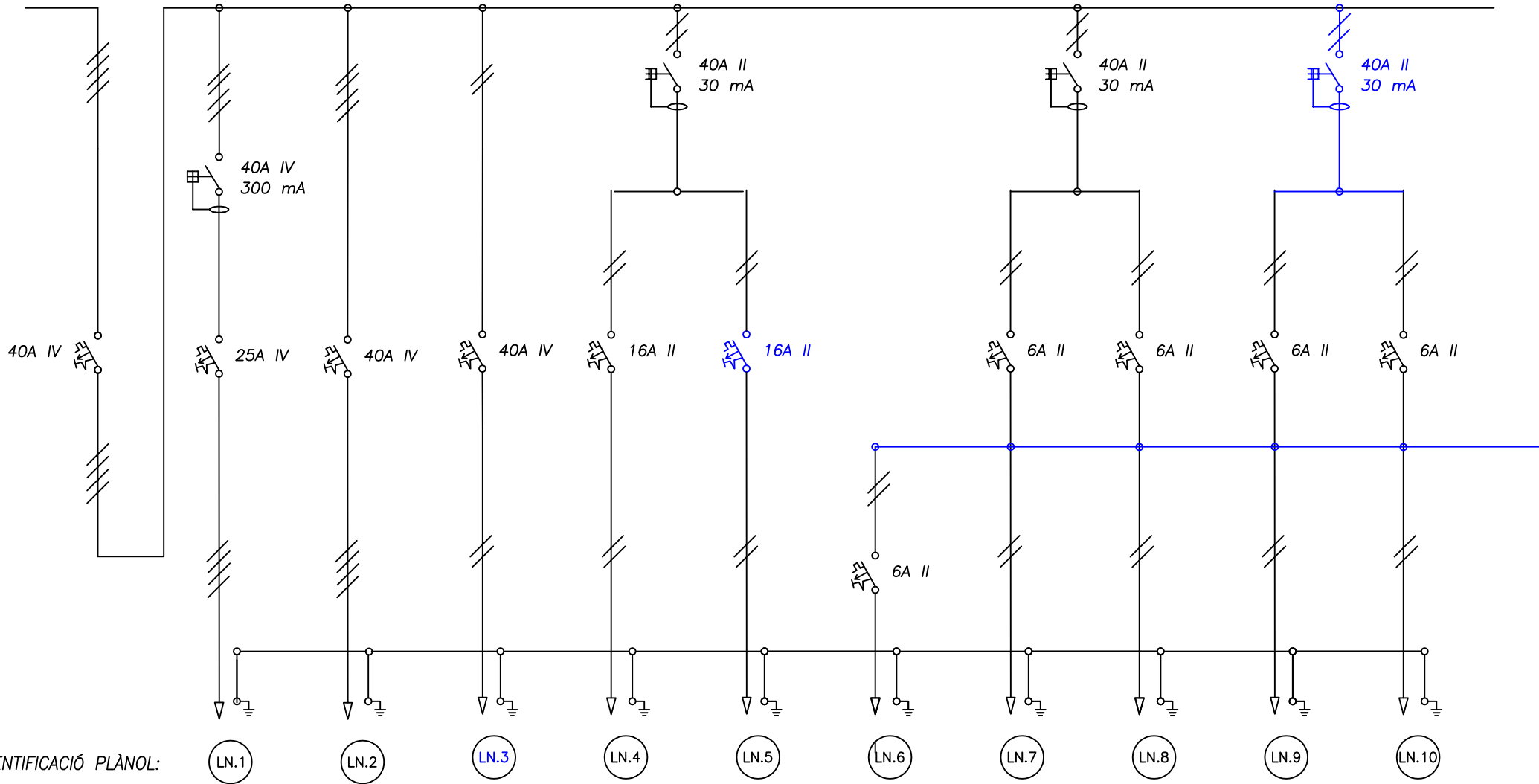
DIBUIXAT  
2022L'ENGINYER  
LLUÍS SALVADOR RUBIO  
col.legiat n° 12019SUBQUAD GRAL DISTRIB MAGATZEM  
SQGD MAGATZEM PREVISTESQUEMA ELÈCTRIC  
CAMP DE FUTBOL  
DE LA VINYASSA  
(AJUNTAMENT DE ROSES)FULLA 1 DE 1  
SQGD\_MAGATZEM\_  
PREVIST



IDENTIFICACIÓ PLÀNOL:

LINEA	BOMBES DE REC	MANIOBRA REC AUTOMÀTIC
Pot (w)	18.000	150
AL/Cu	CU	CU
T. CABLE	0.6/1KV	0.6/1KV
SECCIÓ (mm <sup>2</sup> )	4x6+T6	2x1,5+T1,5
CONDUCCIÓ	TUB PVC	TUB PVC

DIBUIXAT  
2022L'ENGINYER  
LLUÍS SALVADOR RUBIO  
col.legiat n° 12019SUBQ GRAL DISTRIB BOMBES REC  
SQGD BOMBES REC PREVISTESQUEMA ELÈCTRIC  
CAMP DE FUTBOL  
DE LA VINYASSA  
(AJUNTAMENT DE ROSES)FULLA 1 DE 1  
SQGD\_BOMBES\_  
REC\_PREVIST



IDENTIFICACIÓ PLÀNOL:

LINEA	SUBQUADRE MAGATZEM	SUBQUADRE BOMBES REC	RESERVA (antiga línia SQGD BAR)	QUADRE INTERRUPT CALDERA	ENDOLLS SALA CALDERA	ENLLUMENAT EMERGENCIES VEST.	ENLLUMENAT VESTIDOR V1	ENLLUMENAT VESTIDOR A1	ENLLUMENAT VESTIDOR V2	ENLLUMENAT WC HOMES
Pot (w)	2.800	22.650	0.000	3.200	3.200	200	250	150	250	150
AL/Cu	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU
T. CABLE	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV
SECCIÓ (mm <sup>2</sup> )	4x2,5+T2,5	4x10+T10	2x6+T6	2x2,5+T2,5	2x2,5+T2,5	2x1,5+T1,5	2x1,5+T1,5	2x1,5+T1,5	2x1,5+T1,5	2x1,5+T1,5
CONDUCCIÓ	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC

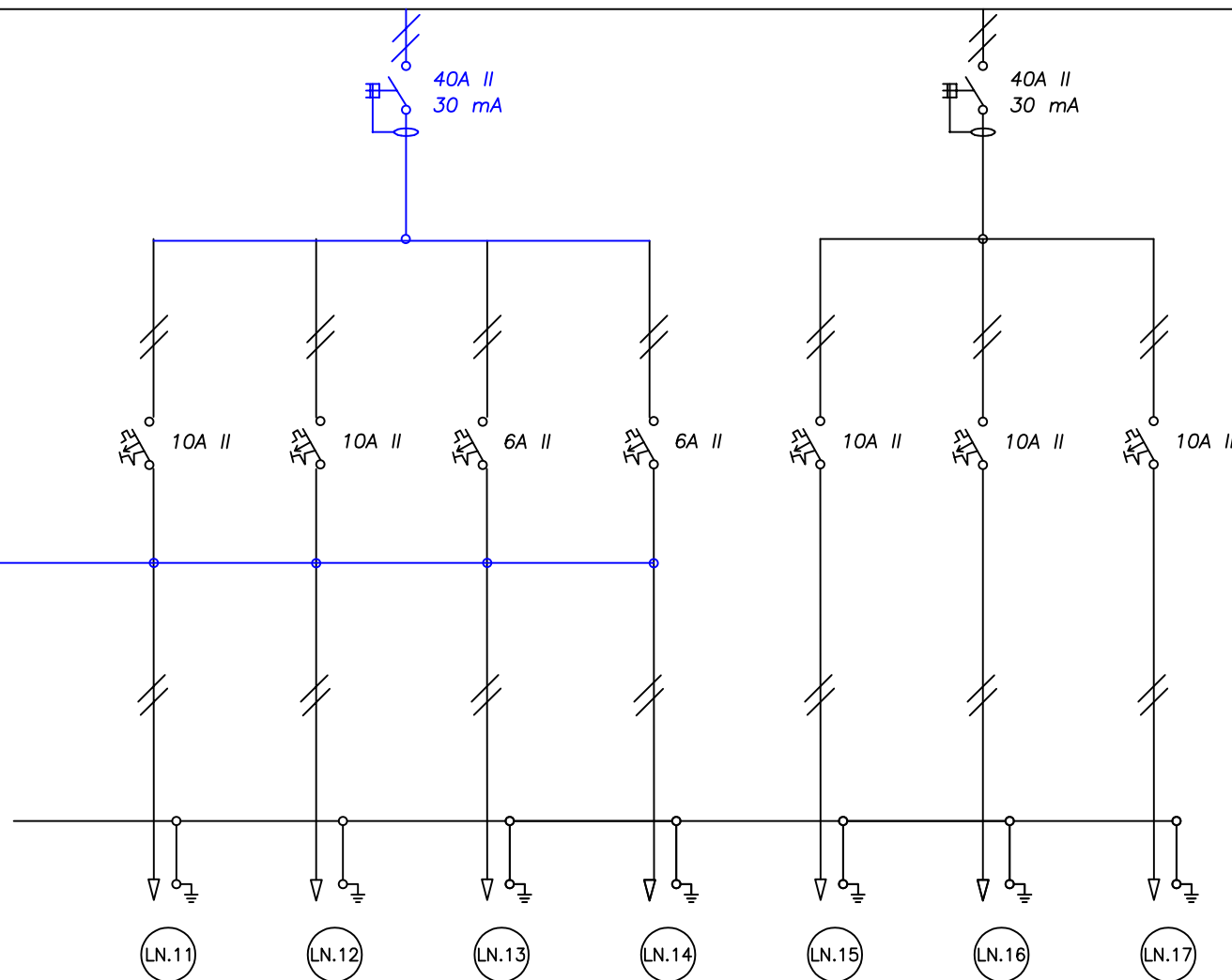
DIBUIXAT 2022  
L'ENGINYER LLUÍS SALVADOR RUBIO col.legiat n° 12019

