

DOCUMENT NÚM 1:MEMÒRIA

1.- ANTECEDENTS I OBJECTE DEL PROJECTE.

L'Ajuntament de Tarragona va atorgar una concessió administrativa a la UTE Jaume I per a la construcció i explotació d'un aparcament soterrat robotitzat públic a la Part Alta (casc antic).

El projecte va quedar aturat després de l'execució d'una part de les obres en les quals es va construir l'estructura envoltant de l'aparcament i alguns mecanismes i estructures metàl·liques interiors per al sistema robotitzat.

Passat un temps l'empresa APARCAMENTS MUNICIPALS DE TARRAGONA, S.A. es converteix en titular de la instal·lació i el seu objectiu es convertir-lo en un aparcament convencional

Es per això que es redacta el present executiu de l'aparcament en el que queden definides la totalitat de les obres necessàries per la conversió de l'espai existent en un aparcament convencional.

No és objecte del present projecte el desmuntatge i retirada de les estructures metàl·liques, elevadors, i aquells mecanismes propis de l'aparcament robotitzat.

2.- IDENTIFICACIONS.

2.1.- Del titular.

APARCAMENTS MUNICIPALS DE TARRAGONA, S.A.

2.2.- Tècnic projectista.

E-SET SERVEIS D'ENGINYERIA SLP, amb domicili al Carrer Granada 16, 43003 de Tarragona i en nom seu Rafael Cabré i Villalobos, enginyer industrial.

2.3.- Emplaçament.

L'aparcament quedarà situat a la illa 51 del PEPA de la Plaça Jaume I, entre el carrer dels Descalços, Puig d'en Pallars, i del Llorer.

3.- DESCRIPCIÓ DE L'APARCAMENT.

3.1.- Proposta i condicionants.

La solució proposada de l'aparcament ha vingut condicionada per l'estructura existent, procurant mantenir al màxim allò ja construït.

Actualment existeix una estructura de formigó prefabricat a base de plaques alveolars alleugerades de 16 cm. de cantell recolzades sobre jàsseres despenjades de 40 cm. de cantell que a la vegada recolzaran sobre els pilars prefabricats.

L'estructura existent consta del forjat de la coberta, sota el forjat de coberta a 3,60 m existeix un forjat de planta vestíbul i des d'aquest fins a la cota de solera queden uns 11 metres. En l'espai entre el forjat del vestíbul i la solera es preveu la construcció de les plantes intermèdies i rampes per a la conversió de l'aparcament en convencional.

L'accés a l'aparcament es realitza per la planta vestíbul, en aquesta es troben les rampes d'accés a les plantes inferiors.

A la planta vestíbul existeixen la sala de control i els serveis d'homes i dones que es conservaran per al nou aparcament.

Actualment es disposa d'un grup electrogen de 225 kVA que s'aprofitarà per al nou aparcament. Així es preveu la ubicació del mateix en un nou espai i es realitzaran els treballs corresponents per verificar el correcte funcionament d'aquest.

3.2.- Distribució.

L'aparcament serà de cinc plantes soterrades, previst per a vehicles turismes i petites furgonetes, de dimensions fixades al plànol de definició geomètrica.

L'alçada útil de la planta vestíbul és de 3,05m, la planta soterrani -1 serà de 2,48 m lliures sota jàssera i les plantes -2, -3 i -4 de 2,47m, la qual cosa permet que totes les places d'aparcament siguin aptes per a turistes, monovolums i petites furgonetes.

Les dimensions de les places d'aparcament són des de 2,20 a 2,30 m. d'amplada i de 4,5 a 5 m de llargària.

També s'han previst una sèrie de places per a minusvàlids donant compliment al Codi d'Accessibilitat de Catalunya i al CTE DB-SUA 9.

Així es tenen les següents superfícies útils i construïdes per plantes:

Planta Vestíbul:

		SUP. UTIL	SUP. CONSTR.
MGT	Magatzem 1	7,95	9,90
CV1	Cambra ventilació	20,55	21,82
CV2	Cambra ventilació	38,39	40,06
CV3	Cambra ventilació	5,80	7,62
CV4	Cambra ventilació	5,07	7,46
CGE	Cambra grup electrògen	34,18	35,72
CBT	Cambra quadres elèctrics	12,05	12,85
E1	Escala	20,16	23,02
V1	Vestíbul d'independència	3,94	4,50
PS1	Passadís	10,64	11,68
E2	Escala	13,30	15,12
V2	Vestíbul d'independència	4,53	6,26
PS2	Passadís	30,92	33,24
ASC	Ascensor	0,00	4,36
CVC	Cambra de vigilància i control	41,35	47,06
SVH	Serveis d'homes	8,17	9,12
SVD	Serveis de dones	5,84	6,70
SVM	Serveis de minusvàlids	6,35	7,09
APAR	Aparcament	1522,06	1567,38
PACC	Porxo accés	0,00	58,55
PSOR	Porxo sortida	0,00	76,22
		1791,25	2005,73

Planta soterrani -1:

		SUP.UTIL	SUP.CONSTR.
CV1	Cambra ventilació	13,88	15,37
CV2	Cambra ventilació	13,05	14,43
CV3	Cambra ventilació	13,52	14,46
CV4	Cambra ventilació	13,52	14,46
CBT	Cambra quadres elèctrics	3,97	4,52
MGT	Magatzem 2	120,25	178,55
E1	Escala	24,48	27,45
V1a	Vestíbul d'independència	4,26	4,99
V1b	Vestíbul d'independència	4,55	5,61
E2	Escala	12,96	14,72
V2	Vestíbul d'independència	4,40	5,98
ASC	Ascensor	0,00	4,36

APAR	Aparcament	2480,99	2518,35
		2709,83	2823,25

Planta soterrani -2:

		SUP.UTIL	SUP.CONSTR.
CV1	Cambra ventilació	13,88	15,37
CV2	Cambra ventilació	13,05	14,43
CV3	Cambra ventilació	13,52	14,46
CV4	Cambra ventilació	13,52	14,46
CBT	Cambra quadres elèctrics	5,58	6,39
E1	Escala	20,40	21,84
V1a	Vestíbul d'independència	6,61	7,31
V1b	Vestíbul d'independència	4,55	5,10
E2	Escala	12,96	14,72
V2	Vestíbul d'independència	4,40	5,98
ASC	Ascensor	0,00	4,36
APAR	Aparcament	2564,76	2699,09
		2673,23	2823,51

Planta soterrani -3:

		SUP.UTIL	SUP.CONSTR.
CBT	Cambra quadres elèctrics	5,58	6,39
CV1	Cambra ventilació	15,40	16,97
CV2	Cambra ventilació	7,95	8,55
CV3	Cambra ventilació	7,95	8,55
E1	Escala	19,11	21,68
V1	Vestíbul d'independència	6,61	7,31
E2	Escala	12,96	14,92
V2	Vestíbul d'independència	4,40	5,98
ASC	Ascensor	0,00	4,51
APAR	Aparcament	1531,40	1578,05
		1611,36	1672,91

Planta soterrani -4:

		SUP.UTIL	SUP.CONSTR.
DISP1	Espai disponible	14,55	18,81
DISP2	Espai disponible	15,40	19,89
DISP3	Espai disponible	52,81	59,95

CV1	Cambra ventilació	17,27	19,67
CBT	Cambra quadres elèctrics	5,58	6,39
E1	Escala	19,81	22,78
V1	Vestíbul d'independència	6,95	7,66
E2	Escala	12,71	14,78
V2	Vestíbul d'independència	4,40	5,98
ASC	Ascensor	0,00	4,51
APAR	Aparcament	1515,92	1534,68
		1665,40	1715,10

En la totalitat de l'aparcament es té:

Superfície útil total: 10.451,07 m2

Superfície construïda total: 11.040,57 m2

El número de places d'aparcament en cada una de les plantes són:

Planta Vestíbul:	48 places de vehicles i 4 places de moto.
Planta soterrani -1:	74 places
Planta soterrani -2:	92 places
Planta soterrani -3:	50 places
Planta soterrani -4:	55 places

El que suposa un total de **319 places per a vehicles i 4 places de moto.**

3.3.- Accessos de vehicles.

L'entrada i sortida de l'aparcament es farà pel carrer dels Descalços, accedint a la planta Vestíbul de l'aparcament.

L'entrada de vehicles té una amplada lliure de 3,5 m i la sortida té 3 metres d'amplada lliure.

Tots els accessos estaran controlats per validadors i barreres de seguretat, pel que s'assegurarà tant l'entrada com la sortida de tots els usuaris.

La comunicació entre les plantes es farà mitjançant rampes que no sobrepassaran el 20% mantenint la mateixa amplada fins al final. Les rampes disposaran en el seus trams inicials i finals d'una zona de transició amb una pendent del 5%. La longitud de la zona de transició variarà en funció de la longitud de la rampa, d'1,5 m a 4 m.

Totes les rampes, tant les d'entrada i sortida a l'aparcament com les de comunicació entre plantes, seran de sentit únic i d'amplada total de 4,5 m.

3.4.- Vials de circulació.

Els carrils de circulació seran de sentit únic amb una amplada de 5 m, excepte en algun punt on degut a la geometria de l'estructura existent l'amplada és inferior.

3.5.- Accessos de vianants i ascensors.

Els accessos de vianants es faran mitjançant la construcció de dues escales, repartides segons allò fixat a plànols. Aquestes escales comencen a la planta vestíbul i comuniquen totes les plantes fins a la planta soterrani -4.

Es preveu la instal·lació d'un ascensor. Serà de sistema elèctric, amb capacitat per a 8 persones, adaptats per a minusvàlids.

3.6.- Justificació del compliment de l'ordenança municipal d'aparcaments.

Es passa a continuació a justificar el compliment de l'ordenança municipal d'aparcament de l'Ajuntament de Tarragona segons el POUM de 1995, d'acord amb el Títol VII que regula l'ús d'activitat d'aparcament:

Les dades de l'aparcament són les següents:

Aparcament d'ús públic.	
Superfície útil:	10.451,07 m2
Places:	319 places de cotxe
	4 places de moto

Accessos.

L'aparcament disposa de 2 accessos (1 d'entrada de 3,50 m d'amplada lliure, 1 de sortida de 3,00 m d'amplada lliure).

Tots els accessos estaran controlats per validadors i barreres de seguretat, pel què s'assegurarà tant l'entrada com la sortida de tots els usuaris.

Ascensors.

L'aparcament disposa de 1 ascensor per a 8 persones que comunica les 5 plantes de l'aparcament.

Vials de circulació.

L'aparcament disposarà de carrils de circulació interiors de sentit únic de 5 metres d'amplada.

L'artèria principal serà de sentit únic i 5 metres d'amplada.

L'alçada útil serà superior a 2,20m.

4.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES I INSTAL·LACIONS.

4.1.- Enderrocs.

Amb caràcter previ a l'inici de les obres serà necessari l'obertura d'un forat a la plaça de Jaume I que servirà en primer lloc per retirar les estructures metàl·liques existents, així com els antics elevadors i tota la instal·lació mecànica de l'aparcament robotitzat. Aquestes feines no s'han valorat en el present projecte.

Es procedirà a continuació a la retirada del fals sostre de la planta vestíbul i de la totalitat de les instal·lacions i emmagatzematge durant les obres per aprofitar tot allò que es pugui.

Es procedirà a la demolició de les lloses d'escala, trams de forjat prefabricat i murs de formigó armat i divisòries, per tal d'adaptar l'aparcament a la nova geometria, d'acord amb el plànol d'enderrocs.

4.2.- Metodologia i procés constructiu.

El procés constructiu consistirà en primer lloc en reforçar els fonaments indicats i els pilars existents amb un recrescut de formigó d'acord amb el procediment constructiu definit en els plànols i annex d'estructura.

A continuació es construiran els nous forjats de les plantes soterrani -4, -3, -2 i -1, que seran lloses massisses de 28 cm de cantell amb les corresponents rampes.

4.3.- Estructura.

El sistema estructural proposat queda descrit a l'annex específic que acompanya el present projecte.

4.4.- Ram de paleta.

La distribució interior de l'aparcament serà diàfana totalment i només existiran parets divisòries pel tancament de les escales i el vestíbul d'independència, cambres de ventilació, maquinària ascensor, sales grup electrogen i BT, cabina de control i serveis d'home i dones.

Les parets de tancament de les escales es faran amb maó calat tipus "gero" de 14 cm.

Les parets de les cambres de ventilació i maquinària d'ascensors seran amb maó calat tipus "gero" de

14 cm. de gruix.

La cabina de control i els serveis d'homes i dones s'aprofitaran els ja existents a la planta vestíbul.

4.5.- Revestiments.

Les parets interiors de les caixes d'escala aniran arrebossades i pintades.

L'ampit d'obra de la cabina de control anirà arrebossat i pintat per la part exterior i enguixat i pintat interiorment.

L'interior i exterior de les cambres de ventilació, maquinaria ascensor, quadres elèctrics, grup electrogen així com la totalitat de les parets de l'aparcament aniran arrebossats reglejats i posteriorment pintat.

4.6.- Impermeabilitzacions.

L'aparcament estarà impermeabilitzat en relació als paraments horitzontals i verticals, donant compliment al Document Bàsic HS Salubritat (Higiene, salut i protecció del medi ambient) del CTE, tal com es justifica en annex.

La impermeabilització per a la **coberta** serà el següent:

- 1a capa sobre formigó de làmina geotextil de 300 gr/m2 de fibres de polipropilè (fpp 250).
- 2a capa de membrana vulcanitzada impermeabilitzant elastomèrica monocapa de cautxú e.p.d.m. model rubbergard de giscosa-firestone o similar, d'1,50 mm.
- 3a capa col·locada horitzontal i vertical de làmina geoxarxa drenant amb geotextil de 300 gr/m2 de amb estructura biplanar de polietilè d'alta densitat i xapa de morter de 3-4 cm de protecció

Aquestes lamines quedaran ancorades als murs pantalles mitjançant barres d'ancoratge finals a base d'alumini de 3,05 m. de longitud i 2,74 cm. de gruix per fixació de la membrana de cautxú d'e.p.d.m. al perímetre equipada amb goteró per fer segellat amb líquid segellant de solapament.

Les **soleres** mitjançant aplicació espolvorejada sobre el formigó de neteja de morter de cristal·lització capil·lar hidracem c en sec amb una dotació d'1kg/m2 i estesa de geotextil format per feltre de

polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m², col·locat sense adherir per rebre la llosa de formigó, aplicació espolvorejada a la cara superior de paviment de morter hidracem c en sec amb una dotació d'1kg/m².

Les **juntes constructives horitzontals** es tractaran amb cordó hidroexpansiu i amb formació de mitja canya de 10x10 entre solera i mur, amb morter de segellat ppc de bettor o similar aplicant base d'imprimació de morter masterseal 501 de bettor ó similar i aplicació de capa impermeabilitzant de morter masterseal 501.

4.7.- Paviments.

El paviment de l'aparcament, sales de ventilació, cambres elèctriques i del grup electrogen serà la pròpia capa de compressió dels forjats acabada amb helicòpter i revestiment rugós, mitjançant la posada de sistema epoxídic, pigmentat, bicomponent, classe 3, amb un índex de Rd > 45, segons CTE, tipus composol epox de composan ó similar, de color a escollir per zones, amb acabat rugós, format per:

- capa d'adherència i regularització de la superfície amb composol e amb una dotació de 0,4 kg/m².
- estesa d'àrid silici incolor amb granulometria 0,2-0,4 mm, amb rendiment aproximat d'1,5 kg/m², amb posterior escatat d'irregularitats, escombrat i aspirat del àrid excedent.
- capa de finalització composol-e.

Per tal de regularitzar l'acabat de la solera de la planta soterrani -4 i -2, i eliminar les guies de l'aparcament robotitzat, es netejarà i recreixerà amb 10 cm de formigó armat HA-25 amb malla d'acer B-500 S.

Als vestíbuls d'independència i escales es pavimentarà amb un paviment de gres de 25x25 cm. amb relleu antilliscant, pres amb morter de ciment pòrtland.

Les il·letes que delimiten carrils i passos d'entrada i sortida de vehicles es pavimentaran amb panot gris de 9 pastilles de 20x20x4 cm.

4.8.- Fusteria i serralleria.

En els vestíbuls d'independència, així com les diferents portes que tenen accés als mateixos,

s'instal·laran portes EI₂-60-C5 amb sistema d'obertura antipànic de 80x200 cm.

A les cambres de serveis i instal·lacions es col·locaran portes acústiques EI₂-60-C5 amb bastidor d'acer, simples o dobles, segons allò grafiat a plànols.

Als serveis es col·locaran portes de fusta pintades amb dues capes d'esmalt de dimensions indicades, en substitució de les existents.

4.9.- Instal·lacions.

4.9.1.- Instal·lació elèctrica.

Actualment es disposa de instal·lació elèctrica a la planta vestíbul i a les plantes de silo y lanzadera, aquesta instal·lació es desmuntarà i emmagatzemarà durant les obres per tal d'aprofitar tot allò que es trobi en bon estat.

El subministrament d'energia elèctrica l'efectuarà l'empresa FECSA des de la seva xarxa general fins a la caixa general de protecció. La tensió de subministrament serà de 400 V entre fases.

La potència a contractar amb la companyia serà, tal com es justifica més endavant, de **111 KW**.

Tot els conductors elèctrics a utilitzar seran no propagadors de la flama i amb emissió de fums i opacitat reduïdes, tipus Afumex RZ1-K de Pirelli o similar, segons allò especificat en l'article núm. 4 de la ITC-BT-028 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió aprovat pel Reial Decret 842/2.002, i complint les normes UNE 21.123 i UNE 21.1002.

4.9.1.1.- Classificació del local en relació al reglament electrotècnic.

En relació a l'actual Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, aprovat pel Reial Decret 842/2.002, el Local destinat a APARCAMENT, del qual es redacta el present Projecte queda classificat com de Pública Concurrencia i en particular de Reunió, d'acord amb l'apartat 1 de la ITC.BT.028, i la seva instal·lació elèctrica classificada dintre del grup "G", tal com s'ha indicat en l'apartat 2 d'aquesta Memòria.

4.9.1.2.- Aplicabilitat de la circular 11/88 de la D.G.S.Q.I.

La instal·lació elèctrica objecte del present projecte SI està subjecta a les obligacions establertes a l'article 9 de l'orde del 14 de maig de 1.987 en relació al manteniment i la inspecció d'instal·lacions elèctriques situades en certs locals d'alt risc, per tractar-se d'un aparcament públic de més de 1.000 m².

El referit Article imposa als titulars de la instal·lació les següents obligacions:

- a) subscriure amb Empresa instal·ladora autoritzada un contracte de manteniment de la instal·lació.
- b) sol·licitar periòdicament (cada dos anys) d'una EIC la comprovació del manteniment de les condicions de seguretat adequades.

4.9.1.3.- Relació de punts de consum. Potència instal·lada i potència a contractar.

Els diferents subquadres de la instal·lació són els següents:

SQ-01 ENLLU. PVES	7782 W
SQ-02: ENLLU. PS-1	9600 W
SQ-03: ENLLU. PS-2	9000 W
SQ-04: ENLLU. PS-3	5790 W
SQ-05: ENLLU. PS-4	6570 W
SQ-06: CONTROL	6782 W
SQ-07: ESCALES	6242 W
SQ-08: ASCENSOR	8100 W
SQ-9: VENT. P VES	10400 W
SQ-10: VENT. P -1	10400 W
SQ-11: VENT. P -2	12000 W
SQ-12: VENT. P -3	6600 W
SQ-13: VENT. P -4	9000 W
SQ-14: BOMBA	2500 W
SQ-15: CENTRALETES	1770 W
SQ-16: GESTIÓ	2290 W
TOTAL.....	114826 W

La relació de subquadres amb la corresponent justificació de potència queda detallada a l'annex de càlcul, així com la justificació de la potència a contractar.

4.9.1.4.- Descripció de la instal·lació elèctrica.

A continuació es passa a descriure la instal·lació elèctrica de l'aparcament.

Per un millor enteniment de la present descripció, es divideix el conjunt de la instal·lació en les seccions que a continuació es relacionen:

- Escomesa i conjunt de mesura.

- Quadre protecció i maniobra.
- Línies d'alimentació i conductors.
- Instal·lació d'enllumenat.
- Instal·lació en força i preses de corrent.
- Instal·lació d'enllumenat d'emergència i senyalització.
- Posada a terra de la instal·lació.
- Grup electrogen.

Escomesa i conjunt de mesura.

Des de la xarxa de la companyia elèctrica FECSA-ENDESA fins a l'interior de l'aparcament on existeix l'equip de mesura. que per tractar-se d'un consum de 111 kW es disposaran els fusibles de companyia, de 250 A, bases DIN 1 i el conjunt de mesura TMF-10, format per comptadors activa-reactiva amb transformadors d'intensitat 200/5 A.

Des de l'equip de mesura fins al quadre general de protecció i maniobra partirà la derivació individual amb conductor de coure designació UNE RV 0,6/1 kV de 3,5 x 95 mm².

Quadre de protecció i maniobra.

El quadre de protecció i maniobra es troba a l'interior de l'aparcament, al punt senyalat al plànol.

Aquest disposarà del següent aparellatge:

Protecció general:

Interruptor General Automàtic III+N, d'intensitat nominal 160 A, regulat el tèrmic a 125 A, el magnètic a 625 A actuant $t < 0,02$ s i amb un poder de tall de 10 kA.

Protecció i Maniobra:

- Interruptors automàtics magnetotèrmics i diferencials per la protecció de cadascun dels circuits que parteixen del quadre, segons esquemes elèctrics unifilars.

Línies d'alimentació i conductors.

Del quadre general parteixen els circuits que alimenten directament als diversos receptors: punts de llum i preses de corrent.

El cablejat serà el següent:

Tipus de receptor	Tensió d'aïllament
A subquadres i motors de ventiladors	0,6/1 KV.
Per la resta de receptors	750 V.

Tot els conductors elèctrics a utilitzar seran no propagadors de la flama i amb emissió de fums i opacitat reduïdes, tipus Afumex RZ1-K de Pirelli o similar, segons allò especificat en l'article núm. 4 de la ITC-BT-028 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió aprovat pel Reial Decret 842/2.002, i complint les normes UNE 21.123 i UNE 21.1002. Excepte els conductors d'alimentació a ventiladors que serà a base de conductor de coure de designació UNE SZ1-K (AS+) 0,6/1 kV, amb baixa emissió de fums, resistent al foc UNE-EN 50200,

El diàmetre dels tubs serà tal que permeti la fàcil introducció dels conductors, una vegada fixats i col·locats segons la ITC.BT.19 i 21.

La secció dels conductors s'ha calculat tenint en compte que les càrregues i sobrecàrregues produïdes en l'enllumenat i demés aparells elèctrics de l'activitat, no sobrepassant-ne els valors de la intensitat màxima i caigudes de tensió admeses a la ITC.BT.19.

Les diferents línies existents amb la protecció a origen i la seva secció són les indicades i grafiades a plànols d'esquema elèctric unifilar.

Tant les safates com els tubs que alberguin conductors elèctrics hauran de complir que tindran un grau de protecció a l'impacte molt fort, seran aïllants dielèctricament amb un grau de protecció a la penetració d'objectes IP2X i no seran propagadors de la flama en compliment de la ITC.BT.029. A més a més, les safates només es podran obrir amb eina específica i compliran en tot moment amb la normativa de Sistemes de Canals S/EN 50.085-1.

Instal·lació d'enllumenat.

El nivell d'il·luminació a l'aparcament aconseguirà 100 lux de mitja i els 25 mínim en places d'aparcament.

Es projecta un sistema centralitzat per control que permetrà la regulació lumínica de la instal·lació així com la manipulació de la instal·lació des de la sala de control.

Les proteccions i línies de la instal·lació d'enllumenat han quedat descrites anteriorment i es refereixen a tota l'alimentació d'enllumenat a partir del quadre general de protecció i maniobra.

Les llumeneres ha instal·lar són les descrites a plànols de planta i detallades a l'estat d'amidaments i pressupost.

Instal·lació per força i preses de corrent.

Es refereix, com en el cas de l'enllumenat, a tota la instal·lació a partir del quadre general de protecció i maniobra.

Als plànols corresponents es detalla la instal·lació de força projectada.

Instal·lació d'enllumenat d'emergència i senyalització.

Per l'enllumenat d'emergència s'ha previst la instal·lació d'aparells equipats amb làmpades incandescent, alimentats per fonts pròpies d'energia mitjançant aparells autònoms independents (bateries) utilitzant el propi subministrament de l'edifici per procedir a la seva càrrega o els mateixos fluorescents d'il·luminació de l'activitat amb bateries incorporades.

L'enllumenat d'emergència estarà previst per entrar en funcionament automàticament abans de que el valor de la tensió de la xarxa baixi al 70% del seu valor nominal.

Deurà funcionar durant un mínim d'una hora, proporcionant en l'eix dels passos principals una il·luminació de 5 lux, tal com fixa la ITC.BT.28 i el CTE, adequada per garantir una evacuació fàcil i segura al exterior.

S'instal·larà els aparells que queden descrits a plànol de planta i estat d'amidaments i pressupost.

Posada a terra de la instal·lació.

Els elèctrodes de la xarxa de terres així com el cable de coure nu ja existeixen ja que es van executar amb la construcció dels fonaments de l'aparcament robotitzat, es prendran mesures de la resistència a terra i es reforçarà amb plaques o elèctrodes per a obtenir el valor adequat, d'acord amb la ITC.BT.18, de manera que qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte, a:

24 V. en local o emplaçament conductor.

50 V. en els demés casos.

Tots els receptors estaran connectats al circuit de terra mitjançant conductor de protecció, que arribarà fins als quadres secundaris i d'aquests al quadre general. D'aquest quadre general, mitjançant conductor d'enllaç, es connectarà al circuit de terra general de l'aparcament.

Grup electrogen.

En la instal·lació actual existeix un grup electrogen de 125 kVA amb commutació automàtica que s'aprofitarà per al nou aparcament, es modificarà la seva ubicació i realitzaran feines de manteniment i posada a punt per al correcte funcionament d'aquest.

El grup electrogen disposarà d'una posada a terra específica i independent formada per tants elèctrodes de terra o plaques units en paral·lel mitjançant cable de coure despul·lat de 35 mm², fins que s'obtingui un valor de resistència a terra adequat, d'acord a la ITC.BT.018. La interconnexió entre la xarxa de posada a terra i el grup electrogen es realitzarà amb cable de coure aïllat groc-verd 0,6/1 kV.

4.9.2.- Instal·lació de protecció contra incendis.

El sistema de prevenció d'incendis estarà format per:

- Sistema de detectors de fums òptics i de monòxid de carboni.
- Sistema d'alarma acústica-visual interior i exterior.
- Polsadors manual d'alarma.

Aquesta instal·lació farà possible la transmissió d'una senyal, accionat mitjançant detectors de fum o polsadors manual, des del lloc a on es produeix l'incendi fins a una centraleta de detecció i el posterior avís des d'aquesta centraleta fins als ocupants de l'edifici mitjançant un senyal acústic i visual.

El sistema d'extinció estarà format per:

- Xarxa de Boques d'Incendi Equipades connectades a la xarxa municipal.
- Extintors d'eficàcia segons la zona a protegir.
- Instal·lació de columna seca
- Hidrants exteriors

4.9.2.1.- Criteris de disseny.

Els criteris de disseny que s'han tingut en compte a l'hora del disseny i càlcul d'aquestes instal·lacions han estat el següents:

- centralització màxima dels equips d'extinció manual en llocs concrets de l'edifici.
- fàcil accessibilitat dels mitjans d'extinció d'incendis.

4.9.2.2.- Sistema de detecció.

El sistema de detecció d'incendis estarà format per una sèrie de detectors:

- Detector de fums òptic, algorítmic, per a instal·lació contra incendis convencional, tipus Sinteso C-Line de SIEMENS ó similar, segons norma UNE-EN 54-7,
- Detectors de CO DE62-02 amb sensor de cèl·lula electroquímica i filtre incorporat.

Cadascun dels sistemes de detecció quedarà connectat a una central de senyalització i control

microprocessada.

El sistema de detecció, per les diferents zones i fases, s'alimentarà des de la central d'alarma mitjançant cable mànega flexible de 2x1,5 mm², amb aïllament de 750 V i cable no propagador de la flama.

La situació, zones i diferents tipus de detectors de fums queden grafiats a plànol de planta i d'esquemes de principi de les instal·lacions de detecció contra incendis.

4.9.2.3.- Sistema d'alarma.

S'instal·laran d'acord amb el CTE-DB SI un sistema d'alarma consistent en una sèrie de polsadors manuals d'emergència manuals, col·lectiu, per sistema Algorex de Cerberus ó similar, amb protecció contra interferències electromagnètiques, construït segons EN 54-7.

Aquests polsadors quedaran connectats a la centraleta, la qual a la vegada, enviarà la senyal al sistema electrònic d'alarma òptico-acústic.

La situació del sistema d'alarma: polsadors i sirenes queda grafiat al plànol de planta i d'esquema de principi, per cadascuna de les diferents fases.

Aquests polsadors i sistema d'alarma s'alimentaran des de la central d'alarma mitjançant cable mànega flexible de 2x1,5 mm², amb aïllament de 750 V.

4.9.2.4.- Xarxa de boques d'incendi equipades.

Es disposarà d'un sistema de boques d'incendi equipades semirígides de 25 mm de diàmetre. La seva ubicació queda definida als plànols de planta.

La xarxa de distribució d'aigua contra incendis serà a base de canonades d'acer estirat sense soldadura, UNE 2440, de diàmetre indicat a plànol i a esquema de principi, i es dimensiona d'acord amb les normes UNE i el Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra incendis, tenint en compte el següent:

- cabal simultani a les dues BIE'S hidràulicament més desfavorables, amb un cabal cadascuna d'elles de 100 l / min.
- Pressió a l'orifici de sortida de 3,5 Kg/cm².