SUBQUAD GRAL DISTRIB VESTIDORS  
SQGD VESTIDORS PREVIST

ESQUEMA ELÈCTRIC  
CAMP DE FUTBOL DE LA VINYASSA (AJUNTAMENT DE ROSES)



FULLA 1 DE 2  
SQGD\_VESTIDORS\_PREVIST



IDENTIFICACIÓ PLÀNOL:

LINEA		ENLLUMENAT WC DONES,V3-A2-V4	ENDOLLS VESTIDORS	ENLLUMENAT EXT. V1 V2	ENLLUMENAT EXT. V3 V4	ENLLUMENAT SALA CALDERA	ENDOLL ANTIC CALENTADOR	ALARMA	
Pot (w)		800	1.800	200	200	150	2.200	600	
AL/Cu		CU	CU	CU	CU	CU	CU	CU	
T. CABLE		0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	0.6/1KV	
SECCIÓ (mm <sup>2</sup> )		2x1.5+T1.5	2x2.5+T2.5	2x1.5+T1.5	2x2.5+T2.5	2x1.5+T1.5	2x2.5+T2.5	2x1.5+T1.5	
CONDUCCIÓ		TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	TUB PVC	

DIBUIXAT  
2022L'ENGINYER  
LLUÍS SALVADOR RUBIO  
col.legiat n° 12019SUBQUAD GRAL DISTRIB VESTIDORS  
SQGD VESTIDORS PREVISTESQUEMA ELÈCTRIC  
CAMP DE FUTBOL  
DE LA VINYASSA  
(AJUNTAMENT DE ROSES)FULLA 2 DE 2  
SQGD\_VESTIDORS\_  
PREVIST

## CÀLCUL DE LÍNIES

Ident.	Línia	Potència kW	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Potència Càlcul kW	Tensió V	Factor de Potència	Intens. A	Long. m	Secció per fase mm <sup>2</sup>	Caiguda de tensió			Caract. conduct.		Conducció	Conduc. Neutre mm <sup>2</sup>	Conduc. Protec. mm <sup>2</sup>
											parcial	%parcial	%total	tipus	tensió aill.			
G	Alimentació Quadre General Camp Futbol	63,07	1	0,90	56,76	400	1,00	81,93	2	35	0,527	0,132	0,132	RV-K	0,6/1kV	Safata	35	35
G.12	<u>SubQuadre General Vestidors</u>	40,60	1	0,7	28,42	400	0,90	45,58	33	16	9,516	2,379	2,511	RV-K	0,6/1kV	PVC	16	16
G.1	Torre 1	4,7	1	1	4,65	400	0,90	7,46	36	16	0,467	0,117	0,159	RV-K	0,6/1kV	PVC	16	16
G.2	<u>SQGD BAR (antiga línia torre 1)</u>	9,1	1	0,8	7,28	400	0,90	11,68	36	16	0,731	0,183	0,225	RV-K	0,6/1kV	PVC	16	16
G.3	Torre 2	3,1	1	1	3,10	400	0,90	4,97	96	16	0,830	0,208	0,249	RV-K	0,6/1kV	PVC	16	16
G.4	Torre 2' Reserva	0,0	1	1	0,00	400	0,90	0,00	96	16	0,000	0,000	0,042	RV-K	0,6/1kV	PVC	16	16
G.5	Torre 3	4,7	1	1	4,65	400	0,90	7,46	162	16	2,102	0,525	0,567	RV-K	0,6/1kV	PVC	16	16
G.6	Torre 3' Reserva	0,0	1	1	0,00	400	0,90	0,00	162	16	0,000	0,000	0,042	RV-K	0,6/1kV	PVC	16	16
G.7	Torre 4	3,1	1	1	3,10	400	0,90	4,97	102	16	0,882	0,221	0,262	RV-K	0,6/1kV	PVC	16	16
G.8	Torre 4' Reserva	0,0	1	1	0,00	400	0,90	0,00	102	16	0,000	0,000	0,042	RV-K	0,6/1kV	PVC	16	16
G.9	Torre BTT	3,1	1	1	3,10	400	1,00	4,47	36	16	0,311	0,078	0,120	RV-K	0,6/1kV	PVC	16	16
G.10	Torre BTT' Previsió	0,0	1	1	0,00	400	1,00	0,00	36	16	0,000	0,000	0,042	RV-K	0,6/1kV	PVC	16	16
G.11	Enllumenat Exterior Seguretat	0,32	1	1	0,32	400	1,00	0,46	90	2,5	0,514	0,129	0,260	RV-K	0,6/1kV	PVC	2,5	2,5
G.13	Enllumenat caseta Quadre	0,15	1	1	0,15	230	1,00	0,65	2	1,5	0,031	0,014	0,145	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5
G.14	Endoll caseta Quadre	2,2	1	1	2,20	230	1,00	9,57	2	2,5	0,273	0,119	0,250	RV-K	0,6/1kV	PVC	2,5	2,5
G.15	<u>Quadre lavabo Petanca</u>	1,5	1	1	1,50	230	1,00	6,52	66	6	2,562	1,114	1,246	RV-K	0,6/1kV	PVC	6	6
G.16	Quadre Estació Bombament	4,6	1	1	4,60	400	1,00	6,64	41	4	2,105	0,526	0,658	RV-K	0,6/1kV	PVC	4	4

## CÀLCUL DE LÍNIES

Ident.	Línia	Potència kW	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Potència Càlcul kW	Tensió V	Factor de Potència	Intens. A	Long. m	Secció per fase mm <sup>2</sup>	Caiguda de tensió			Caract. conduct.		Conducció	Conduc. Neutre mm <sup>2</sup>	Conduc. Protec. mm <sup>2</sup>
											parcial	%parcial	%total	tipus	tensió aill.			
L	Alimentació SubQuadre Vestuaris	40,60	1	0,6	24,36	400	0,90	39,07	2	16	0,136	0,034	0,034	RV-K	0,6/1kV	Safata	36	36
L.1	SubQuadre Magatzem	2,80	1	1	2,80	400	0,90	4,49	48	2,5	2,400	0,600	0,634	RV-K	0,6/1kV	PVC	2,5	2,5
L.2	SubQuadre Bombes Rec	22,65	1	1	22,65	400	0,90	36,33	5	10	0,506	0,126	0,160	RV-K	0,6/1kV	PVC	10	10
L.3	<i>Reserva (Antiga línia SQGD Bar)</i>	0,00	1	1	0,00	230	1,00	0,00	12	6	0,000	0,000	0,034	RV-K	0,6/1kV	PVC	6	6
L.4	Quadre Interruptors Caldera	3,20	1	1	3,20	230	1,00	13,91	8	2,5	1,590	0,691	0,725	RV-K	0,6/1kV	PVC	2,5	2,5
L.5	<i>Endolls Sala Caldera</i>	3,20	1,25	1	4,00	230	0,90	19,32	1	2,5	0,248	0,108	0,142	RV-K	0,6/1kV	PVC	2,5	2,5
L.6	Enllumenat Emergència Vestuaris	0,2	1	1	0,20	230	0,90	0,97	56	1,5	1,159	0,504	0,538	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5
L.7	Enllumenat Vestidor V1	0,25	1	1	0,25	230	0,90	1,21	12	1,5	0,311	0,135	0,169	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5
L.8	Enllumenat Vestidor A1	0,15	1	1	0,15	230	0,90	0,72	14	1,5	0,217	0,095	0,129	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5
L.9	Enllumenat Vestidor V2	0,25	1	1	0,25	230	0,90	1,21	18	1,5	0,466	0,203	0,237	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5
L.10	Enllumenat WC homes	0,15	1	1	0,15	230	0,90	0,72	24	1,5	0,373	0,162	0,196	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5
L.11	Enllumenat Vestidor V3, A2, V4, wc dones	0,8	1	1	0,80	230	0,90	3,86	52	1,5	4,306	1,872	1,906	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5
L.12	Endolls Vestidors	1,8	1,25	1	2,25	230	0,90	10,87	60	2,5	8,385	3,646	3,680	RV-K	0,6/1kV	PVC	2,5	2,5
L.13	Enllumenat exterior V1 V2	0,2	1,0	1	0,20	230	0,90	0,97	20	1,5	0,414	0,180	0,214	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5
L.14	Enllumenat exterior V3 V4	0,2	1,0	1	0,20	230	0,90	0,97	48	1,5	0,994	0,432	0,466	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5
L.15	Enllumenat Sala Caldera	0,15	1,0	1	0,15	230	0,90	0,72	6	1,5	0,093	0,041	0,074	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5
L.16	Endoll antic calentador	2,2	1,25	1	2,75	230	0,90	13,29	8	2,5	1,366	0,594	0,628	RV-K	0,6/1kV	PVC	2,5	2,5
L.17	Alarma	0,6	1	1	0,60	230	0,90	2,90	20	1,5	1,242	0,540	0,574	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5