Aquesta xarxa s'alimentarà des de la municipal amb escomesa independent de la de l'aparcament amb comptador específic.

4.9.2.5.- Extintors portàtils.

Es disposaran extintors de diferent eficàcia, segons les zones a protegir, d'acord amb allò grafat als plànols de planta, i de tal manera que cap extintor quedi a menys de 15 m de qualsevol origen d'evacuació, segons allò fixat a la CTE-DB SI.

4.9.3.- Ventilació.

El sistema de ventilació es dissenya seguint les especificacions del CTE-DB HS Salubritat mitjançant un sistema de ventilació forçada mitjançant conductes que estarà constituït per:

- Planta Vestíbul: dos ventiladors d'extracció i dos d'aportació d'aire.
- Planta soterrani -1: 4 ventiladors d'extracció i dos d'aportació
- Planta soterrani -2: 4 ventiladors d'extracció i dos d'aportació
- Planta soterrani -3: 2 ventiladors d'extracció i 2 d'aportació d'aire
- Planta soterrani -4: 2 ventiladors d'extracció i 2 d'aportació d'aire

Cadascun del sistemes disposarà de caixes de ventilació de diferents característiques per T 400°C.

La sortida d'aire a la coberta es realitzarà mitjançant unes xemeneies integrades a la urbanització existent i es donarà compliment a l'ordenança municipal de medi ambient.

La descripció completa i càlculs justificatius del sistema de ventilació es justifica en l'annex corresponent.

4.9.4 Instal·lació de fontaneria.

L'aigua per les necessitats sanitàries de l'aparcament es pren de la xarxa municipal amb la corresponent escomesa i comptador.

La instal·lació ja existent es va realitzar amb canonada de polipropilè totalment aïllada amb 9 mm, excepte els baixants a consum que es realitza amb beina. Les noves canonades recorreran encastades a paret o engrapades a paret per sobre fals sostre, i seran de polietilè PE 100 de 50mm de diàmetre nominal.

Es disposaran una sèrie de vàlvules de tall per tal de poder seccionar.

4.9.5.- Sistema d'informació i control centralitzat

Es una eina per al control i gestió de l'aparcament que permet gestionar des d'una única interfàç operativa totes les instal·lacions de l'aparcament, com vídeo, interfonia, megafonia, enllumenat, sistema de seguretat i totes aquelles instal·lacions que l'integrin.

S'instal·larà a la sala de control de l'aparcament.

4.9.6.- Grup de control interior

Per a senyalització, control i direcció del trànsit interior en funció de les places i plantes ocupades, format per semàfors, rètols, cèl·lules detectores i d'altres elements

Cada plaça d'aparcament disposarà d'un sensor d'ultrasons amb senyalització lliure-ocupat. Es disposarà de cartells lluminosos amb informació de les places lliures per planta.

4.9.7.- Control d'accessos

El sistema es divideix en quatre grups d'acció bàsicament, com són grup d'entrada, grup de sortida, grup de control interior, grups de pagament i els rètols indicatius exteriors.

Els equips que es preveu instal·lar, són els més avançats tecnològicament.

El grup d'entrada està format per:

- 1 terminal d'entrada amb expenedor de tiquet magnètic, lector de targetes, pantalla TFT 6", botó per l'emissió de tiquet i botó polsador amb comunicació amb la cabina de control.
- 1 barrera amb braç fins a 4 mts. i temps d'obertura 1,6 segons i control mitjançant microprocessador.
- Lector de matricules amb sistema OCR.

El grup de sortida està format per:

- 1 terminal de sortida amb lector verificador del tiquet i targeta magnètica en sortida, cada un

d'ells portarà un polsador i intercomunicador connectat amb vigilància i control per a el cas que no s'obri la barrera.

- 1 barrera amb braç fins a 4 mts. i temps d'obertura 1,6 segons i control mitjançant microprocessador.
- Lector de matricules amb sistema OCR.

El grup de pagament constarà de:

Caixer automàtic (1 unitat) amb lector de tiquets, targetes, abonats, etc. Acceptació de monedes, devolució de les mateixes i configuració d'impressora per a balança i estadística. Aniran col·locades en les immediacions dels accessos dels vianants. A més, a la sortida de vehicles es col·locarà un caixer per a targetes de crèdit, del mateix tipus que el de les autopistes (pagament ràpid sols amb targetes).

Caixa manual de precobrament ubicada en vigilància i control, amb unitat central de precobrament, lector magnètic per a abonats, pantalla i teclat per a visionar les dades sol·licitades.

Rètol Iluminós exterior. Anirà a l'entrada de l'aparcament, al carrer dels Descalços.

4.9.8.- Vigilància CTTV.

S'instal·larà un circuit tancat de televisió mitjançant cambres de TV repartides per tot l'aparcament i que enviaran les imatges a uns monitor situats en vigilància i control. També es col·locaran seqüenciadors amb la fi de poder agrupar les imatges de varies cambres en un mateix monitor.

4.9.9.- Seguretat i alarmes.

Existirà una instal·lació d'alarma contra robatori a base de sensors volumètrics i contacte magnètic repartits per tot l'edifici. Es col·locarà de tal manera que pugui servir en el cas de que es decideixi utilitzar l'aparcament de forma independent, segons les zones esmentades en l'apartat de descripció de l'aparcament.

S'instal·laran miralls als replans d'escala, detectors volumètrics a les escales i replans.

L'obertura nocturna de les portes d'accés, només es podrà realitzar per la pròpia tarja d'abonament o dipòsit de vehicle.

4.9.10.- Megafonia.

Existirà un sistema de megafonia enfocat bàsicament de cara a la seguretat dels usuaris amb accionament des de vigilància i control i altaveus repartits per totes les plantes. Alternativament el sistema de megafonia servirà per ambientar musicalment l'aparcament.

4.9.11.- Ascensors i marquesines escales.

S'instal·larà un aparell elevador elèctric amb capacitat per a 8 persones i 600 Kg., portes automàtiques, 5 parades i tracció elèctrica, adaptats per a minusvàlids.

L'ascensor quedarà integrat en el nucli de les escales, servirà com a comunicació vertical entre les totes les plantes, des de la planta soterrani -4 fins a la planta vestíbul.

4.10.- Senyalització.

Està previst la senyalització de l'aparcament amb tota mena de senyals de trànsit, informatives i rètols en general, segons allò grafat al plànol de planta.

Les de trànsit indicaran la circulació interior de l'aparcament, com són direcció obligatòria, direcció prohibida i poden ser penjades de les parets, ancorades a terra o bé pintades a terra com són les fletxes direccionals.

Les informatives aniran penjades del sostre en alguns casos o ancorades a parets i portes, indicaran la planta en que es troben, rampes de sortida, escales i ascensors, serveis, etc.

5.- URBANITZACIÓ.

L'execució de les obres de conversió de l'aparcament afectaran a la plaça Jaume I que ja es troba urbanitzada.

En primer lloc, s'haurà d'enderrocar una part de paviment i de l'estructura de coberta per a l'entrada de material a les plantes inferiors.

Es procedirà a enderrocar les xemeneies d'extracció d'aire previstes per l'aparcament robotitzat i tapat del forat de coberta, amb la posterior urbanització d'aquests quatre punts mitjançant la plantació de gespa i arbrat.

Posteriorment es construïran unes xemeneïes per la ventilació que s'integraran a la urbanització existent formant el tancament de les jardineres i alhora la formació d'un banc, format amb xapa d'acer corten i fusta, d'acord amb els detalls de plànols.

En quant al paviment de la plaça, es modificarà un tros del mateix substituint les lloses existents per un paviment amb llambordes de diferent color i textura.

Per l'aportació d'aire a l'aparcament, es col·locaran unes reïxes a cota de terreny de la jardineria existent, mentre que per a l'extracció de l'aire es construïran unes noves xemeneïes.

Les xemeneïes d'extracció d'aire s'ubicaran a partir de 20 m de distància de les façanes dels edificis adjacents, donant compliment així a l'ordenança municipal de medi ambient.

5.1.- Enllumenat públic.

Es procedirà a la instal·lació d'una sèrie de punts de llum que reforçaran la il·luminació existent, es col·locarà el model Abhajur de Socolec amb làmpada de 50 W de VHM.

La potencia elèctrica instal·lada es inferior a 1 kW i per tant no li serà d'aplicació RD 1890/2008 pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior.

5.2.- Senyalització.

La senyalització dels carrers veïns no es veurà modificada i per tant es mantindrà l'existent.

Els senyals de trànsit verticals acompliran les Normes del "Catalogo de señales del MOPT" del Reglament de circulació y la Instrucción de Carreteras 8.1. "Señalización vertical"

La senyalització horitzontal es realitzarà d'acord amb la Instrucció de carreteras 8.2 "Marcas Viales".

S'acompliran totes les disposicions sobre supressió de barreres arquitectòniques urbanístiques, d'acord amb el Decret 135/1995 de 24 de març (Codi d'accessibilitat) tal com es justifica en annex.

6.- TERMINI

El termini d'execució dels treballs descrits anteriorment, està previstos que siguin realitzats en 12 (dotze) mesos..

7.- CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

En compliment de l'article 25 del Reglament general de la Ley de Contratos de la Administració Pública), es proposa a continuació la classificació que ha de ser exigida als contractistes per presentar-se a la licitació de l'execució de les obres:

Grup C, subgrup 2, categoria e

Grup J, subgrup 2, categoria d

Grup I, subgrups 9, categoria c

8.- PRESSUPOST DE LES OBRES.

Aquest és el següent:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	2.742.968,20,- €
DESPESES GENERALS (13%)	356.585,87,- €
BENEFICI INDUSTRIAL (6%)	164.578,09,- €
 TOTAL	 3.264.132,16,- €
 IVA (18%)	 587.543,79,- €
 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA	 3.851.675,95,- €

9.- DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

Document núm. 1. Memòria.

- 1.- Antecedents i objecte del projecte.
- 2.- Identificacions.
 - 2.1.- Del titular.
 - 2.2.- Tècnic projectista.
 - 2.3.- Emplaçament.
- 3.- Descripció de l'aparcament.
 - 3.1.- Proposta i condicionants.
 - 3.2.- Distribució.
 - 3.3.- Accessos de vehicles.
 - 3.4.- Vials de circulació.
 - 3.5.- Accessos de vianants i ascensors.
 - 3.6.- Justificació del compliment de l'ordenança municipal d'aparcaments.
- 4.- Descripció de les obres i instal·lacions.
 - 4.1.- Moviment de terres i enderrocs.
 - 4.2.- Metodologia i procés constructiu.
 - 4.3.- Estructura.
 - 4.4.- Ram de paleta.
 - 4.5.- Revestiments.
 - 4.6.- Impermeabilitzacions.
 - 4.7.- Paviments.
 - 4.8.- Fusteria i serralleria.
 - 4.9.- Instal·lacions.
 - 4.9.1.- Instal·lació elèctrica.
 - 4.9.1.1.- *Classificació del local en relació al reglament electrotècnic.*
 - 4.9.1.2.- *Aplicabilitat de la circular 11/88 de la D.G.S.Q.I.*
 - 4.9.1.3.- *Relació de punts de consum. Potència instal·lada i potència a contractar.*
 - 4.9.1.4.- *Descripció de la instal·lació elèctrica.*
 - 4.9.2.- Instal·lació de protecció contra incendis.
 - 4.9.2.1.- *Criteris de disseny.*
 - 4.9.2.2.- *Sistema de detecció.*
 - 4.9.2.3.- *Sistema d'alarma.*

4.9.2.4.- *Xarxa de boques d'incendi equipades.*

4.9.2.5.- *Extintors portàtils.*

4.9.3.- Ventilació.

4.9.4.- Instal·lació de fontaneria.

4.9.5.- Sistema d'informació i control centralitzat

4.9.6.- Grup de control interior

4.9.7.- Control d'accessos

4.9.8.- CCTV

4.9.9.- Seguretat i alarmes.

4.9.10.- Megafonia.

4.9.11.- Ascensors i marquesines escales.

4.10.- Senyalització.

5.- Urbanització.

5.1.- Enllumenat públic.

5.2.- Senyalització.

6.- Terminis.

7.- Classificació del contractista.

8.- Pressupost de les obres.

9.- Documents que integren el projecte.

I els següents ANNEXOS:

Annex núm. 1. Previsió de préstecs i abocadors.

Annex núm. 2. Càlculs elèctrics.

Annex núm. 3. Càlculs luminotècnics.

Annex núm. 4. Justificació del CTE DB-HS Salubritat.

Annex núm. 5. Justificació del CTE DB-SI Seguretat en cas d'Incendi.

Annex núm. 6. Justificació del CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i accessibilitat.

Annex núm. 7. Justificació del Codi d'Accessibilitat de Catalunya i el CTE DB-SUA 9 Accessibilitat.

Annex núm. 8. Estructura.

Annex núm. 9. Estudi geotècnic.

Annex núm. 10. Programa d'obra.

Annex núm. 11. Estudi acústic

Annex núm. 12. Justificació de preus.

Annex núm. 13. Estudi seguretat i salut.

Document núm. 1. Memòria

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Document núm. 2. Plànols.

- 1.- Situació i emplaçament. (2673-01-SITU)
- 2.- Planta estat actual.
 - Full 1: Planta vestíbul. (2673-02-1-EACT)
 - Full 2: Planta silos y lanzadera (pilars) i nivells paviment. (2673-02-2-EACT)
 - Full 3: Planta silos (pilars) i nivells paviment. (2673-02-3-EACT)
 - Full 4: Planta coberta. (2673-02-4-EACT)
 - Full 5: Secció tipus. (2673-02-5-EACT)
 - Full 6: Estructura: Forjat Planta vestíbul. (2673-02-6-EACT)
 - Full 7: Estructura: Forjat Planta coberta. (2673-02-7-EACT)
- 3.- Demolicions i enderrocs.
 - Full 1: Planta vestíbul. (2673-03-1-ENDE)
 - Full 2: Planta silos y lanzadera (pilars) i nivells paviment. (2673-03-2-ENDE)
 - Full 3: Planta silos (pilars) i nivells paviment. (2673-03-3-ENDE)
 - Full 4: Planta coberta. (2673-03-4-ENDE)
 - Full 5: Secció A-A'. (2673-03-5-ENDE)
- 4.- Definició geomètrica: distribució, cotes i superfícies.
 - Full 1: Planta vestíbul. (2673-04-1-DEFG)
 - Full 2: Planta -1. (2673-04-2-DEFG)
 - Full 3: Planta -2. (2673-04-3-DEFG)
 - Full 4: Planta -3. (2673-04-4-DEFG)
 - Full 5: Planta -4. (2673-04-5-DEFG)
 - Full 6: Planta coberta. (2673-04-6-DEFG)
 - Full 7: Rampes d'entrada. (2673-04-7-RENT)
 - Full 8: Rampes de sortida. (2673-04-8-RSOR)
 - Full 9: Rampes 1. (2673-04-9-RAMP)
 - Full 10: Rampes 2. (2673-04-10-RAMP)
 - Full 11: Escales d'accés 1. (2673-04-11-ESCA)
 - Full 12: Escales d'accés 2. (2673-04-12-ESCA)
 - Full 13: Dependències: Planta vestíbul. (2673-04-13-DEPE)
 - Full 14: Dependències: Planta -1. (2673-04-14-DEPE)
 - Full 15: Dependències: Planta -2. (2673-04-15-DEPE)
 - Full 16: Dependències: Planta -3. (2673-04-16-DEPE)
 - Full 17: Dependències: Planta -4. (2673-04-17-DEPE)
 - Full 18: Detalls: Ascensor. (2673-04-17-DEPE)
- 5.- Seccions longitudinal i transversals.
 - Full 1: Secció tipus. (2673-05-1-SECC)
 - Full 2: Secció tipus. (2673-05-2-SECC)
 - Full 3: Secció tipus. (2673-05-3-SECC)
- 6.- Estructura.
 - Full 1: Planta de fonamentació. Esquema general. (2673-06-1-ESTR)
 - Full 2: Planta de fonamentació. Nivell +63.40. (2673-06-2-ESTR)
 - Full 3: Planta de fonamentació. Nivell +59.58. (2673-06-3-ESTR)
 - Full 4: Planta de fonamentació. Detalls genèrics. (2673-06-4-ESTR)
 - Full 5: Quadre pilars nous. (2673-06-5-ESTR)
 - Full 6: Rampes. Rampa des de fonamentació fins planta -3. (2673-06-6-ESTR)
 - Full 7: Rampes. Rampa des de planta -3 fins planta -2. Rampa des de planta -2 fins planta -2. (2673-06-7-ESTR)

Full 8: Rampes. Rampa des de planta -2 fins planta -1. Rampa des de planta -1 fins planta -1. (2673-06-8-ESTR)

Full 9: Rampes. Rampa des de planta -1 fins planta vestíbul. (2673-06-9-ESTR)

Full 10: Planta nivell -3. Cèrcols i creuetes. (2673-06-10-ESTR)

Full 11: Planta nivell -3. Reforç longitudinal. (2673-06-11-ESTR)

Full 12: Planta nivell -3. Reforç transversal. (2673-06-12-ESTR)

Full 13: Planta nivell -3. Detalls genèrics. (2673-06-13-ESTR)

Full 14: Planta nivell -2 (63.78). Bigues i creuetes. (2673-06-14-ESTR)

Full 15: Planta nivell -2 (65.15). Bigues i creuetes. (2673-06-15-ESTR)

Full 16: Planta nivell -2 (65.15). Reforç longitudinal. (2673-06-16-ESTR)

Full 17: Planta nivell -2 (65.15). Reforç transversal. (2673-06-17-ESTR)

Full 18: Planta nivell -2 (65.15). Detalls genèrics. (2673-06-18-ESTR)

Full 19: Planta nivell -1 (66.52). Bigues i creuetes. (2673-06-19-ESTR)

Full 20: Planta nivell -1 (66.52). Reforç longitudinal. (2673-06-20-ESTR)

Full 21: Planta nivell -1 (66.52). Reforç transversal. (2673-06-21-ESTR)

Full 22: Planta nivell -1 (67.90). Bigues i creuetes. (2673-06-22-ESTR)

Full 23: Planta nivell -1 (67.90). Reforç longitudinal. (2673-06-23-ESTR)

Full 24: Planta nivell -1 (67.90). Reforç transversal. (2673-06-24-ESTR)

Full 25: Planta nivell -1 (67.90). Detalls genèrics. (2673-06-25-ESTR)

Full 26: Detalls genèrics de creueta. 1ª Fase d'execució. (2673-06-26-ESTR)

Full 27: Detalls genèrics de creueta. 2ª Fase d'execució. (2673-06-27-ESTR)

Full 28: Detalls genèrics de creueta. 3ª Fase d'execució. (2673-06-28-ESTR)

Full 29: Detalls genèrics de creueta. Creuetes per pilars metàl·lics tipus HEB. (2673-06-29-ESTR)

Full 30: Esquemes d'escala. Detalls genèrics d'escala. (2673-06-30-ESTR)

Full 31: Planta vestíbul. Planta general vestíbul. (2673-06-31-ESTR)

Full 32: Planta vestíbul. Zona 1. (2673-06-32-ESTR)

Full 33: Planta vestíbul. Zona 2. (2673-06-33-ESTR)

Full 34: Planta coberta. Planta general coberta. (2673-06-34-ESTR)

Full 35: Planta coberta. Zona 2. (2673-06-35-ESTR)

Full 36: Planta coberta. Zona 1. (2673-06-36-ESTR)

Full 37: Plantes vestíbul i coberta. Detalls genèrics. (2673-06-37-ESTR)

7.- Instal·lació elèctrica.

Full 1: Planta vestíbul. (2673-07-1-ELEC)

Full 2: Planta -1. (2673-07-2-ELEC)

Full 3: Planta -2. (2673-07-3-ELEC)

Full 4: Planta -3. (2673-07-4-ELEC)

Full 5: Planta -4. (2673-07-5-ELEC)

Full 6: Posada a terra existent: Planta -2. (2673-07-6-TERR)

Full 7: Posada a terra existent: Planta -4. (2673-07-7-TERR)

Full 8: Esquemes elèctrics unifilars. (2673-07-8-ESQU)

Full 9: Esquemes elèctrics unifilars. (2673-07-9-ESQU)

Full 10: Esquemes elèctrics unifilars. (2673-07-10-ESQU)

Full 11: Esquemes elèctrics unifilars. (2673-07-11-ESQU)

Full 12: Esquemes elèctrics unifilars. (2673-07-12-ESQU)

Full 13: Esquemes elèctrics unifilars. (2673-07-13-ESQU)

Full 14: Esquemes elèctrics unifilars. (2673-07-14-ESQU)

Full 15: Esquemes elèctrics unifilars. (2673-07-15-ESQU)

Full 16: Esquemes elèctrics unifilars. (2673-07-16-ESQU)

8.- Instal·lació de protecció contra incendis.

Full 1: Planta vestíbul. (2673-08-1-PROT)

Full 2: Planta -1. (2673-08-2-PROT)

Full 3: Planta -2. (2673-08-3-PROT)

Full 4: Planta -3. (2673-08-4-PROT)

Full 5: Planta -4. (2673-08-5-PROT)
Full 6: Esquema de principi BIES i esquema de zones de detecció. (2586-08-6-BIES)
Full 7: Columna seca i detalls. (2586-08-7-DET)

- 9.- Ventilació i renovació d'aire.
Full 1: Planta vestíbul. (2673-9-1-VENT)
Full 2: Planta -1. (2673-9-2-VENT)
Full 3: Planta -2. (2673-9-3-VENT)
Full 4: Planta -3. (2673-9-4-VENT)
Full 5: Planta -4. (2673-9-5-VENT)
Full 6: Planta coberta. (2673-9-6-VENT)
Full 7: Ventilació forçada. Escales d'accés 1 i 2 més vestíbuls. (2673-9-7-VENT)
Full 8: Esquemes ventilació forçada. Escales d'accés 1 i 2 més vestíbuls. (2673-9-8-VENT)
Full 9: Ventilació i renovació d'aire. Grup electrogen. (2673-9-9-VENT)
Full 10: Ventilació i renovació d'aire. Secció tipus 1. (2673-9-10-VENT)
Full 11: Ventilació i renovació d'aire. Secció tipus 2. (2673-9-11-VENT)
- 10.- Seguretat, megafonia i gestió tècnica centralitzada
Full 1: Planta vestíbul. (2673-10-1-MEGA)
Full 2: Planta -1. (2673-10-2-MEGA)
Full 3: Planta -2. (2673-10-3-MEGA)
Full 4: Planta -3. (2673-10-4-MEGA)
Full 5: Planta -4. (2673-10-5-MEGA)
Full 6: Esquemes de funcionament. (2586-10-6-MEGA)
- 11.- Senyalització i control de vehicles.
Full 1: Planta vestíbul. (2673-11-1-SENY)
Full 2: Planta -1. (2673-11-2-SENY)
Full 3: Planta -2. (2673-11-3-SENY)
Full 4: Planta -3. (2673-11-4-SENY)
Full 5: Planta -4. (2673-11-5-SENY)
- 12.- Xarxa de drenatge, sanejament i fontaneria.
Full 1: Planta vestíbul. Estat actual. (2673-12-1-EADR)
Full 2: Planta -1. Estat actual. (2673-12-2-EADR)
Full 3: Planta vestíbul. (2673-12-3-DREN)
Full 4: Planta -1. (2673-12-4-DREN)
Full 5: Planta -2. (2673-12-5-DREN)
Full 6: Planta -3. (2673-12-6-DREN)
Full 7: Planta -4. (2673-12-7-DREN)
Full 8: Cambra de bombeig i detalls de drenatge i sanejament. (2673-12-8-DREN)
- 13.- Aïllaments i impermeabilització. (2673-13-AILL)
- 14.- Acabats i materials aparcament.
Full 1: Planta vestíbul. (2673-14-1-ACAB)
Full 2: Planta -1. (2673-14-2-ACAB)
Full 3: Planta -2. (2673-14-3-ACAB)
Full 4: Planta -3. (2673-14-4-ACAB)
Full 5: Planta -4. (2673-14-5-ACAB)
Full 6: Detalls. (2673-14-6-ACAB)
- 15.- Urbanització.
Full 1: Planta plaça. (2673-15-1-URB)

Full 2: Detalls. (2673-15-2-URB)

16.- Seguretat i salut.

Full 1: Planta coberta. (2673-16-1-SEGU)

Full 2: Planta vestíbul. (2673-16-2-SEGU)

Full 3: Planta -1. (2673-16-3-SEGU)

Full 4: Planta -2. (2673-16-4-SEGU)

Full 5: Planta -3. (2673-16-5-SEGU)

Full 6: Detalls. (2673-16-6-SEGU)

Full 7: Detalls. (2673-16-7-SEGU)

Document núm. 3. Plec de Condicions.

Document núm. 4. Pressupost.

Amidaments

Quadre de preus 1

Quadre de preus 2

Pressupost

Pressupost de contracta.

Tarragona, febrer de 2011

L'enginyer-autor del Projecte

Rafael Cabré Villalobos

ANNEXES A LA MEMÒRIA

ANNEX NÚM.1.
PREVISIÓ DE PRÉSTECES I ABOCADORS

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i demolició	tipus
DECRET 89/2010, regulador de la producció i la gestió de residus de la	quantitats
construcció i demolició, i el canon sobre la deposició controlada de residus	codificació

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	Projecte per la conversió a aparcament convencional de l'aparcament de Jaume I		
Situació:	Illa 51 del PEPA de la plaça Jaume I		
Municipi :	Tarragona	Comarca :	Tarragona

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

Codificació residus LER	(tones)	(m ³)
Ordre MAM/304/2002		
grava i sorra compacta	0,00	0,00
grava i sorra solta	0,00	0,00
argiles	0,00	0,00
terra vegetal	0,00	0,00
pedraplé	76,14	42,30
terres contaminades 170503	0,00	0,00
altres	0,00	0,00
totals d'excavació	76,14 t	42,30 m³

Destí de les terres i materials d'excavació

Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat	no es considera residu		és residu	
	reutilització		abocador	
	mateixa obra	altra obra		
En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	no	no	si	

Residus d'enderroc

Codificació residus LER	Pes	Pes residu	Volum aparent	Volum aparent
Ordre MAM/304/2002	(tones/m ²)	(tones)	(m ³ /m ²)	(m ³)
obra de fàbrica 170102	0,542	162,90	0,512	108,60
formigó 170101	0,084	757,88	0,062	303,15
petris 170107	0,052	0,00	0,082	0,00
metalls 170407	0,004	0,00	0,0009	0,00
fustes 170201	0,023	0,00	0,0663	0,00
vidre 170202	0,0006	0,00	0,004	0,00
plàstics 170203	0,004	0,00	0,004	0,00
guixos 170802		0,00		0,00
betums 170302	0,009	0,00	0,0012	0,00
fibrociment 170605	0,01	0,00	0,018	0,00
totals d'enderroc	0,7286	920,778 t	0,7504	411,75 m³

Residus de construcció

Codificació residus LER	Pes	Pes residu	Volum aparent	Volum aparent
Ordre MAM/304/2002	(tones/m ²)	(tones)	(m ³ /m ²)	(m ³)
sobrants d'execució	0,05	876,951	0,045	854,40
obra de fàbrica 170102	0,015	391,984	0,018	435,49
formigó 170101	0,032	390,165	0,0244	278,74
petris 170107	0,002	84,102	0,0018	126,26
guixos 170802	0,003927	0,000	0,00972	0,00
altres	0,001	10,700	0,0013	13,91
embalatges	0,038	45,657	0,08	305,27
fustes 170201	0,0285	12,915	0,067	48,15
plàstics 170203	0,00608	16,906	0,008	110,75
paper i cartró 170904	0,00304	8,881	0,004	127,12
metalls 170407	0,00038	6,955	0,001	19,26
totals de construcció		922,608 t		1159,67 m³

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOsos.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

minimització
gestió dins obra

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus	
1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	-
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	-
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- Els sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	-
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duren a terme les accions següents	
1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	si
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	si
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	si
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES			
fusta en bigues reutilitzables	0,00 t		0,00 m³
fusta en llates, tarimes, parquetes reutilitzables o reciclables	0,00 t		0,00 m³
acer en perfils reutilitzables	0,00 t		0,00 m³
altres :	0,00 t		0,00 m³
Total d'elements reutilitzables	0,00 t		0,00 m³

GESTIÓ (obra)				
Terres				
Excavació / Mov. terres	Volum m³ (+20%)	reutilització		terres per tractar
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	valoritzador / abocador
terra vegetal	0	0,00	0,00	0,00
graves/ sorres/ pedraplé	50,76	0,00	0,00	0,00
argiles	0	0,00	0,00	0,00
altres	0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0			0,00
Total	50,76	0,00	0,00	0,00

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra				
R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	160	1148,04	si	inert
Maons, teules i ceràmic:	80	554,88	si	inert
Metalls	4	6,96	si	no especial
Fusta	2	12,91	si	no especial
Vidres	2	0,00	no	no especial
Plàstics	1	8,88	si	no especial
Paper i cartró	1	8,88	si	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

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

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus		
	R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenedor per Formigó	si
	Contenedor per Ceràmics (maons,teules...)	si
No especials	Contenedor per Metalls	si
	Contenedor per Fustes	si
	Contenedor per Plàstics	si
	Contenedor per Vidre	no
	Contenedor per Paper i cartró	si
Especials	Contenedor per Guixos i altres no especials	no
	Peril·losos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	si

* A la cel.la projecte apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen , per poder-ne millorar la gestió, pero en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

gestió fora obra
pressupost

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

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat				<div>-</div>
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització				<div>-</div>
Dipòsit autoritzat de terres, enderroc i runes de la construcció				<div>si</div>
Tipus de residu i Nom ,adreça i codi de gestor del residu (decret 161/2001)				
tipus de residu	gestor	adreça		codi del gestor
Runes	Control de runes, SA	Ctra. Camp del Nàstic		E-42897
		43005 Tarragona		
		Telèfon 977 213 901		