## CÀLCUL DE LÍNIES

Indent.	Línia	Potència kW	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Potència Càlcul kW	Tensió V	Factor de Potència	Intens. A	Long. m	Secció per fase mm <sup>2</sup>	Caiguda de tensió			Caract. conduct.		Conducció	Conduc. Neutre mm <sup>2</sup>	Conduc. Protec. mm <sup>2</sup>
											parcial	%parcial	%total	tipus	tensió aill.			
B	Alimentació SubQuadre Bar	9,10	1	0,80	7,28	230	0,90	35,17	1	120	0,009	0,004	0,004	RV-K	0,6/1kV	Safata	36	36
B.1	Planxa	4,4	1	1	4,40	230	0,90	21,26	16	6	1,822	0,792	0,796	RV-K	0,6/1kV	PVC	6	6
B.2	Endolls Cafetera	2,6	1	1	2,60	230	0,90	12,56	12	2,5	1,938	0,843	0,847	RV-K	0,6/1kV	PVC	2,5	2,5
B.3	Endolls nevera + clima	1,8	1	1	1,80	230	0,90	8,70	10	2,5	1,118	0,486	0,490	RV-K	0,6/1kV	PVC	2,5	2,5
B.4	Enllumenat exterior	0,2	1	1	0,20	230	0,90	0,97	18	1,5	0,373	0,162	0,166	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5
B.5	<u>Enllumenat Interiors 1</u>	0,1	1	1	0,10	230	0,90	0,48	6	1,5	0,062	0,027	0,031	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5
B.6	<u>Enllumenat Emergència 1</u>	0,1	1	1	0,10	230	0,90	0,48	6	1,5	0,062	0,027	0,031	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5
B.7	<u>Enllumenat Interiors 2</u>	0,1	1	1	0,10	230	0,90	0,48	8	1,5	0,083	0,036	0,040	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5
B.8	<u>Enllumenat Emergència 2</u>	0,1	1	1	0,10	230	0,90	0,48	8	1,5	0,083	0,036	0,040	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5
B.9	<u>Enllumenat Interiors 3</u>	0,1	1	1	0,10	230	0,90	0,48	10	1,5	0,104	0,045	0,049	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5
B.10	<u>Enllumenat Emergència 3</u>	0,1	1	1	0,10	230	0,90	0,48	10	1,5	0,104	0,045	0,049	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5

## CÀLCUL DE LINIES

Ident.	Línia	Potència kW	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Potència Càlcul kW	Tensió V	Factor de Potència	Intens. A	Long. m	Secció per fase mm <sup>2</sup>	Caiguda de tensió			Caract. conduct.		Conducció	Conduc. Neutre mm <sup>2</sup>	Conduc. Protec. mm <sup>2</sup>
											parcial	%parcial	%total	tipus	tensió aill.			
R	Alimentació SubQuadre Bombes Rec	22,65	1	1	22,65	400	0,90	36,33	2	6	0,337	0,084	0,084	RV-K	0,6/1kV	Safata	36	36
R.1	Bombes de Rec	18	1,25	1	22,50	400	0,90	36,09	3	6	0,502	0,126	0,210	RV-K	0,6/1kV	PVC	6	6
R.2	Maniobra Rec Automàtic	0,15	1	1	0,15	230	0,90	0,72	3	1,5	0,047	0,020	0,105	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5



## CÀLCUL DE LÍNIES

Ident.	Línia	Potència Receptor kW	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Potència Càlcul kW	Tensió V	Factor de Potència	Intens. A	Long. m	Secció per fase mm <sup>2</sup>	Caiguda de tensió			Caract. conduct.		Conducció	Conduc. Neutre mm <sup>2</sup>	Conduc. Protec. mm <sup>2</sup>
											parcial	%parcial	%total	tipus	tensió aill.			
M	Alimentació SubQuadre Magatzem	2,80	1	1	2,80	400	0,90	4,49	1	4	0,031	0,008	0,008	RV-K	0,6/1kV	Safata	36	36
M1	Endolls Magatzem	2,5	1	1	2,50	230	0,90	12,08	2	2,5	0,311	0,135	0,143	RV-K	0,6/1kV	PVC	2,5	2,5
M2	Enllumenat Magatzem	0,3	1	1	0,30	230	0,90	1,45	8	1,5	0,248	0,108	0,116	RV-K	0,6/1kV	PVC	1,5	1,5

ANNEX 1:

## ESTUDI LUMÍNIC I UBICACIÓ FOCUS

## **Càlcul Camp de Futbol/Annex Pista Pump Track**

### **Camp de Futbol**

Mides del Camp:95m x 58m

Alçada de Muntatge:19m

Quantitat de Columnes:4

Òptiques Utilitzades.

AAA-LUX LED:

10x AAA-LUX WS2507v 7.0.1

Resultats Obtinguts:

Em[Lx]:226

Emin/Em:0.70

**CLASSE D'ENLLUMENAT SEGONS NORMA EN-12193 : CLASSE III**

Els valors nominals que figuren en el present informe són el resultat de càlculs de precisió, basats en lluminàries posicionades amb precisió i en una relació fixa entre si i amb la zona examinada. A la pràctica, els valors poden variar a causa de les toleràncies en el posicionament de les lluminàries, les propietats de reflexió i / o el subministrament elèctric. Les diferències tolerades es defineixen en la norma EN-12193, clàusula 5.4, amb un màxim de l'10%.

### **Annex pista pum track:**

Mides del Camp:36m x 32.7m

Alçada de Muntatge:19m

Quantitat de Columnes:1

Òptiques Utilitzades.

AAA-LUX LED:

2x AAA-LUX WS2907v 7.0.1

Resultats Obtinguts:

Em[Lx]:102

Emin/Em:0.55



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Índice

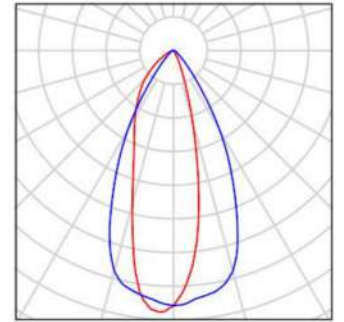
<b>LA VINYASSA(Camp de Futbol/annex pista Pump Track)V10</b>	
Índice	1
Lista de luminarias	2
<b>AAA-LUX WS2907v 7.0.1</b>	
Hoja de datos de luminarias	3
<b>AAA-LUX WS2507v 7.0.1</b>	
Hoja de datos de luminarias	4
<b>Escena exterior 1</b>	
Datos de planificación	5
Luminarias de deporte (lista de coordenadas)	6
Observador GR (sumario de resultados)	8
<b>Superficies exteriores</b>	
<b>Campo de fútbol 1 trama de cálculo (PA)</b>	
Resumen	10
Gráfico de valores (E, horizontal)	11
<b>Pista Pump Track</b>	
Resumen	12

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## LA VINYASSA(Camp de Futbol/annex pista Pump Track)V10 / Lista de luminarias

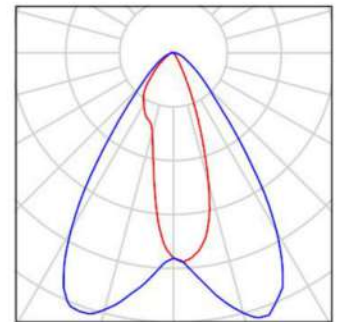
10 Pieza AAA-LUX WS2507v 7.0.1  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 204062 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 221072 lm  
Potencia de las luminarias: 1550.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 88 96 99 100 92  
Lámpara: 1 x LED SOURCE AAA-LUX (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



2 Pieza AAA-LUX WS2907v 7.0.1  
N° de artículo:  
Flujo luminoso (Luminaria): 199660 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 221072 lm  
Potencia de las luminarias: 1550.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 99  
Código CIE Flux: 72 92 98 99 90  
Lámpara: 1 x LED SOURCE AAA-LUX (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

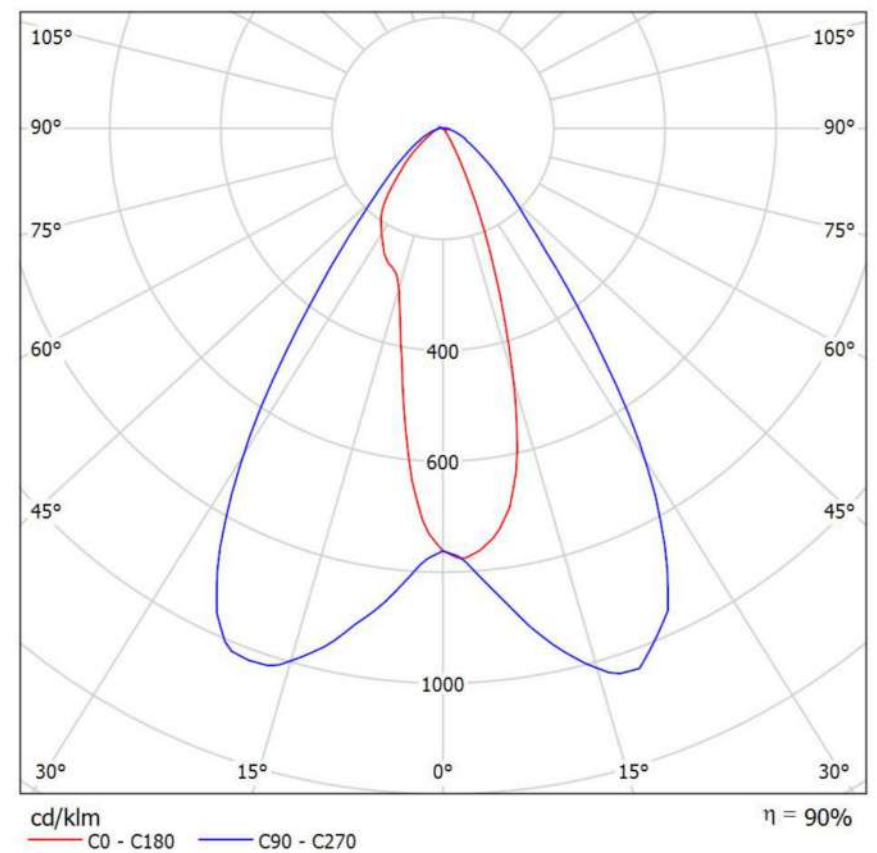


Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## AAA-LUX WS2907v 7.0.1 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 99  
Código CIE Flux: 72 92 98 99 90