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de gestió i :	Classificació a obra: entre 12-16 €/m³	12,00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 €/m³ (mínim 100 €)	5,00
La distància mitjana al abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre 4-10 €/m³	4,00
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m³	15,00
Contenidors de 5 m³ per cada tipus de residu	Especials**: n° transports a 200 € transport	0
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre 5-15 €/m³	5,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m³	70,00

*Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi son presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1000 euros.)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	m³ (+20%)	12,00 €/m³	5,00 €/m³	5,00 €/m³	70,00 €/m³
Terres	50,76	2097,51	253,80	457,30	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
				runa neta	runa bruta
				4,00 €/m³	15,00 €/m³
Construcció	m³ (+35%)				
Formigó	785,55	9426,55	3927,73	3142,18	-
Maons i ceràmics	734,52	8814,26	3672,61	2938,09	-
Petris barrejats	170,45	-	852,26	-	2556,77
Metalls	26,00	312,01	130,01	104,00	-
Fusta	65,00	780,03	325,01	260,01	-
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	149,51	1794,07	747,53	598,02	-
Paper i cartró	171,61	2059,28	858,03	686,43	-
Guixos i no especials	18,78	-	100,00	-	281,68
Perillosos Especials	0,00	0,00			0,00
		23186,20	10866,97	8186,03	2838,44

Elements Auxiliars

Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	0,00
	0,00
	0,00

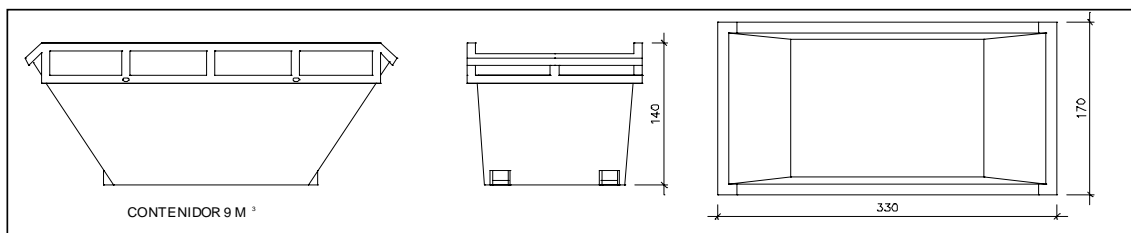
El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 45077,65 €

El volum de residus aparent és de : 1613,72 m³

El pes dels residus és de : 1843,39 tones

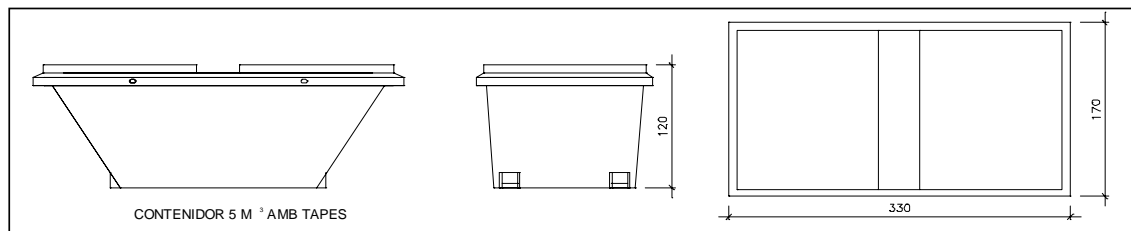
El pressupost de la gestió de residus és de : 45.000,00 euros

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



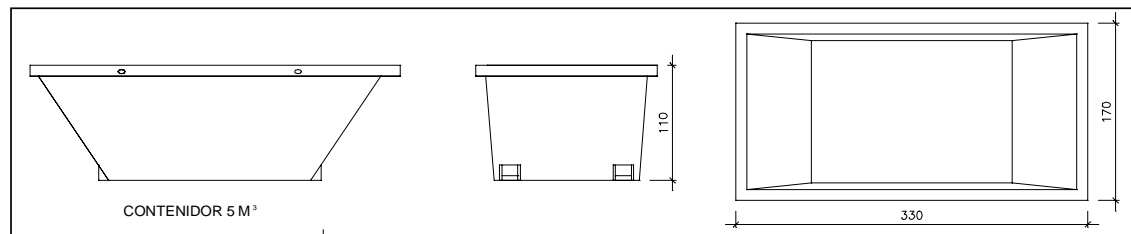
Contenidor 9 m³. Apte per formigó, ceràmics, petris i fusta

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



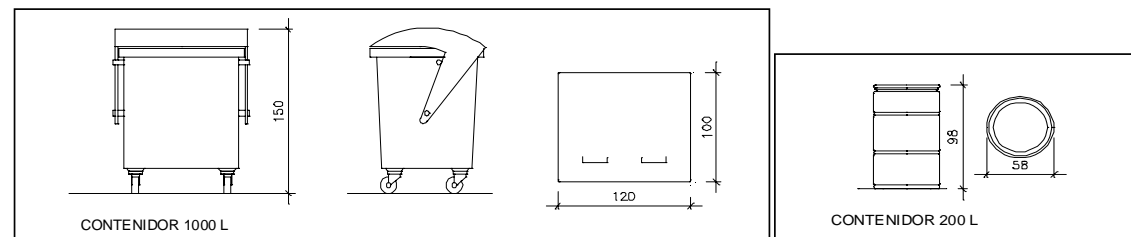
Contenidor 5 m³. Apte per plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

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



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

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



Contenidor 1000 L. Apte per paper i cartró, plàstics

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

Bidó 200 L. Apte per residus especials

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

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

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

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

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

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

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

ANNEX NÚM.2.
CÀLCULS ELÈCTRICS

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

1.- Instal·lació elèctrica.

El subministrament d'energia elèctrica l'efectuarà l'empresa FECSA des de la seva xarxa general fins a la caixa general de protecció. La tensió de subministrament serà de 400 V entre fases.

La potència a contractar amb la companyia seria de **111 kW**, 400/230 V.

2.- Relació de punts de consum. Potència instal·lada i potència a contractar.

La relació de subquadres elèctrics i els diferents punts de consum que ens trobem en la instal·lació elèctrica de l'aparcament, són els que seguidament es detallen:

QUADRE GENERAL DE PROTECCIÓ I MANIOBRA

SQ-01 ENLLU. PVES	7782 W
SQ-02: ENLLU. PS-1	9600 W
SQ-03: ENLLU. PS-2	9000 W
SQ-04: ENLLU. PS-3	5790 W
SQ-05: ENLLU. PS-4	6570 W
SQ-06: CONTROL	6782 W
SQ-07: ESCALES	6242 W
SQ-08: ASCENSOR	8100 W
SQ-9: VENT. P VES	10400 W
SQ-10: VENT. P -1	10400 W
SQ-11: VENT. P -2	12000 W
SQ-12: VENT. P -3	6600 W
SQ-13: VENT. P -4	9000 W
SQ-14: BOMBA	2500 W
SQ-15: CENTRALETES	1770 W
SQ-16: GESTIÓ	2290 W
TOTAL....	114826 W

SUBQUADRE SQ-01: ENLLUMENAT. PS-1

SUBCUADRO SQ-01 ENLLU. PVES

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L1-LLUM 1	1624 W
L1E-EMERGÈNCIA 1	406 W
L2-LLUM 2	1624 W
L2E-EMERGÈNCIA 2	232 W

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.
Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

L3-LLUM 3	1624 W
L3E-EMERGÈNCIA 3	232 W
L4-ENDOLLS	2000 W
R1-RESERVA 1	20 W
R2-RESERVA 2	20 W
TOTAL....	7782 W

SUBCUADRO
SQ-02: ENLLU. PS-1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L5-LLUM 1	1900 W
L4E-EMERGÈNCIA 1	620 W
L6-LLUM 2	1900 W
L5E-EMERGÈNCIA 2	620 W
L7-LLUM 3	1900 W
L6E-EMERGÈNCIA 3	620 W
L4/-1-ENDOLLS	2000 W
R3-RESERVA 1	20 W
R4-RESERVA 2	20 W
TOTAL....	9600 W

SUBCUADRO
SQ-03: ENLLU. PS-2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L8-LLUM 1	1740 W
L7E-EMERGÈNCIA 1	580 W
L9-LLUM 2	1740 W
L8E-EMERGÈNCIA 2	580 W
L10-LLUM 3	1740 W
L9E-EMERGÈNCIA 3	580 W
L4/-2-ENDOLLS	2000 W
R5-RESERVA 1	20 W
R6-RESERVA 2	20 W
TOTAL....	9000 W

SUBCUADRO
SQ-04: ENLLU. PS-3

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L11-LLUM 1	970 W
L10E-EMERGÈNCIA 1	280 W
L12-LLUM 2	970 W
L11E-EMERGÈNCIA 2	280 W

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.
Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

L13-LLUM 3	970 W
L12E-EMERGÈNCIA 3	280 W
L4/-3-ENDOLLS	2000 W
R7-RESERVA 1	20 W
R8-RESERVA 2	20 W
TOTAL....	5790 W

SUBCUADRO
SQ-05: ENLLU. PS-4

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L14-LLUM 1	1200 W
L13E-EMERGÈNCIA 1	310 W
L15-LLUM 2	1200 W
L14E-EMERGÈNCIA 2	310 W
L16-LLUM 3	1200 W
L15E-EMERGÈNCIA 3	310 W
L4/-4-ENDOLLS	2000 W
R9-RESERVA 1	20 W
R10-RESERVA 2	20 W
TOTAL....	6570 W

SUBCUADRO
SQ-06: CONTROL

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L17-LLUM	232 W
L16E-EMERGÈNCIA	30 W
L18-END. CABINA 1	2000 W
L19-END. CABINA 2	1500 W
L20-A.A. CABINA	2000 W
R11-RESERVA	20 W
L21-INFORMATICA 1	500 W
L 22-INFORMATICA 2	500 W
TOTAL....	6782 W

SUBCUADRO
SQ-07: ESCALES

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L23-LLUM 1	1092 W
L17E-EMERGÈNCIA 1	30 W

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.
Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

L24-LLUM 2	780 W
L18E-EMERGÈNCIA 2	30 W
R12-RESERVA	20 W
L25-LLUM	260 W
L19E-EMERGÈNCIA	30 W
L26-EIXUGAMANS	2000 W
L27-ENDOLLS	2000 W
TOTAL....	6242 W

SUBCUADRO
SQ-08: ASCENSOR

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L28-ASCENSOR 1	7500 W
L29-LLUM CABINA	150 W
L30-LLUM BUIT	150 W
L31-LLUM PORTES	150 W
L32-LLUM SALA MAQ.	150 W
TOTAL....	8100 W

SUBCUADRO
SQ-9: VENT. P VES

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L33-CAIXA EXTR. 1	1500 W
L34-CAIXA EXTR. 2	1500 W
L35-CAIXA IMP. 1	1100 W
L36-CAIXA IMP. 2	1100 W
L37-ESCALA 1	2600 W
L38-ESCALA 2	2600 W
TOTAL....	10400 W

SUBCUADRO
SQ-10: VENT. P -1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L39-CAIXA EXTR. 1	1100 W
L40-CAIXA EXTR. 2	1100 W
L41-CAIXA EXTR. 3	1100 W
L42-CAIXA EXTR. 4	1100 W
L43-CAIXA IMP. 1	3000 W
L44-CAIXA IMP. 2	3000 W
TOTAL....	10400 W

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.
Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

SUBCUADRO
SQ-11: VENT. P -2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L45-CAIXA EXTR. 1	1500 W
L46-CAIXA EXTR. 2	1500 W
L47-CAIXA EXTR. 3	1500 W
L48-CAIXA EXTR. 4	1500 W
L49-CAIXA IMP. 1	3000 W
L50-CAIXA IMP. 2	3000 W
TOTAL....	12000 W

SUBCUADRO
SQ-12: VENT. P -3

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L51-CAIXA EXTR. 1	2200 W
L52-CAIXA EXTR. 2	2200 W
L53-CAIXA IMP. 1	1100 W
L54-CAIXA IMP. 2	1100 W
TOTAL....	6600 W

SUBCUADRO
SQ-13: VENT. P -4

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L55-CAIXA EXTR. 1	3000 W
L56-CAIXA EXTR. 2	3000 W
L57-CAIXA IMP. 1	1500 W
L58-CAIXA IMP. 2	1500 W
TOTAL....	9000 W

SUBCUADRO
SQ-14: BOMBA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L59-BOMBA	2500 W
TOTAL....	2500 W

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.
Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

SUBCUADRO
SQ-15: CENTRALETES

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L60-CENT. DETC. CO	250 W
L61-CENT. INCENDIS	250 W
L62-ELECTROIMANS	250 W
L63-CENT. CCTV	250 W
L64-CENT. SEGURET.	250 W
L65-CENT. MEGAFON.	250 W
L66-CENT. PLACES	250 W
R13-RESERVA	20 W
TOTAL....	1770 W

SUBCUADRO
SQ-16: GESTIÓ

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L67-ENTRADA	250 W
L68-SORTIDA	250 W
R14-RESERVA	20 W
L69-CAIXER	250 W
R15-RESERVA	500 W
L70-BANDEROLES	250 W
L71-SAI	250 W
R16-RESERVA 1	500 W
R17-RESERVA 2	20 W
TOTAL....	2290 W

3.- Càlculs elèctrics.

Els resultats obtinguts en el càlcul es reflecteixen a continuació.

CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos \varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \sin \varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos \varphi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos \varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \sin \varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos \varphi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

$\cos \varphi$ = Coseno de φ . Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1 + \alpha (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T .

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T .

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.018$$

$$Al = 0.029$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T_0 = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{\max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{\max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.

Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45

In como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\phi = P/\sqrt{(P^2 + Q^2)}.$$

$$\tan\phi = Q/P.$$

$$Q_c = P(\tan\phi_1 - \tan\phi_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

ϕ_1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

ϕ_2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$\omega = 2\pi f$; f = 50 Hz.

C = Capacidad condensadores (F); $\times 1000000 (\mu F)$.

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
 ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
 L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
 ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
 Lc: Longitud total del conductor (m)
 Lp: Longitud total de las picas (m)
 P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

SQ-01 ENLLU. PVES	7782 W
SQ-02: ENLLU. PS-1	7600 W
SQ-03: ENLLU. PS-2	7000 W
SQ-04: ENLLU. PS-3	3790 W
SQ-05: ENLLU. PS-4	4570 W
SQ-06: CONTROL	6782 W
SQ-07: ESCALES	6242 W
SQ-08: ASCENSOR	8100 W
SQ-9: VENT. P VES	10400 W
SQ-10: VENT. P -1	10400 W
SQ-11: VENT. P -2	12000 W
SQ-12: VENT. P -3	6600 W
SQ-13: VENT. P -4	9000 W
SQ-14: BOMBA	2500 W
SQ-15: CENTRALETES	1770 W
SQ-16: GESTIÓ	2290 W
TOTAL....	106826 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 31626
- Potencia Instalada Fuerza (W): 75200
- Potencia Máxima Admisible (W): 88678.4

Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 1 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 106826 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $7500 \times 1.25 + 68723.29 = 78098.29 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.6)}$

$$I = 78098.29 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 140.91 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.
Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

I.ad. a 40°C (Fc=1) 224 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 140 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 59.79
 $e(\text{parcial}) = 1 \times 78098.29 / 48.06 \times 400 \times 95 = 0.04 \text{ V.} = 0.01 \%$
 $e(\text{total}) = 0.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 160 A.

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 1 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 106826 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
 $7500 \times 1.25 + 68723.29 = 78098.29 \text{ W. (Coef. de Simult.: 0.6)}$

$I = 78098.29 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 140.91 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares 4x95+TTx50mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 194 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 150x60 mm. Sección útil: 6905 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 55.83
 $e(\text{parcial}) = 1 \times 78098.29 / 48.71 \times 400 \times 95 = 0.04 \text{ V.} = 0.01 \%$
 $e(\text{total}) = 0.02\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Aut./Tet. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 160 A.

Cálculo de la Batería de Condensadores

En el cálculo de la potencia reactiva a compensar, para que la instalación en estudio presente el factor de potencia deseado, se parte de los siguientes datos:

Suministro: Trifásico.
Tensión Compuesta: 400 V.
Potencia activa: 78098.29 W.
Cos ϕ actual: 0.8.
Cos ϕ a conseguir: 1.
Conexión de condensadores: en Triángulo.

Los resultados obtenidos son:

Potencia Reactiva a compensar (kVAr): 58.57
Gama de Regulación: (1:2:4)
Potencia de Escalón (kVAr): 8.37
Capacidad Condensadores (μF): 55.49

La secuencia que debe realizar el regulador de reactiva para dar señal a las diferentes salidas es:

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.
Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Gama de regulación; 1:2:4 (tres salidas).

1. Primera salida.
 2. Segunda salida.
 3. Primera y segunda salida.
 4. Tercera salida.
 5. Tercera y primera salida.
 6. Tercera y segunda salida.
 7. Tercera, primera y segunda salida.
- Obteniéndose así los siete escalones de igual potencia.

Se recomienda utilizar escalones múltiplos de 5 kVAr.

Cálculo de la Línea: Bateria Condensadores

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 10 m; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia reactiva: 58573.71 VAr.

$$I = CRe \times Qc / (1.732 \times U) = 1.5 \times 58573.71 / (1.732 \times 400) = 126.82 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x70+TTx35mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 160 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 58.85

$$e(\text{parcial}) = 10 \times 58573.71 / 48.21 \times 400 \times 70 = 0.43 \text{ V.} = 0.11 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.13\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Aut./Tri. In.: 160 A. Térmico reg. Int.Reg.: 143 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SQ-01 ENLLU. PVES

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 42 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 7782 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
11679.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 11679.6 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 21.07 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 50.28

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

$e(\text{parcial})=42 \times 11679.6 / 49.66 \times 400 \times 6 = 4.12 \text{ V.} = 1.03 \%$
 $e(\text{total})=1.05\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SQ-01 ENLLU. PVES

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L1-LLUM 1	1624 W
L1E-EMERGÈNCIA 1	406 W
L2-LLUM 2	1624 W
L2E-EMERGÈNCIA 2	232 W
L3-LLUM 3	1624 W
L3E-EMERGÈNCIA 3	232 W
L4-ENDOLLS	2000 W
R1-RESERVA 1	20 W
R2-RESERVA 2	20 W
TOTAL....	7782 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 5742

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2040

Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT 1

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

- Potencia a instalar: 2030 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

3329.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=3329.2/1,732 \times 400 \times 0.8=6.01 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.45

$e(\text{parcial})=0.3 \times 3329.2 / 51.06 \times 400 \times 2.5 = 0.02 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=1.06\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: L1-LLUM 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 121 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1624 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1624 \times 1.8 = 2923.2$ W.

$$I = 2923.2 / 1.732 \times 400 \times 1 = 4.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 41.21

$$e(\text{parcial}) = 121 \times 2923.2 / 51.29 \times 400 \times 2.5 = 6.9 \text{ V.} = 1.72 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.78\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: L1E-EMERGÈNCIA 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 79 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 406 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
406 W.

$$I = 406 / 230 \times 1 = 1.77 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 16.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.34

$$e(\text{parcial}) = 79 \times 406 / 51.45 \times 230 \times 1.5 = 3.61 \text{ V.} = 1.57 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.63\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1856 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
3155.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=3155.2/1,732 \times 400 \times 0.8=5.69 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.2

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 3155.2 / 51.11 \times 400 \times 2.5=0.02 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.05\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: L2-LLUM 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 115 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1624 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1624x1.8=2923.2 W.

$$I=2923.2/1,732 \times 400 \times 1=4.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.21

$$e(\text{parcial})=115 \times 2923.2 / 51.29 \times 400 \times 2.5=6.55 \text{ V.}=1.64 \%$$

$$e(\text{total})=2.69\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: L2E-EMERGÈNCIA 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 78 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 232 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
232 W.

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

$I=232/230 \times 1=1.01 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 16.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.11

$e(\text{parcial})=2 \times 78 \times 232 / 51.5 \times 230 \times 1.5=2.04 \text{ V.}=0.89 \%$

$e(\text{total})=1.94\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT 3

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 1856 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

3155.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=3155.2/1,732 \times 400 \times 0.8=5.69 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 42.2

$e(\text{parcial})=0.3 \times 3155.2 / 51.11 \times 400 \times 2.5=0.02 \text{ V.}=0 \%$

$e(\text{total})=1.05\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: L3-LLUM 3

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 118 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 1624 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$1624 \times 1.8=2923.2 \text{ W.}$

$I=2923.2/1,732 \times 400 \times 1=4.22 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 41.21
 $e(\text{parcial}) = 118 \times 2923.2 / 51.29 \times 400 \times 2.5 = 6.73 \text{ V} = 1.68 \%$
 $e(\text{total}) = 2.74\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: L3E-EMERGÈNCIA 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 76 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 232 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
232 W.

$I = 232 / 230 \times 1 = 1.01 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad
reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.11
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 76 \times 232 / 51.5 \times 230 \times 1.5 = 1.98 \text{ V} = 0.86 \%$
 $e(\text{total}) = 1.92\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L4-ENDOLLS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 40 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$I = 2000 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 3.61 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad
reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.54
 $e(\text{parcial}) = 40 \times 2000 / 51.42 \times 400 \times 4 = 0.97 \text{ V} = 0.24 \%$
 $e(\text{total}) = 1.29\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.
Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: R1-RESERVA 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 70 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: 20 W.

$$I=20/1,732 \times 400 \times 0.8=0.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=70 \times 20 / 51.52 \times 400 \times 4=0.02 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.05\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: R2-RESERVA 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 70 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: 20 W.

$$I=20/1,732 \times 400 \times 0.8=0.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=70 \times 20 / 51.52 \times 400 \times 4=0.02 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.05\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: SQ-02: ENLLU. PS-1

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.
Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 42 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 7600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
12160 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=12160/1,732 \times 400 \times 0.8=21.94 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.14

$$e(\text{parcial})=42 \times 12160 / 49.51 \times 400 \times 6=4.3 \text{ V.}=1.07 \%$$

$$e(\text{total})=1.1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SQ-02: ENLLU. PS-1

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L5-LLUM 1	1900 W
L4E-EMERGÈNCIA 1	620 W
L6-LLUM 2	1900 W
L5E-EMERGÈNCIA 2	620 W
L7-LLUM 3	1900 W
L6E-EMERGÈNCIA 3	620 W
R3-RESERVA 1	20 W
R4-RESERVA 2	20 W
TOTAL....	7600 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 7560

- Potencia Instalada Fuerza (W): 40

Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2520 W.

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4040 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=4040/1,732 \times 400 \times 0.8=7.29$ A.

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.61

$e(\text{parcial})=0.3 \times 4040 / 50.85 \times 400 \times 2.5=0.02$ V.=0.01 %

$e(\text{total})=1.1\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: L5-LLUM 1

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 153 m; Cos ϕ : 1; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 1900 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$1900 \times 1.8=3420$ W.

$I=3420/1,732 \times 400 \times 1=4.94$ A.

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.66

$e(\text{parcial})=153 \times 3420 / 51.21 \times 400 \times 2.5=10.22$ V.=2.55 %

$e(\text{total})=3.66\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: L4E-EMERGÈNCIA 1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 77 m; Cos ϕ : 1; Xu(m Ω /m): 0;

- Potencia a instalar: 620 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

620 W.

$I=620/230 \times 1=2.7$ A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.8
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 77 \times 620 / 51.37 \times 230 \times 1.5 = 5.39 \text{ V} = 2.34 \%$
 $e(\text{total}) = 3.44\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2520 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4040 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I = 4040 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 7.29 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 43.61
 $e(\text{parcial}) = 0.3 \times 4040 / 50.85 \times 400 \times 2.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$
 $e(\text{total}) = 1.1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: L6-LLUM 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 155 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1900 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1900 \times 1.8 = 3420 \text{ W.}$

$I = 3420 / 1,732 \times 400 \times 1 = 4.94 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.
Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.66

$e(\text{parcial}) = 155 \times 3420 / 51.21 \times 400 \times 2.5 = 10.35 \text{ V.} = 2.59 \%$

$e(\text{total}) = 3.69\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: L5E-EMERGÈNCIA 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 80 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 620 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
620 W.

$I = 620 / 230 \times 1 = 2.7 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.8

$e(\text{parcial}) = 2 \times 80 \times 620 / 51.37 \times 230 \times 1.5 = 5.6 \text{ V.} = 2.43 \%$

$e(\text{total}) = 3.54\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 2520 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4040 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I = 4040 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 7.29 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.61

$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 4040 / 50.85 \times 400 \times 2.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 1.1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: L7-LLUM 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 152 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1900 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1900 \times 1.8 = 3420$ W.

$$I = 3420 / 1.732 \times 400 \times 1 = 4.94 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.66

$$e(\text{parcial}) = 152 \times 3420 / 51.21 \times 400 \times 2.5 = 10.15 \text{ V.} = 2.54 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.64\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: L6E-EMERGÈNCIA 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 72 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 620 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
620 W.

$$I = 620 / 230 \times 1 = 2.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.8

$$e(\text{parcial}) = 72 \times 620 / 51.37 \times 230 \times 1.5 = 5.04 \text{ V.} = 2.19 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.29\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: R3-RESERVA 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

- Longitud: 70 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: 20 W.

$$I=20/1,732 \times 400 \times 0.8=0.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=70 \times 20 / 51.52 \times 400 \times 4=0.02 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.1\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: R4-RESERVA 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 70 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: 20 W.

$$I=20/1,732 \times 400 \times 0.8=0.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=70 \times 20 / 51.52 \times 400 \times 4=0.02 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=1.1\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: SQ-03: ENLLU. PS-2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 42 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 7000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
11176 W.(Coef. de Simult.: 1)

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

$I=11176/1,732 \times 400 \times 0.8=20.16 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 6 + \text{TT} \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 36 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 49.41

$e(\text{parcial})=42 \times 11176/49.81 \times 400 \times 6=3.93 \text{ V.}=0.98 \%$

$e(\text{total})=1\% \text{ ADMIS } (4.5\% \text{ MAX.})$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SQ-03: ENLLU. PS-2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L8-LLUM 1	1740 W
L7E-EMERGÈNCIA 1	580 W
L9-LLUM 2	1740 W
L8E-EMERGÈNCIA 2	580 W
L10-LLUM 3	1740 W
L9E-EMERGÈNCIA 3	580 W
R5-RESERVA 1	20 W
R6-RESERVA 2	20 W
TOTAL....	7000 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 6960

- Potencia Instalada Fuerza (W): 40

Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT 1

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 2320 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

3712 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=3712/1,732 \times 400 \times 0.8=6.7 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm^2 .

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.05

$e(\text{parcial})=0.3 \times 3712 / 50.95 \times 400 \times 2.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=1.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: L8-LLUM 1

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 153 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 1740 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$1740 \times 1.8 = 3132 \text{ W.}$$

$$I = 3132 / 1.732 \times 400 \times 1 = 4.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.39

$e(\text{parcial})=153 \times 3132 / 51.26 \times 400 \times 2.5 = 9.35 \text{ V.} = 2.34 \%$

$e(\text{total})=3.35\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: L7E-EMERGÈNCIA 1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 79 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 580 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$580 \text{ W.}$$

$$I = 580 / 230 \times 1 = 2.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.7

$e(\text{parcial})=2 \times 79 \times 580 / 51.39 \times 230 \times 1.5 = 5.17 \text{ V.} = 2.25 \%$

$e(\text{total})=3.26\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2320 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
3712 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=3712/1,732 \times 400 \times 0.8=6.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.05

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 3712 / 50.95 \times 400 \times 2.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactador Tetrapolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: L9-LLUM 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 155 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1740 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1740x1.8=3132 W.

$$I=3132/1,732 \times 400 \times 1=4.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.39

$$e(\text{parcial})=155 \times 3132 / 51.26 \times 400 \times 2.5=9.47 \text{ V.}=2.37 \%$$

$$e(\text{total})=3.38\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: L8E-EMERGÈNCIA 2

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.
Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 76 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 580 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
580 W.

$$I=580/230 \times 1=2.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.7

$$e(\text{parcial})=2 \times 76 \times 580 / 51.39 \times 230 \times 1.5 = 4.97 \text{ V.} = 2.16 \%$$

$$e(\text{total})=3.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2320 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
3712 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=3712/1,732 \times 400 \times 0.8=6.7 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.05

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 3712 / 50.95 \times 400 \times 2.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.01\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: L10-LLUM 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

- Longitud: 152 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1740 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1740 \times 1.8 = 3132$ W.

$$I = 3132 / 1.732 \times 400 \times 1 = 4.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75×60 mm. Sección útil: 2770 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 41.39

$$e(\text{parcial}) = 152 \times 3132 / 51.26 \times 400 \times 2.5 = 9.29 \text{ V.} = 2.32 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.33\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: L9E-EMERGÈNCIA 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 78 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 580 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
580 W.

$$I = 580 / 230 \times 1 = 2.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 16.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75×60 mm. Sección útil: 2770 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.7

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 78 \times 580 / 51.39 \times 230 \times 1.5 = 5.1 \text{ V.} = 2.22 \%$$

$$e(\text{total}) = 3.23\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: R5-RESERVA 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 70 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: 20 W.

$$I = 20 / 1.732 \times 400 \times 0.8 = 0.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 4 + TT \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 27 A. según ITC-BT-19

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=70 \times 20 / 51.52 \times 400 \times 4 = 0.02 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=1.01\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: R6-RESERVA 2

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 70 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 20 W.

- Potencia de cálculo: 20 W.