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

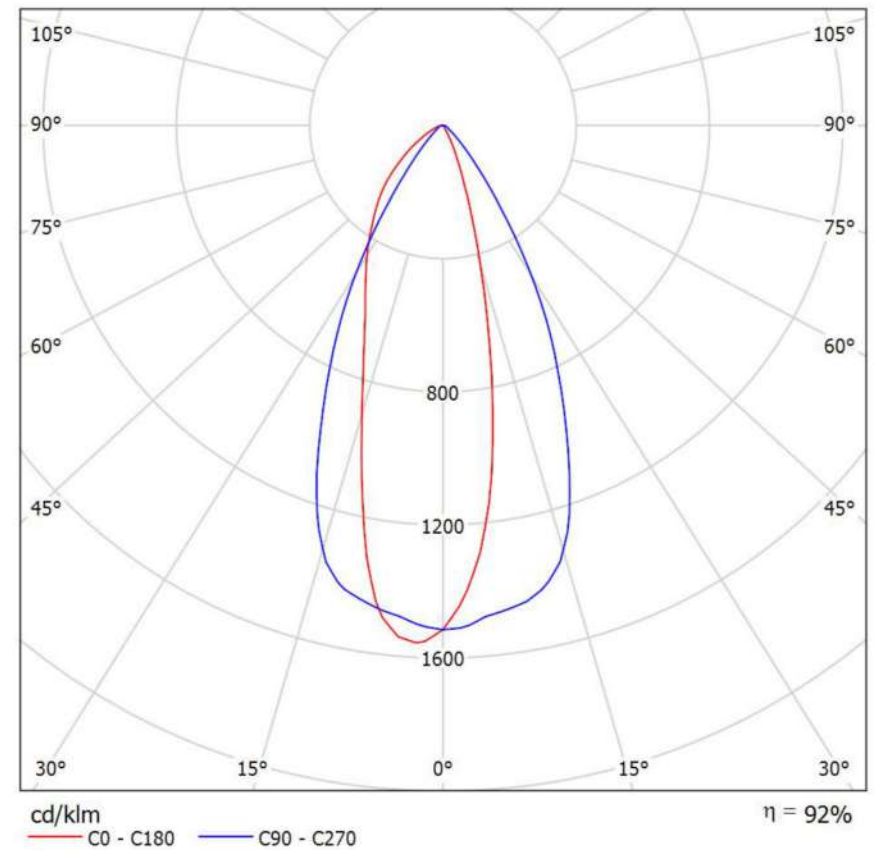


Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## AAA-LUX WS2507v 7.0.1 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

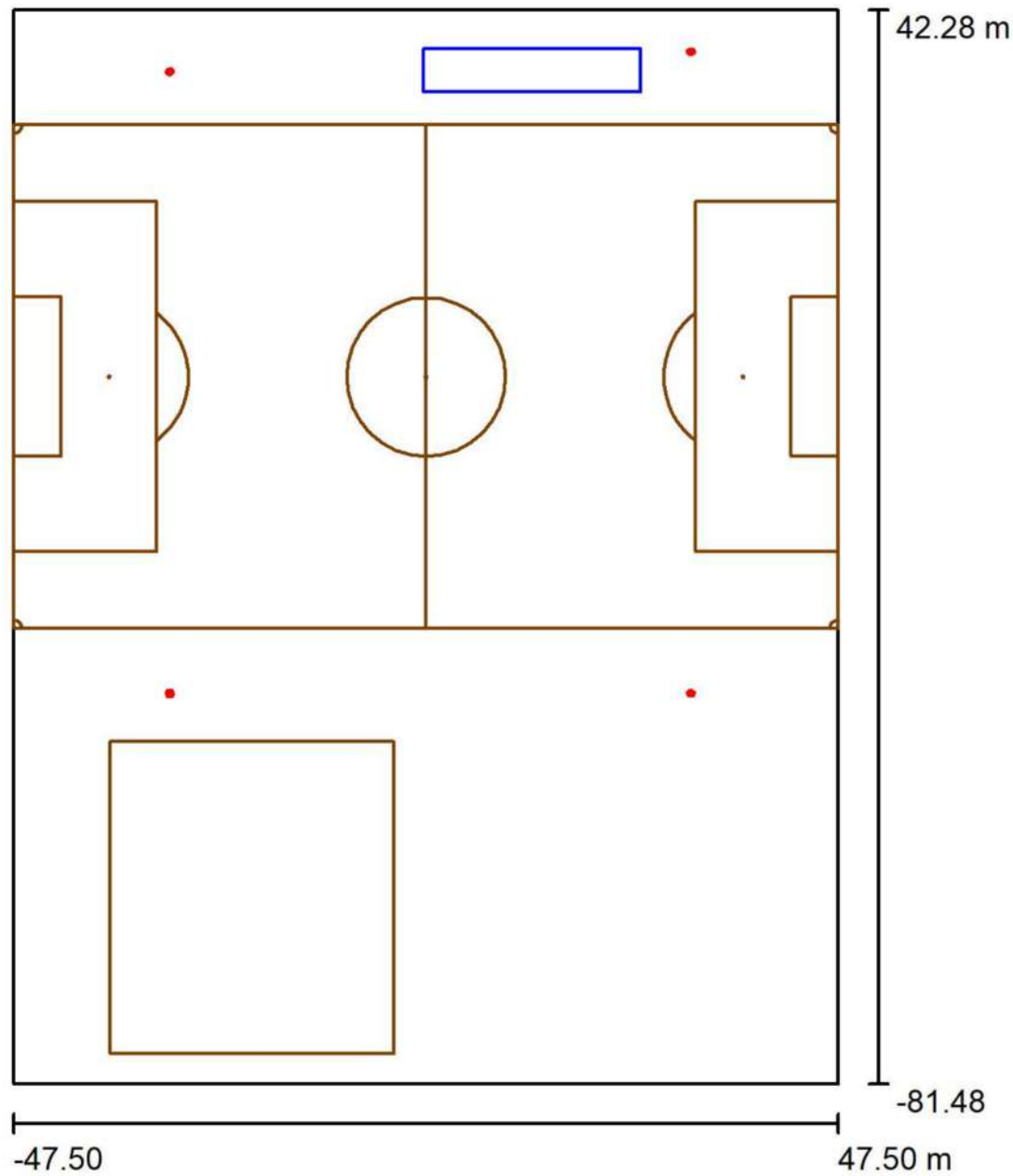


Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 88 96 99 100 92

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Escena exterior 1 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.90, ULR (Upward Light Ratio): 1.5%