$I=20/1,732 \times 400 \times 0.8=0.04 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 27 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=70 \times 20 / 51.52 \times 400 \times 4 = 0.02 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=1.01\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: SQ-04: ENLLU. PS-3

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 47 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 3790 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

6118 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=6118/1,732 \times 400 \times 0.8=11.04 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 36 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.82

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

$e(\text{parcial})=47 \times 6118 / 50.99 \times 400 \times 6 = 2.35 \text{ V.} = 0.59 \%$
 $e(\text{total})=0.61\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SQ-04: ENLLU. PS-3

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L11-LLUM 1	970 W
L10E-EMERGÈNCIA 1	280 W
L12-LLUM 2	970 W
L11E-EMERGÈNCIA 2	280 W
L13-LLUM 3	970 W
L12E-EMERGÈNCIA 3	280 W
R7-RESERVA 1	20 W
R8-RESERVA 2	20 W
TOTAL....	3790 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 3750

- Potencia Instalada Fuerza (W): 40

Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT 1

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 1250 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

2026 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2026/1,732 \times 400 \times 0.8=3.66 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.91

$e(\text{parcial})=0.3 \times 2026 / 51.35 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=0.61\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: L11-LLUM 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 137 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 970 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $970 \times 1.8 = 1746 \text{ W}$.

$$I = 1746 / (1.732 \times 400) = 2.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.43

$$e(\text{parcial}) = 137 \times 1746 / (51.44 \times 400 \times 2.5) = 4.65 \text{ V.} = 1.16 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.77\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: L10E-EMERGÈNCIA 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 78 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 280 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
280 W.

$$I = 280 / 230 = 1.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 16.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.16

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 78 \times 280 / (51.49 \times 230 \times 1.5) = 2.46 \text{ V.} = 1.07 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.68\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

- Potencia a instalar: 1250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2026 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2026/1,732 \times 400 \times 0.8=3.66 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.91

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2026 / 51.35 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.61 \% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: L12-LLUM 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 143 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 970 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
970x1.8=1746 W.

$$I=1746/1,732 \times 400 \times 1=2.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.43

$$e(\text{parcial})=143 \times 1746 / 51.44 \times 400 \times 2.5=4.85 \text{ V.}=1.21 \%$$

$$e(\text{total})=1.83 \% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: L11E-EMERGÈNCIA 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 80 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 280 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
280 W.

$$I=280/230 \times 1=1.22 \text{ A.}$$

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 16.5 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm^2 .

Caída de tensión:
Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.16
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 80 \times 280 / 51.49 \times 230 \times 1.5 = 2.52 \text{ V.} = 1.1 \%$
 $e(\text{total}) = 1.71\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1250 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2026 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I = 2026 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 3.66 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm^2 .

Caída de tensión:
Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.91
 $e(\text{parcial}) = 0.3 \times 2026 / 51.35 \times 400 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total}) = 0.61\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: L13-LLUM 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 152 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 970 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $970 \times 1.8 = 1746 \text{ W.}$

$$I = 1746 / 1,732 \times 400 \times 1 = 2.52 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.
Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.43

e(parcial)= $152 \times 1746 / 51.44 \times 400 \times 2.5 = 5.16$ V.=1.29 %

e(total)=1.9% ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: L12E-EMERGÈNCIA 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 76 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 280 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
280 W.

I=280/230x1=1.22 A.

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.16

e(parcial)= $2 \times 76 \times 280 / 51.49 \times 230 \times 1.5 = 2.4$ V.=1.04 %

e(total)=1.65% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: R7-RESERVA 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 70 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: 20 W.

I=20/1,732x400x0.8=0.04 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

e(parcial)= $70 \times 20 / 51.52 \times 400 \times 4 = 0.02$ V.=0 %

e(total)=0.61% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: R8-RESERVA 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 70 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: 20 W.

$$I=20/1,732 \times 400 \times 0.8=0.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=70 \times 20 / 51.52 \times 400 \times 4=0.02 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.61\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra:

Contactor Tetrapolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: SQ-05: ENLLU. PS-4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 52 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 4570 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
7450 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=7450/1,732 \times 400 \times 0.8=13.44 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 36 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.18

$$e(\text{parcial})=52 \times 7450 / 50.75 \times 400 \times 6=3.18 \text{ V.}=0.8 \%$$

$$e(\text{total})=0.82\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

SUBCUADRO
SQ-05: ENLLU. PS-4

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L14-LLUM 1	1200 W
L13E-EMERGÈNCIA 1	310 W
L15-LLUM 2	1200 W
L14E-EMERGÈNCIA 2	310 W
L16-LLUM 3	1200 W
L15E-EMERGÈNCIA 3	310 W
R9-RESERVA 1	20 W
R10-RESERVA 2	20 W
TOTAL....	4570 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 4530

- Potencia Instalada Fuerza (W): 40

Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1510 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2470 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=2470/1,732 \times 400 \times 0.8=4.46 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.35

$$e(\text{parcial})=0.3 \times 2470 / 51.26 \times 400 \times 2.5=0.01 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.82\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: L14-LLUM 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

- Longitud: 137 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1200 \times 1.8 = 2160$ W.

$$I = 2160 / 1,732 \times 400 \times 1 = 3.12 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75×60 mm. Sección útil: 2770 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.66

$$e(\text{parcial}) = 137 \times 2160 / 51.39 \times 400 \times 2.5 = 5.76 \text{ V.} = 1.44 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.26\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: L13E-EMERGÈNCIA 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 122 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
310 W.

$$I = 310 / 230 \times 1 = 1.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + TT \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 16.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75×60 mm. Sección útil: 2770 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.2

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 122 \times 310 / 51.48 \times 230 \times 1.5 = 4.26 \text{ V.} = 1.85 \%$$

$$e(\text{total}) = 2.67\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1510 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $2470 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 2470 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 4.46 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.35

$e(\text{parcial})=0.3 \times 2470 / 51.26 \times 400 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=0.82\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: L15-LLUM 2

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 143 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 1200 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1200 \times 1.8 = 2160 \text{ W.}$

$I=2160/1,732 \times 400 \times 1 = 3.12 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.66

$e(\text{parcial})=143 \times 2160 / 51.39 \times 400 \times 2.5 = 6.01 \text{ V.} = 1.5 \%$

$e(\text{total})=2.32\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: L14E-EMERGÈNCIA 2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 140 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 310 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 310 W.

$I=310/230 \times 1 = 1.35 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.2

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

$e(\text{parcial})=2 \times 140 \times 310 / 51.48 \times 230 \times 1.5 = 4.89 \text{ V.} = 2.12 \%$
 $e(\text{total})=2.94\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1510 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
2470 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=2470/1,732 \times 400 \times 0.8 = 4.46 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: $75 \times 60 \text{ mm}$. Sección útil: 2770 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 41.35

$e(\text{parcial})=0.3 \times 2470 / 51.26 \times 400 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=0.82\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: L16-LLUM 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 152 m; Cos φ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $1200 \times 1.8 = 2160 \text{ W.}$

$I=2160/1,732 \times 400 \times 1 = 3.12 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: $75 \times 60 \text{ mm}$. Sección útil: 2770 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.66

$e(\text{parcial})=152 \times 2160 / 51.39 \times 400 \times 2.5 = 6.39 \text{ V.} = 1.6 \%$

$e(\text{total})=2.42\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Cálculo de la Línea: L15E-EMERGÈNCIA 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 117 m; Cos φ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 310 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
310 W.

$$I=310/230=1.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.2

$$e(\text{parcial})=2 \times 117 \times 310 / 51.48 \times 230 \times 1.5 = 4.08 \text{ V.} = 1.78 \%$$

$$e(\text{total})=2.6\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: R9-RESERVA 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 70 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: 20 W.

$$I=20/1,732 \times 400 \times 0.8 = 0.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=70 \times 20 / 51.52 \times 400 \times 4 = 0.02 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=0.82\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: R10-RESERVA 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 70 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: 20 W.

$$I=20/1,732 \times 400 \times 0.8=0.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=70 \times 20 / 51.52 \times 400 \times 4=0.02 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.82\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: SQ-06: CONTROL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 25 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 6782 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
6967.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=6967.6/1,732 \times 400 \times 0.8=12.57 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 46.5

$$e(\text{parcial})=25 \times 6967.6 / 50.33 \times 400 \times 4=2.16 \text{ V.}=0.54 \%$$

$$e(\text{total})=0.56\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SQ-06: CONTROL

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

L17-LLUM	232 W
L16E-EMERGÈNCIA	30 W
L18-END. CABINA 1	2000 W
L19-END. CABINA 2	1500 W
L20-A.A. CABINA	2000 W
R11-RESERVA	20 W
L21-INFORMATICA 1	500 W
L 22-INFORMATICA 2	500 W
TOTAL....	6782 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 262
- Potencia Instalada Fuerza (W): 6520

Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 262 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
447.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=447.6/230 \times 0.8=2.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.34

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 447.6 / 51.45 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=0.57\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L17-LLUM

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 232 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
232x1.8=417.6 W.

$$I=417.6/230 \times 1=1.82 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Temperatura cable (°C): 40.19
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 417.6 / 51.48 \times 230 \times 2.5 = 0.28 \text{ V.} = 0.12 \%$
 $e(\text{total})=0.69\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: L16E-EMERGÈNCIA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 30 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
30 W.

$I=30/230 \times 1=0.13 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 16.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 30 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.58\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ENDOLLS

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 5500 W.
- Potencia de cálculo:
5500 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=5500/1,732 \times 400 \times 0.8=9.92 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 4 \text{ mm}^2 \text{Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 27 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.05

$e(\text{parcial})=0.3 \times 5500 / 50.77 \times 400 \times 4 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.57\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L18-END. CABINA 1

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.69

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 2000 / 50.84 \times 230 \times 4=0.86 \text{ V.}=0.37 \%$$

$$e(\text{total})=0.94\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: L19-END. CABINA 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: 1500 W.

$$I=1500/230 \times 0.8=8.15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.07

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 1500 / 51.13 \times 230 \times 4=0.64 \text{ V.}=0.28 \%$$

$$e(\text{total})=0.84\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: L20-A.A. CABINA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 43.69
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 2000 / 50.84 \times 230 \times 4 = 0.86 \text{ V.} = 0.37 \%$
 $e(\text{total}) = 0.94\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: R11-RESERVA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 70 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: 20 W.

$I = 20 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 0.04 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad
reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40
 $e(\text{parcial}) = 70 \times 20 / 51.52 \times 400 \times 4 = 0.02 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total}) = 0.57\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: INFORMATICA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo:
1000 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I = 1000 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 1.8 \text{ A.}$
Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad
reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 34 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.14
 $e(\text{parcial}) = 0.3 \times 1000 / 51.49 \times 400 \times 4 = 0 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total}) = 0.56\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.
Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L21-INFORMATICA 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Canál.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.3

$$e(\text{parcial})=2 \times 8 \times 500 / 51.46 \times 230 \times 4 = 0.17 \text{ V.} = 0.07 \%$$

$$e(\text{total})=0.64\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: L 22-INFORMATICA 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Canál.Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Dimensiones canal: 40x30 mm. Sección útil: 670 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.3

$$e(\text{parcial})=2 \times 8 \times 500 / 51.46 \times 230 \times 4 = 0.17 \text{ V.} = 0.07 \%$$

$$e(\text{total})=0.64\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SQ-07: ESCALES

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

- Potencia a instalar: 6242 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
7947.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=7947.6/1,732 \times 400 \times 0.8=14.34 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.46

e(parcial)= $25 \times 7947.6 / 49.98 \times 400 \times 4 = 2.48 \text{ V.} = 0.62 \%$

e(total)=0.64% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SQ-07: ESCALES

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L23-LLUM 1	1092 W
L17E-EMERGÈNCIA 1	30 W
L24-LLUM 2	780 W
L18E-EMERGÈNCIA 2	30 W
R12-RESERVA	20 W
L25-LLUM	260 W
L19E-EMERGÈNCIA	30 W
L26-EIXUGAMANS	2000 W
L27-ENDOLLS	2000 W
TOTAL....	6242 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 2222

- Potencia Instalada Fuerza (W): 4020

Cálculo de la Línea: ESCALES

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 1952 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
3449.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=3449.6/1,732 \times 400 \times 0.8=6.22 \text{ A.}$$

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Se eligen conductores Unipolares 4x4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.59

e(parcial)=0.3x3449.6/51.22x400x4=0.01 V.=0 %

e(total)=0.65% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ESCALA 1

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 1122 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

1995.6 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=1995.6/1,732x400x0.8=3.6 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.88

e(parcial)=0.3x1995.6/51.35x400x2.5=0.01 V.=0 %

e(total)=0.65% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L23-LLUM 1

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 25 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 1092 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

1092x1.8=1965.6 W.

I=1965.6/1,732x400x1=2.84 A.

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Temperatura cable (°C): 40.55
 $e(\text{parcial})=25 \times 1965.6 / 51.41 \times 400 \times 2.5 = 0.96 \text{ V.} = 0.24 \%$
 $e(\text{total})=0.89\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Cálculo de la Línea: L17E-EMERGÈNCIA 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 30 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
30 W.

$I=30/230 \times 1=0.13 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 16.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 30 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.08 \text{ V.} = 0.04 \%$

$e(\text{total})=0.69\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ESCALA 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 810 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1434 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=1434/1,732 \times 400 \times 0.8=2.59 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.46

$e(\text{parcial})=0.3 \times 1434 / 51.43 \times 400 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=0.65\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L24-LLUM 2

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 780 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $780 \times 1.8 = 1404$ W.

$$I = 1404 / 1,732 \times 400 \times 1 = 2.03 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.28

$$e(\text{parcial}) = 25 \times 1404 / 51.46 \times 400 \times 2.5 = 0.68 \text{ V.} = 0.17 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.82\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Cálculo de la Línea: L18E-EMERGÈNCIA 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 30 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
30 W.

$$I = 30 / 230 \times 1 = 0.13 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 30 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.08 \text{ V.} = 0.04 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.68\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: R12-RESERVA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 70 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: 20 W.

$$I = 20 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 0.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40
 $e(\text{parcial})=70 \times 20 / 51.52 \times 400 \times 4 = 0.02 \text{ V.} = 0 \%$
 $e(\text{total})=0.65\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SERVEIS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 4290 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
4498 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=4498/230 \times 0.8=24.45 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad
reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 58.66
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4498 / 48.25 \times 230 \times 4 = 0.06 \text{ V.} = 0.03 \%$
 $e(\text{total})=0.67\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 290 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
498 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=498/230 \times 0.8=2.71 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad
reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.42
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 498 / 51.44 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.
Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

$e(\text{total})=0.67\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L25-LLUM

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 10 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 260 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $260 \times 1.8 = 468 \text{ W}$.

$I = 468 / 230 \times 1 = 2.03 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.23

$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 468 / 51.47 \times 230 \times 2.5 = 0.32 \text{ V} = 0.14 \%$

$e(\text{total}) = 0.81\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Cálculo de la Línea: L19E-EMERGÈNCIA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 10 m; $\cos \varphi$: 1; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 30 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
30 W.

$I = 30 / 230 \times 1 = 0.13 \text{ A}$.