Escala 1:1148

### Lista de piezas - Luminarias

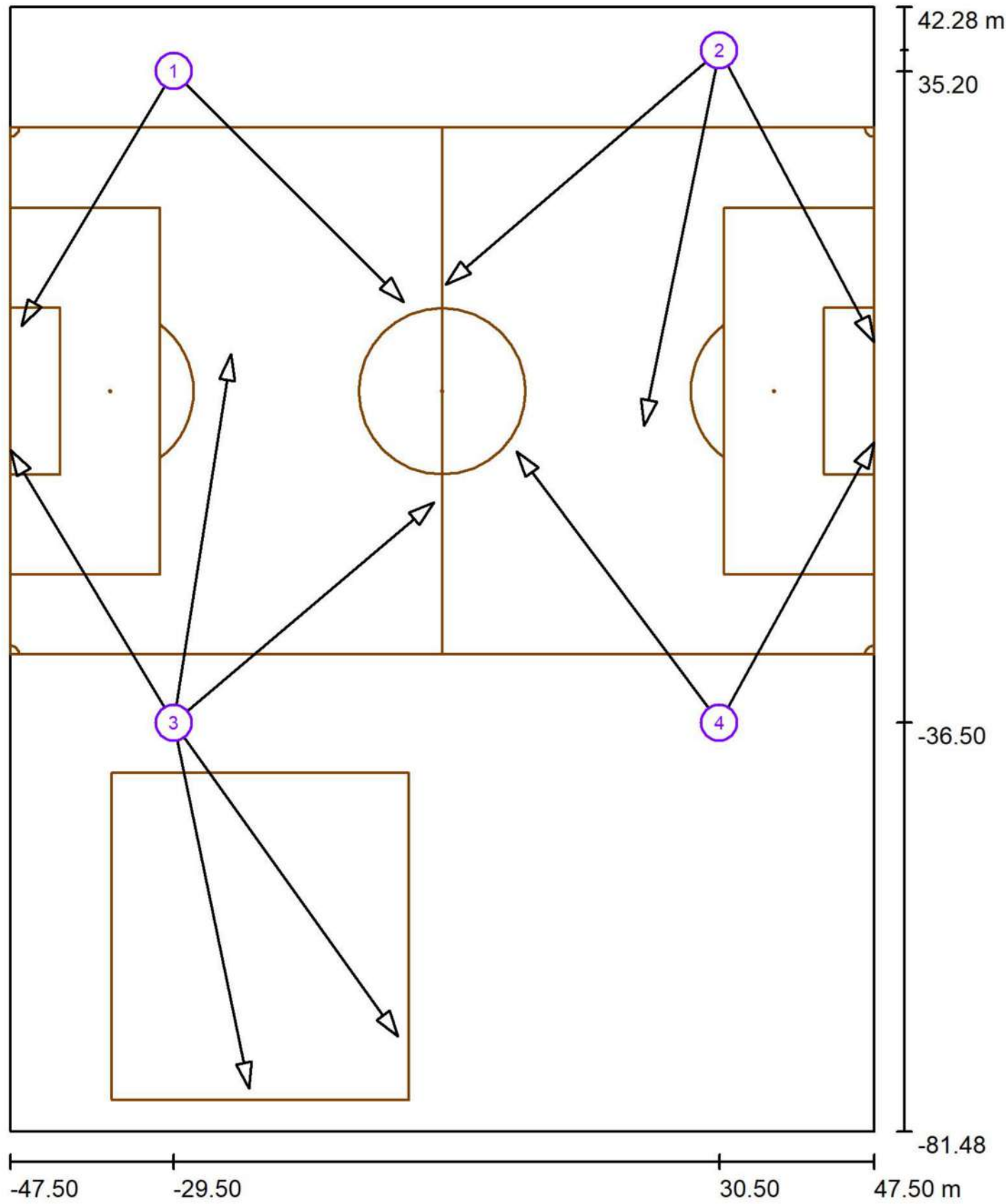
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	10	AAA-LUX WS2507v 7.0.1 (1.000)	204062	221072	1550.0
2	2	AAA-LUX WS2907v 7.0.1 (1.000)	199660	221072	1550.0
			Total: 2439937	Total: 2652864	18600.0





Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Escena exterior 1 / Luminarias de deporte (lista de coordenadas)**



Escala 1 : 837

**Lista de zonas luminarias deportivas**

Luminaria	Índice	Posición [m]			Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación	Mástil
		X	Y	Z	X	Y	Z			
AAA-LUX WS2507v 7.0.1	1	-29.500	35.200	19.000	-4.206	9.824	0.000	27.9	(C 0, G 0)	/
AAA-LUX WS2507v 7.0.1	1	-29.500	35.200	19.000	-46.274	7.211	0.000	30.2	(C 0, G 0)	/
AAA-LUX WS2507v 7.0.1	2	30.500	37.500	19.000	22.185	-3.785	0.000	24.3	(C 0, G 0)	/
AAA-LUX WS2507v 7.0.1	2	30.500	37.500	19.000	47.500	5.423	0.000	27.6	(C 0, G 0)	/

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Escena exterior 1 / Luminarias de deporte (lista de coordenadas)

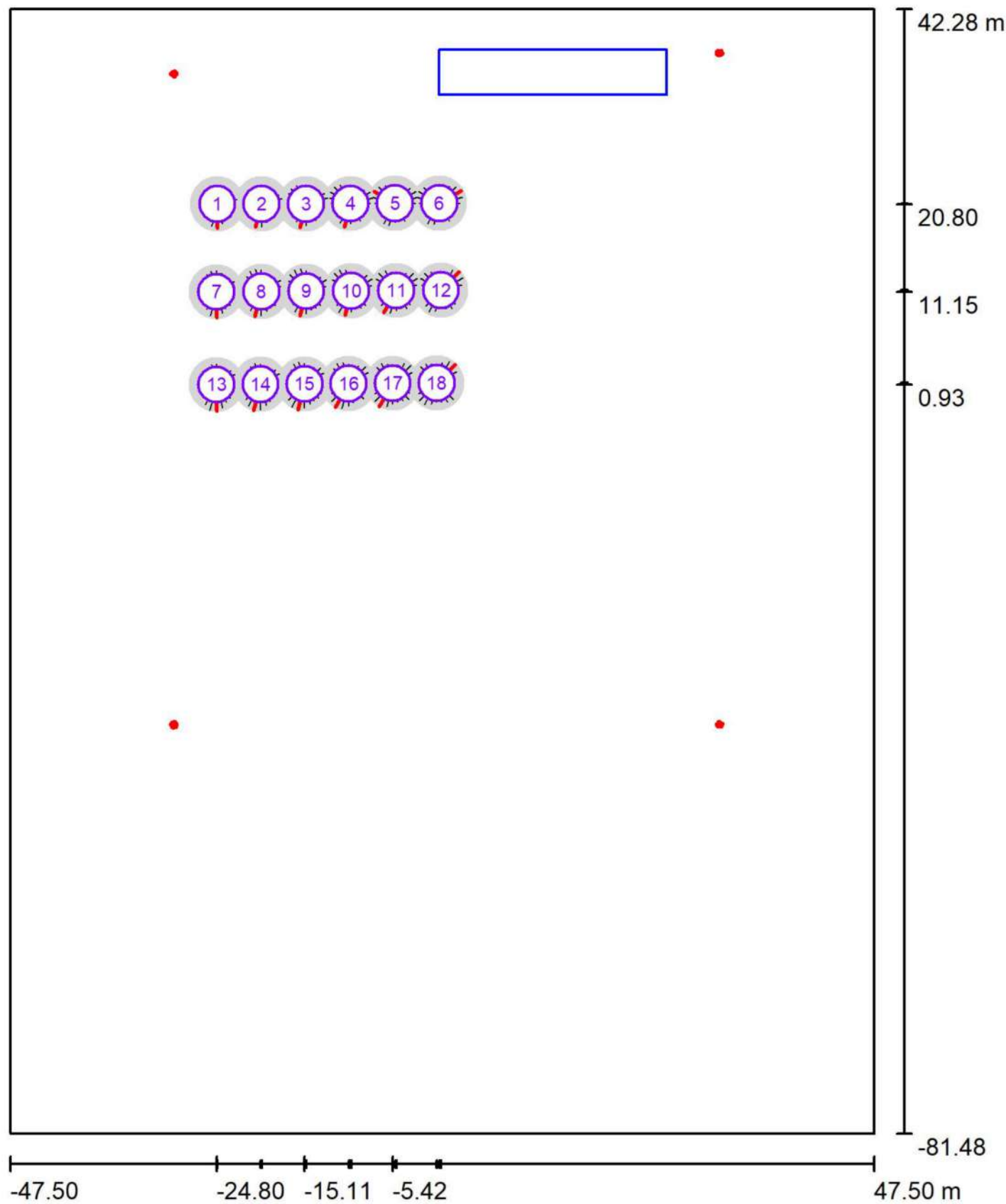
### Lista de zonas luminarias deportivas

Luminaria	Índice	Posición [m]			Punto de irradiación [m]			Ángulo de irradiación [°]	Orientación	Mástil
		X	Y	Z	X	Y	Z			
AAA-LUX WS2507v 7.0.1	3	-29.500	-36.500	19.000	-23.190	4.062	0.000	24.8	(C 0, G 0)	/
AAA-LUX WS2507v 7.0.1	3	-29.500	-36.500	19.000	-0.914	-12.232	0.000	26.9	(C 0, G 0)	/
AAA-LUX WS2507v 7.0.1	3	-29.500	-36.500	19.000	-47.500	-6.475	0.000	28.5	(C 0, G 0)	/
AAA-LUX WS2507v 7.0.1	4	30.500	-36.500	19.000	8.173	-6.619	0.000	27.0	(C 0, G 0)	/
AAA-LUX WS2507v 7.0.1	4	30.500	-36.500	19.000	47.500	-5.648	0.000	28.3	(C 0, G 0)	/
AAA-LUX WS2907v 7.0.1	3	-29.500	-36.500	19.000	-4.832	-71.019	0.000	24.1	(C 0, G 0)	/
AAA-LUX WS2907v 7.0.1	3	-29.500	-36.500	19.000	-21.225	-76.763	0.000	24.8	(C 0, G 0)	/
AAA-LUX WS2507v 7.0.1	2	30.500	37.500	19.000	0.400	11.722	0.000	25.6	(C 0, G 0)	/



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Escena exterior 1 / Observador GR (sumario de resultados)



Escala 1 : 837

#### Lista de puntos de cálculo GR

Nº	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
1	Observador GR 210	-24.702	20.804	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 <sup>2)</sup>
2	Observador GR 210	-19.819	20.823	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 <sup>2)</sup>
3	Observador GR 210	-14.937	20.842	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	41 <sup>2)</sup>
4	Observador GR 210	-10.054	20.861	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	40 <sup>2)</sup>

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Escena exterior 1 / Observador GR (sumario de resultados)

### Lista de puntos de cálculo GR

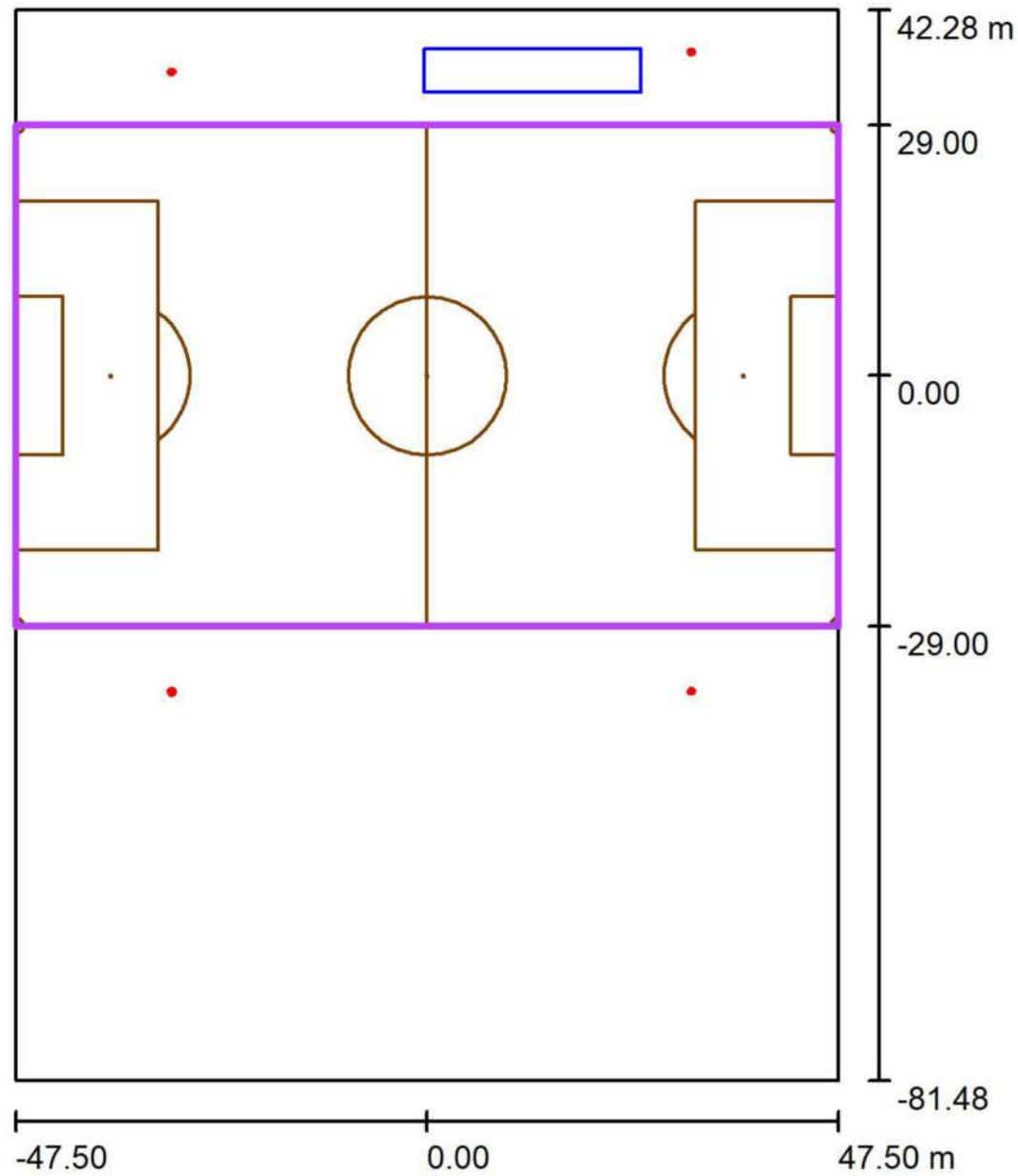
Nº	Designación	Posición [m]			Área del ángulo visual [°]				Max
		X	Y	Z	Inicio	Fin	Amplitud de paso	Inclination	
5	Observador GR 210	-5.172	20.880	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 <sup>2)</sup>
6	Observador GR 210	-0.289	20.899	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 <sup>2)</sup>
7	Observador GR 211	-24.796	11.153	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
8	Observador GR 211	-19.857	11.191	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
9	Observador GR 211	-14.918	11.229	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
10	Observador GR 211	-9.978	11.266	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	42 <sup>2)</sup>
11	Observador GR 211	-5.039	11.304	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	43 <sup>2)</sup>
12	Observador GR 211	-0.100	11.342	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 <sup>2)</sup>
13	Observador GR 212	-24.796	0.933	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 <sup>2)</sup>
14	Observador GR 212	-19.951	0.971	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 <sup>2)</sup>
15	Observador GR 212	-15.107	1.009	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 <sup>2)</sup>
16	Observador GR 212	-10.262	1.047	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	46 <sup>2)</sup>
17	Observador GR 212	-5.418	1.085	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	45 <sup>2)</sup>
18	Observador GR 212	-0.573	1.123	1.500	0.0	360.0	15.0	-2.0	44 <sup>2)</sup>

2) La luminancia difusa equivalente del entorno que ha sido calculada presupone que el entorno presenta una reflexión completamente difusa (conforme a la norma EN 12464-2).



Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Escena exterior 1 / Campo de fútbol 1 trama de cálculo (PA) / Resumen



Escala 1 : 1181

Posición: (0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)  
Tamaño: (95.000 m, 58.000 m)  
Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)  
Tipo: Normal, Trama: 19 x 11 Puntos  
Pertenece al siguiente centro deportivo: Campo de fútbol 1

### Sumario de los resultados

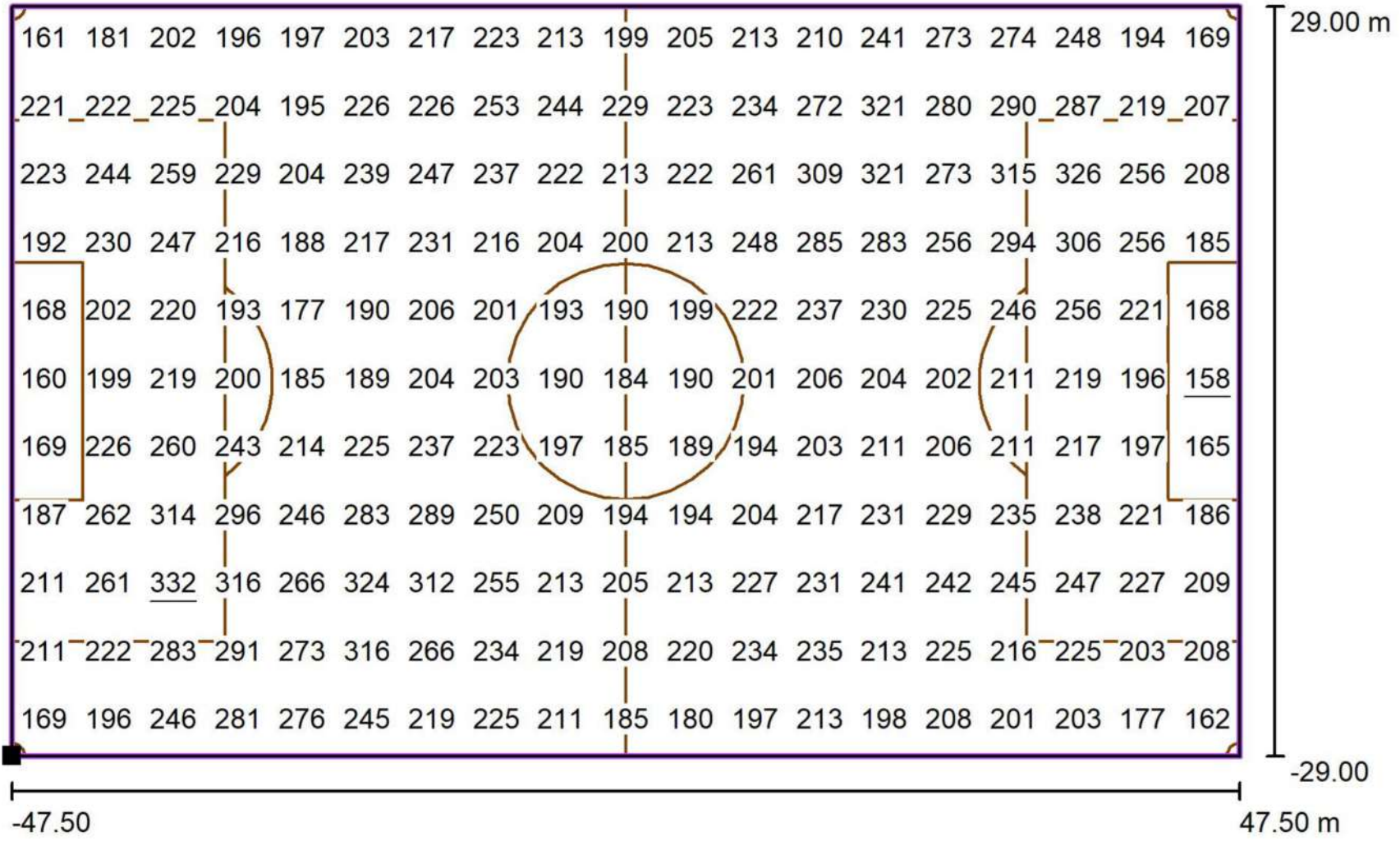
N°	Tipo	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	horizontal	226	158	332	0.70	0.48	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$  = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura



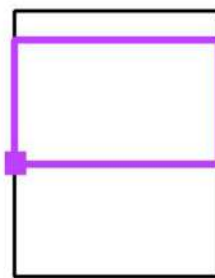
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Escena exterior 1 / Campo de fútbol 1 trama de cálculo (PA) / Gráfico de valores (E, horizontal)**



Valores en Lux, Escala 1 : 680

Situación de la superficie en la escena exterior:  
Punto marcado: (-47.500 m, -29.000 m, 0.000 m)

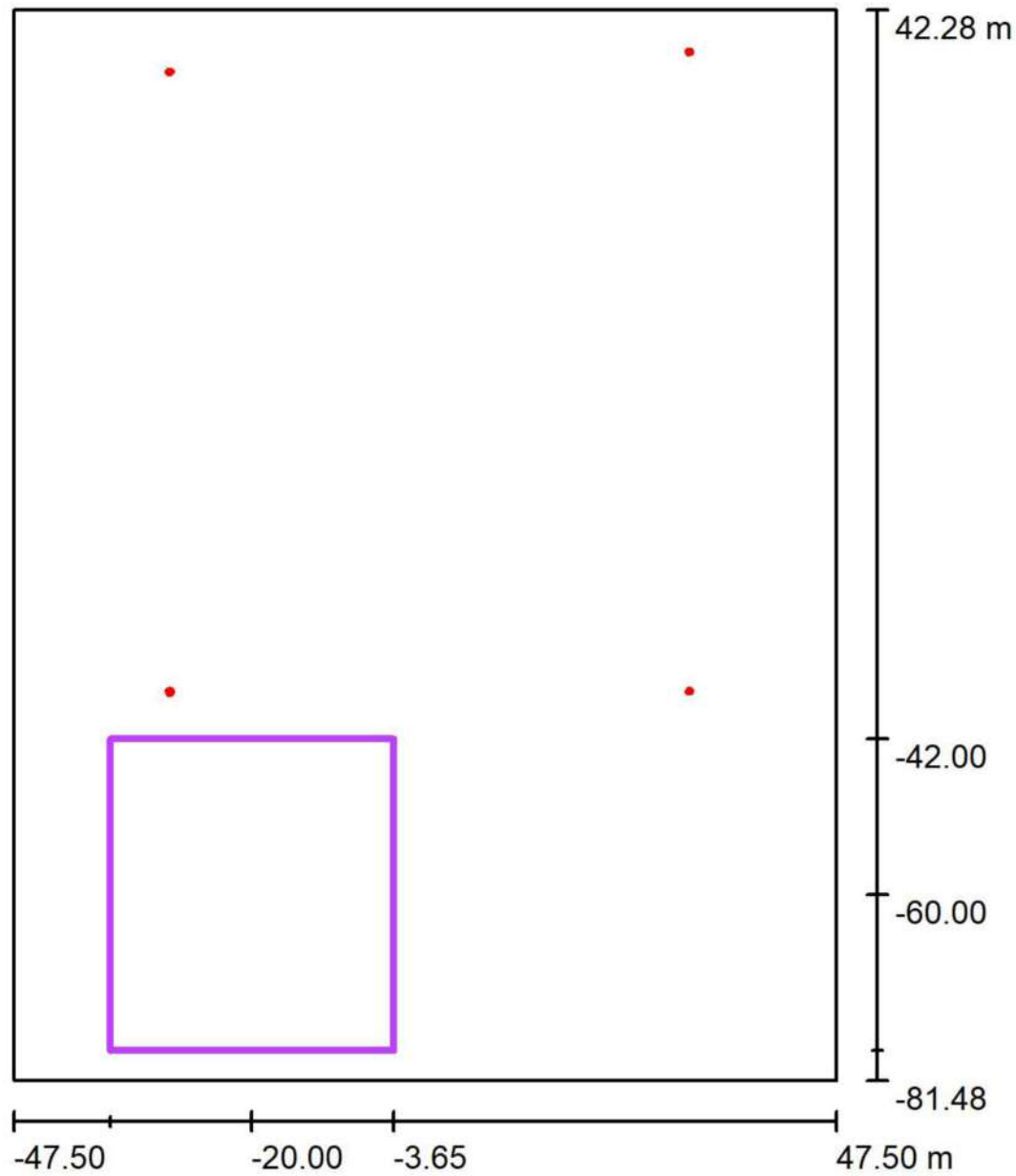


Trama: 19 x 11 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
226	158	332	0.70	0.48

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Escena exterior 1 / Pista Pump Track / Resumen



Escala 1 : 1181

Posición: (-20.000 m, -60.000 m, 0.000 m)

Tamaño: (32.700 m, 36.000 m)

Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)

Tipo: Normal, Trama: 13 x 15 Puntos

Pertenece al siguiente centro deportivo: Superficie Pista Pum Track

### Sumario de los resultados

N°	Tipo	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$	$E_{h,m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	perpendicular	102	56	157	0.55	0.35	/	0.000	/
2	horizontal	102	56	157	0.55	0.35	/	0.000	/

$E_{h,m} / E_m$  = Relación entre la intensidad lumínica central horizontal y vertical, H = Medición altura

## ANNEX 2:

# FITXES TÈCNIQUES en base estudi lumínic

- Conjunt FOCUS LED
- Control Box





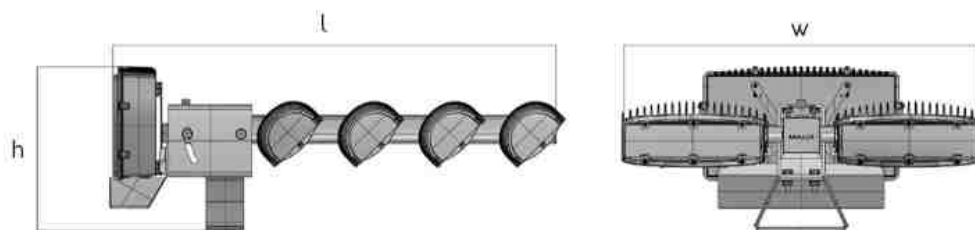
## WS-series Gen7

### Major rendiment de llum i tecnologia RS integrada

AAA-LUX Generació 7 combina una major sortida de llum amb l'habilitat de reduir la intrusió lumínica a l'àrea del voltant i reduir, per tant, la contaminació lumínica. El baix nombre de llums necessaris per a satisfer els requisits d'il·luminació és un veritable èxit en la tecnologia de la il·luminació.

Gràcies a la tecnologia RS integrada, el llum està preparat per a una reducció òptima de la intrusió lumínica mitjançant el muntatge dels protectors de llum (Light Shields, LS en anglès).

### Informació Tècnica Mecànica



TIPUS	FLUX LLUMINÓS (basat en mesures Im-79 de DEKRA (lm))			MESURES (mm) @ 15° inclinació		
	ST	MP	HT	L1	W1	H1
WS 200	194000	207600	176600	900	700	320
WS 250	194250	207850	176750			
WS 270	194250	207850	176750			
WS 290	195600	209350	178050			

### CARACTERÍSTIQUES



Menys llums necessaris  
Reducció del cost total del projecte  
Reutilització de la infraestructura



Regulació sense fils  
Monitoratge remot  
Smart City





Fàcil instal·lació



Reducció de la intrusió lumínica  
Complint amb CIE150

## Especificacions



### Tots els models

	Mín	Typ	Màx	
	Voltatge (V)	370	400 <sup>1</sup> / 415 <sup>3</sup>	460
	Factor de Potència @ 20% - 100%	0.9	0.97	
	Corrent d'entrada		Cap	
	Temperatura de color (K)		5000 <sup>6</sup>	
	Índex de reproducció cromàtica (CRI)	70	75	
	Vida útil estimada (hores) lm-79	60 000		
	Eficàcia lluminosa (lm/W)	110		
	Pes, Driver inclòs (kg)		23	
	Superfície frontal (CW=1) inclinació 15°		0.22 <sup>5</sup>	
	Índex de protecció (IP)		66 <sup>2</sup>	
	Protecció de sobretensions (kV)			6
	Classe d'aïllament elèctric		I	
	Color del producte	RAL7015 / Pantone 446 C / Uncoated		



### Estàndard (ST)

	Mín	Typ	Màx	
	Consum d'energia @ 100%		1550	1600
	Corrent (A)		3.9	4.3
	Temperatura ambiental de funcionament (°C) <sup>4</sup>	-30	30	

### Alta Temperatura (HT)

	Mín	Typ	Màx	
	Consum d'energia @ 100%		1350	1425
	Corrent (A)		3.4	3.9
	Temperatura ambiental de funcionament (°C) <sup>4</sup>	-30	40	

### Màxima Potència (MP)

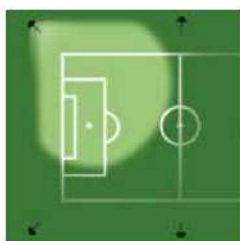
	Mín	Typ	Màx	
	Consum d'energia @ 100%		1700	1750
	Corrent (A)		4.3	4.8
	Temperatura ambiental de funcionament (°C) <sup>4</sup>	-30	25	

<sup>1</sup> 230V disponible sota comanda  
<sup>2</sup> Dali, DMX i Modbus, versió IP65

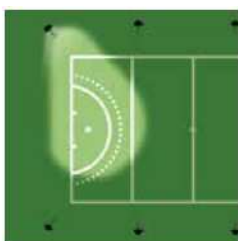
<sup>3</sup> Austràlia/Nova Zelanda  
<sup>4</sup> Atenuació automàtica pot donar-se

<sup>5</sup> TP26 per a més detalls  
<sup>6</sup> 4000K disponible sota comanda

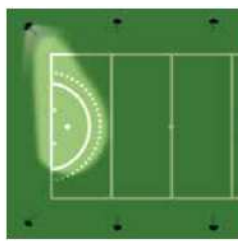
## Òptiques més utilitzades



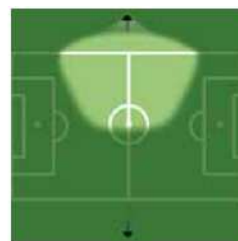
● WS200 Gen7



● WS250 Gen7



● WS270 Gen7



● WS290 Gen7

DATASHEET CONTROL BOX 2.0

# CONTROL BOX

Luminaire controls & information



## TYPICAL APPLICATIONS

InControl is a full range of control equipment for all types of wireless controlled AAA-LUX LED luminaires of the WS, AL and JT-series.

InControl is a cost efficient and reliable method for controlling and monitoring AAA-LUX luminaires, while power savings and carbon footprint are being reduced. The InControl product range is largely divided into two groups: standalone applications and the more advanced control box applications.

Communication is based on the proprietary LEDXLINK protocol, developed by AAA-LUX.

The Control Box is the central device of all controllable applications, for indoor placement. It is supplied with an antenna box for outdoor placement to communicate with luminaires.

AAA-LUX offers LED lighting for high mast applications such as outdoor sport fields, indoor and outdoor stadiums and outdoor industrial applications such as ports, airports and other large areas.

More information on [www.AAA-LUX-lighting.com](http://www.AAA-LUX-lighting.com)



## DESCRIPTION

Central programmable control computer, to operate up to 6 groups (areas). User interfaces can be 3 types of "group" Switch Boxes, touchscreen, AAAApp and API to communicate with third party software.

## FEATURES AND BENEFITS

Main features and benefits are:

- Robust industry grade design
- Low power, fanless design
- LEDxLINK compliant
- Programmable for specific software for light scenes via the AAA-LUX Lighting Installation Tool
- API (Application Programming Interface), for integration with external system, e.g. BMS (building management system)

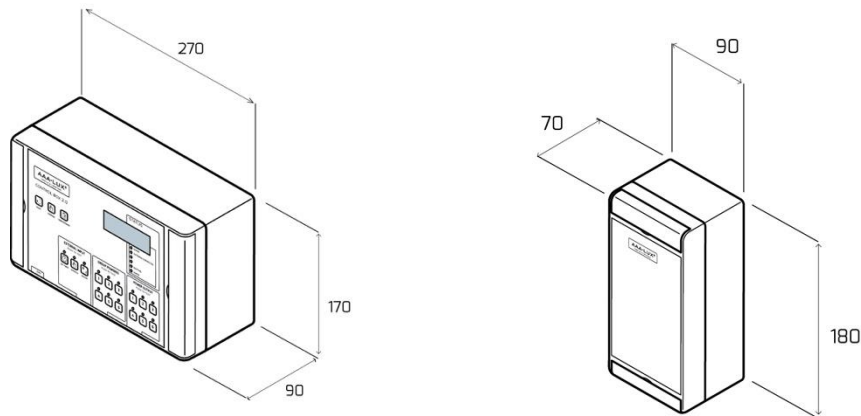
The Control Box has interfaces/connections for:

- Electronic power supply
- Ethernet cable
- Antenna for the proprietary AAA-LUX system (include in the box)

To setup a controlled network with the AAA-LUX Control Box, it must be connected to a router to establish its own Ethernet network.



## TECHNICAL DATA

Control Box. Dimensions (in mm) 270 x 170 x 90, for reference only.  
Antenna Box. Dimensions (in mm) 70 x 180 x 90, for reference only.



Dimensions in mm

### Mechanical – electrical data

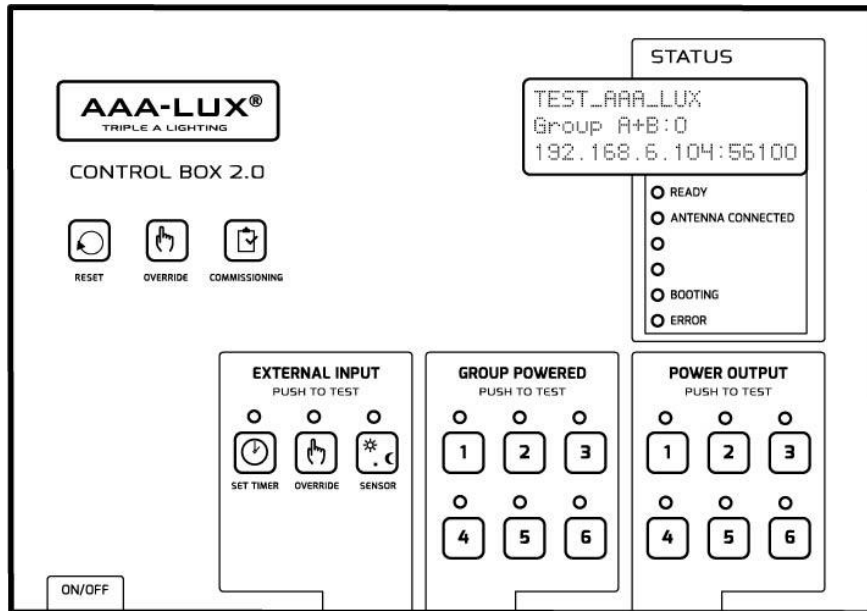
	Specification	Min	Typ	Max	Unit
	Power consumption			60	W
	Voltage input		230		VAC
	Frequency	50		60	Hz
	Operating temperature	0		+60	°C
	Weight		1.5		kg

### Electrical data – inputs - outputs

	Specification	Min	Typ	Max	Unit
	Relay outputs voltage			24	VAC
	Relay outputs current			1	A
	Sensor Inputs	Potential free			
	Ethernet	RJ45			
	USB	Standard type			

For detailed external connections see paragraph “External connections side panel”

## FRONT PANEL DESCRIPTION

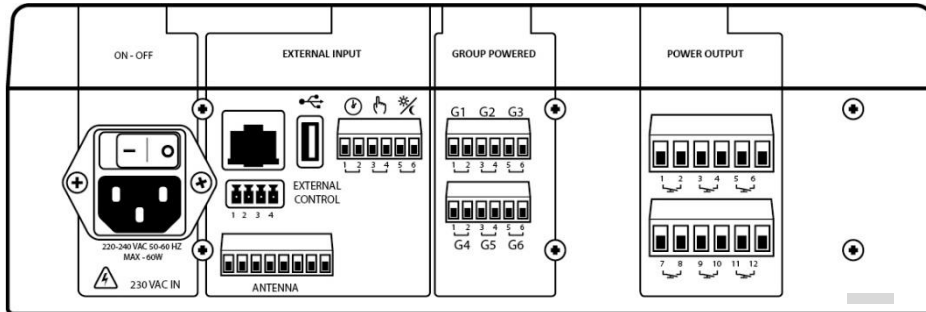


### Display and general buttons

Description	Function
Status display	Give status information
Reset	Restarts the software
Override*	Releases the system for usage e.g. testing
Commissioning	Loads TIF data from USB when pressed



## EXTERNAL CONNECTIONS BACK PANEL



Description	Electrical	Function	Connector
Power input	220-250VAC	Power connection for control box	Euro C13
External control	15VDC	Future connection of external wired controls	Würth serie 381
External antenna	15VDC	Connection for external antenna box	Würth serie 381
External inputs	Voltage free contact	Release for use of the system with a timer, external switch or daylight sensor	Würth serie 381
Input sensor	Voltage free contact	Release for use of LIT group number	Würth serie 381
Output relay	Max. 24VAC/1A	Relay closes the connection normally used to send a signal to the electrical system to close a 400VAC contactor. This will put the voltage on the luminaires of that LIT based group	Würth serie 3527

## ORDERING CODES

Type number	Code	Description
840404	CB	Control box. Control system that can control up to 6 groups and can interface with various control modules, app and third party controllers via interface box and AP. incl. AAA-LUX Antenna Box with 20m CAT7e cable

**SAFETY**

Before installation read the user manual carefully. Installation is only authorized to trained professionals.

Make sure that everyone working with the product during installation is known with the content of the user manual.

**MAINTENANCE**

Maintenance is not needed throughout the lifetime of the product, except cleaning and safety inspection of the product.

**PATENTS**

The product is protected by European patent(s)

**COMPLIANCY TO STANDARDS**

EN61347-1:2015 General and safety requirements for lamp control gear

EN61347-2-11:2001 Particular requirements in respect of electronic modules for luminaires

Information in this document is property of AAA-LUX and shall not be used without written permission of AAA-LUX.

The information might be subject to change without prior warning.

*Made in the Netherlands*

**AAA-LUX**

Eindhoven, The Netherlands

Tel: +31 40 78 202 78

Website: [www.AAA-LUX-lighting.com](http://www.AAA-LUX-lighting.com)

E-mail: [info@AAA-LUX-lighting.com](mailto:info@AAA-LUX-lighting.com)