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 16.5 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40

$e(\text{parcial}) = 2 \times 10 \times 30 / 51.52 \times 230 \times 1.5 = 0.03 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.69\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L26-EIXUGAMANS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.69

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 2000 / 50.84 \times 230 \times 4=0.86 \text{ V.}=0.37 \%$$

$$e(\text{total})=1.04\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: L27-ENDOLLS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

$$I=2000/230 \times 0.8=10.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.69

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 2000 / 50.84 \times 230 \times 4=0.86 \text{ V.}=0.37 \%$$

$$e(\text{total})=1.04\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SQ-08: ASCENSOR

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 52 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 8100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):
7500x1.25+1080=10455 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=10455/1,732 \times 400 \times 0.8=18.86 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 54.64

$e(\text{parcial}) = 52 \times 10455 / 48.91 \times 400 \times 4 = 6.95 \text{ V.} = 1.74 \%$

$e(\text{total}) = 1.76\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SQ-08: ASCENSOR

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L28-ASCENSOR 1	7500 W
L29-LLUM CABINA	150 W
L30-LLUM BUIT	150 W
L31-LLUM PORTES	150 W
L32-LLUM SALA MAQ.	150 W
TOTAL....	8100 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 600

- Potencia Instalada Fuerza (W): 7500

Cálculo de la Línea: L28-ASCENSOR 1

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1

- Potencia a instalar: 7500 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$7500 \times 1.25 = 9375 \text{ W.}$$

$$I = 9375 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 16.92 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 51.77

$e(\text{parcial}) = 25 \times 9375 / 49.4 \times 400 \times 4 \times 1 = 2.97 \text{ V.} = 0.74 \%$

$e(\text{total}) = 2.5\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: ENLLUMENAT

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 600 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
1080 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=1080/230 \times 0.8=5.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.95

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1080 / 51.15 \times 230 \times 2.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total})=1.77\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L29-LLUM CABINA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
150x1.8=270 W.

$$I=270/230 \times 1=1.17 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.08

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 270 / 51.5 \times 230 \times 2.5 = 0.46 \text{ V.} = 0.2 \%$$

$$e(\text{total})=1.97\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L30-LLUM BUIT

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $150 \times 1.8 = 270$ W.

$$I = 270 / 230 \times 1 = 1.17 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.08

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 270 / 51.5 \times 230 \times 2.5 = 0.46 \text{ V.} = 0.2 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.97\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L31-LLUM PORTES

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $150 \times 1.8 = 270$ W.

$$I = 270 / 230 \times 1 = 1.17 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.08

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 25 \times 270 / 51.5 \times 230 \times 2.5 = 0.46 \text{ V.} = 0.2 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.97\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: L32-LLUM SALA MAQ.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 1; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 150 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
 $150 \times 1.8 = 270$ W.

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

$I=270/230 \times 1=1.17 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.08

$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 270/51.5 \times 230 \times 2.5=0.46 \text{ V.}=0.2 \%$

$e(\text{total})=1.97\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: SQ-9: VENT. P VES

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 42 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 10400 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$2600 \times 1.25 + 7800 = 11050 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I=11050/1,732 \times 400 \times 0.8=19.94 \text{ A.}$

Se eligen conductores Tetrapolares $4 \times 6 + TT \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 50.27

$e(\text{parcial})=42 \times 11050/49.66 \times 400 \times 6=3.89 \text{ V.}=0.97 \%$

$e(\text{total})=0.99\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SQ-9: VENT. P VES

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L33-CAIXA EXTR. 1	1500 W
L34-CAIXA EXTR. 2	1500 W
L35-CAIXA IMP. 1	1100 W
L36-CAIXA IMP. 2	1100 W

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

L37-ESCALA 1	2600 W
L38-ESCALA 2	2600 W
TOTAL....	10400 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 10400

Cálculo de la Línea: EXTRACCIÓN

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1500 \times 1.25 + 1500 = 3375 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 3375 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 6.09 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.96

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 3375 / (51.34 \times 400 \times 6) = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: L33-CAIXA EXTR. 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 70 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1500 \times 1.25 = 1875 \text{ W.}$

$$I = 1875 / (1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 3.38 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.3

$$e(\text{parcial}) = 70 \times 1875 / (51.46 \times 400 \times 6 \times 1) = 1.06 \text{ V.} = 0.27 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.26\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L34-CAIXA EXTR. 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 50 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1500 \times 1.25 = 1875 \text{ W.}$

$$I = 1875 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 3.38 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.3

$$e(\text{parcial}) = 50 \times 1875 / 51.46 \times 400 \times 6 \times 1 = 0.76 \text{ V.} = 0.19 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.19\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: IMPULSIÓ

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1100 \times 1.25 + 1100 = 2475 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 2475 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 4.47 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.52

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 2475 / 51.42 \times 400 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: L35-CAIXA IMP. 1

- Tensión de servicio: 400 V.

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 60 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1100 \times 1.25 = 1375 \text{ W.}$

$$I = 1375 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 2.48 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.16

$$e(\text{parcial}) = 60 \times 1375 / 51.49 \times 400 \times 6 \times 1 = 0.67 \text{ V.} = 0.17 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.16\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L36-CAIXA IMP. 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 50 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1100 \times 1.25 = 1375 \text{ W.}$

$$I = 1375 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 2.48 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.16

$$e(\text{parcial}) = 50 \times 1375 / 51.49 \times 400 \times 6 \times 1 = 0.56 \text{ V.} = 0.14 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.14\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SOBREPRESSIÓ

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 5200 W.

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $2600 \times 1.25 = 3250 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 3250 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 5.86 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: $75 \times 60 \text{ mm}$. Sección útil: 2770 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 42.88

$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 3250 / (50.98 \times 400 \times 6) = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 1\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: L37-ESCALA 1

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 10 m; $\cos \phi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1

- Potencia a instalar: 2600 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$2600 \times 1.25 = 3250 \text{ W.}$

$I = 3250 / (1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 5.86 \text{ A.}$

Se eligen conductores Tetrapolares $4 \times 6 + \text{TT} \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: $75 \times 60 \text{ mm}$. Sección útil: 2770 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 40.89

$e(\text{parcial}) = 10 \times 3250 / (51.35 \times 400 \times 6 \times 1) = 0.26 \text{ V.} = 0.07 \%$

$e(\text{total}) = 1.06\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L38-ESCALA 2

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 78 m; $\cos \phi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1

- Potencia a instalar: 2600 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$2600 \times 1.25 = 3250 \text{ W.}$

$I = 3250 / (1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 5.86 \text{ A.}$

Se eligen conductores Tetrapolares $4 \times 6 + \text{TT} \times 6 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 40.89
 $e(\text{parcial}) = 78 \times 3250 / 51.35 \times 400 \times 6 \times 1 = 2.06 \text{ V} = 0.51 \%$
 $e(\text{total}) = 1.51\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SQ-10: VENT. P -1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 47 m; Cos φ : 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 10400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $3000 \times 1.25 + 7400 = 11150 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 11150 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 20.12 \text{ A.}$
Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:
Temperatura cable (°C): 50.45
 $e(\text{parcial}) = 47 \times 11150 / 49.63 \times 400 \times 6 = 4.4 \text{ V} = 1.1 \%$
 $e(\text{total}) = 1.12\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección diferencial en Principio de Línea
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO **SQ-10: VENT. P -1**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L39-CAIXA EXTR. 1	1100 W
L40-CAIXA EXTR. 2	1100 W
L41-CAIXA EXTR. 3	1100 W
L42-CAIXA EXTR. 4	1100 W
L43-CAIXA IMP. 1	3000 W

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.
Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

L44-CAIXA IMP. 2	3000 W
TOTAL....	10400 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 10400

Cálculo de la Línea: EXTRACCIÓN

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 4400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1100 \times 1.25 + 3300 = 4675 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 4675 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 8.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.84

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 4675 / (51.17 \times 400 \times 6) = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.12\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: L39-CAIXA EXTR. 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 70 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1100 \times 1.25 = 1375 \text{ W.}$

$$I = 1375 / (1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 2.48 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.16

$$e(\text{parcial}) = 70 \times 1375 / (51.49 \times 400 \times 6 \times 1) = 0.78 \text{ V.} = 0.19 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.32\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Càlcul de la Línia: L40-CAIXA EXTR. 2

- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 50 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potència a instal·lar: 1100 W.
- Potència de càlcul: (Según ITC-BT-47):
 $1100 \times 1.25 = 1375 \text{ W.}$

$$I = 1375 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 2.48 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.16

$$e(\text{parcial}) = 50 \times 1375 / 51.49 \times 400 \times 6 \times 1 = 0.56 \text{ V.} = 0.14 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.26\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Càlcul de la Línia: L41-CAIXA EXTR. 3

- Tensió de servei: 400 V.
- Canalització: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potència a instal·lar: 1100 W.
- Potència de càlcul: (Según ITC-BT-47):
 $1100 \times 1.25 = 1375 \text{ W.}$

$$I = 1375 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 2.48 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.16

$$e(\text{parcial}) = 25 \times 1375 / 51.49 \times 400 \times 6 \times 1 = 0.28 \text{ V.} = 0.07 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.19\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Càlcul de la Línia: L42-CAIXA EXTR. 4

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1100 \times 1.25 = 1375 \text{ W.}$

$$I = 1375 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 2.48 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.16

$$e(\text{parcial}) = 25 \times 1375 / 51.49 \times 400 \times 6 \times 1 = 0.28 \text{ V.} = 0.07 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.19\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: IMPULSIÓ

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 6000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $3000 \times 1.25 + 3000 = 6750 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 6750 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 12.18 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.83

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 6750 / 50.81 \times 400 \times 6 = 0.02 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.13\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: L43-CAIXA IMP. 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 60 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

$$3000 \times 1.25 = 3750 \text{ W.}$$

$$I = 3750 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 6.77 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.18

$$e(\text{parcial}) = 60 \times 3750 / 51.3 \times 400 \times 6 \times 1 = 1.83 \text{ V.} = 0.46 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.58\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L44-CAIXA IMP. 2

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 50 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1

- Potencia a instalar: 3000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$3000 \times 1.25 = 3750 \text{ W.}$$

$$I = 3750 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 6.77 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.18

$$e(\text{parcial}) = 50 \times 3750 / 51.3 \times 400 \times 6 \times 1 = 1.52 \text{ V.} = 0.38 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.51\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SQ-11: VENT. P -2

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 52 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 12000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$3000 \times 1.25 + 9000 = 12750 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 12750 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 23 \text{ A.}$$

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
 Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 53.67
 $e(\text{parcial}) = 52 \times 12750 / 49.08 \times 400 \times 6 = 5.63 \text{ V} = 1.41 \%$
 $e(\text{total}) = 1.43\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SQ-11: VENT. P -2

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L45-CAIXA EXTR. 1	1500 W
L46-CAIXA EXTR. 2	1500 W
L47-CAIXA EXTR. 3	1500 W
L48-CAIXA EXTR. 4	1500 W
L49-CAIXA IMP. 1	3000 W
L50-CAIXA IMP. 2	3000 W
TOTAL.....	12000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 12000

Cálculo de la Línea: EXTRACCIÓN

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 6000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1500 \times 1.25 + 4500 = 6375 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 6375 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 11.5 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.42
 $e(\text{parcial}) = 0.3 \times 6375 / 50.88 \times 400 \times 6 = 0.02 \text{ V} = 0 \%$

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

$e(\text{total})=1.43\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: L45-CAIXA EXTR. 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 70 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1500 \times 1.25 = 1875 \text{ W}$.

$$I = 1875 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 3.38 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.3

$$e(\text{parcial}) = 70 \times 1875 / 51.46 \times 400 \times 6 \times 1 = 1.06 \text{ V.} = 0.27 \%$$

$e(\text{total})=1.7\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L46-CAIXA EXTR. 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 50 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1500 \times 1.25 = 1875 \text{ W}$.

$$I = 1875 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 3.38 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.3

$$e(\text{parcial}) = 50 \times 1875 / 51.46 \times 400 \times 6 \times 1 = 0.76 \text{ V.} = 0.19 \%$$

$e(\text{total})=1.62\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L47-CAIXA EXTR. 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1500 \times 1.25 = 1875 \text{ W.}$

$$I = 1875 / (1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 3.38 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.3

$$e(\text{parcial}) = 25 \times 1875 / (51.46 \times 400 \times 6 \times 1) = 0.38 \text{ V.} = 0.09 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.53\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L48-CAIXA EXTR. 4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1500 \times 1.25 = 1875 \text{ W.}$

$$I = 1875 / (1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 3.38 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.3

$$e(\text{parcial}) = 25 \times 1875 / (51.46 \times 400 \times 6 \times 1) = 0.38 \text{ V.} = 0.09 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.53\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: IMPULSIÓ

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 6000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $3000 \times 1.25 + 3000 = 6750 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 6750 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 12.18 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.83

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 6750 / (50.81 \times 400 \times 6) = 0.02 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.43\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: L49-CAIXA IMP. 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 60 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $3000 \times 1.25 = 3750 \text{ W.}$

$$I = 3750 / (1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 6.77 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.18

$$e(\text{parcial}) = 60 \times 3750 / (51.3 \times 400 \times 6 \times 1) = 1.83 \text{ V.} = 0.46 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.89\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L50-CAIXA IMP. 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 50 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 3000 W.

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $3000 \times 1.25 = 3750 \text{ W}$.

$I = 3750 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 6.77 \text{ A}$.

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.18

$e(\text{parcial}) = 50 \times 3750 / (51.3 \times 400 \times 6) = 1.52 \text{ V} = 0.38 \%$

$e(\text{total}) = 1.81\% \text{ ADMIS } (6.5\% \text{ MAX.})$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SQ-12: VENT. P -3

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 52 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 6600 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$2200 \times 1.25 + 4400 = 7150 \text{ W} (\text{Coef. de Simult.: } 1)$

$I = 7150 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 12.9 \text{ A}$.

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.3

$e(\text{parcial}) = 52 \times 7150 / (50.72 \times 400 \times 6) = 3.05 \text{ V} = 0.76 \%$

$e(\text{total}) = 0.78\% \text{ ADMIS } (4.5\% \text{ MAX.})$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SQ-12: VENT. P -3

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

L51-CAIXA EXTR. 1	2200 W
L52-CAIXA EXTR. 2	2200 W
L53-CAIXA IMP. 1	1100 W
L54-CAIXA IMP. 2	1100 W
TOTAL....	6600 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 6600

Cálculo de la Línea: EXTRACCIÓN

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 4400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $2200 \times 1.25 + 2200 = 4950 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 4950 / 1,732 \times 400 \times 0.8 = 8.93 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 42.06

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 4950 / 51.13 \times 400 \times 6 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.79\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: L51-CAIXA EXTR. 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 70 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $2200 \times 1.25 = 2750 \text{ W.}$

$$I = 2750 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 4.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$$e(\text{parcial}) = 70 \times 2750 / 51.4 \times 400 \times 6 \times 1 = 1.56 \text{ V.} = 0.39 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.18\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L52-CAIXA EXTR. 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 50 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $2200 \times 1.25 = 2750$ W.

$$I = 2750 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 4.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.64

$$e(\text{parcial}) = 50 \times 2750 / (51.4 \times 400 \times 6) = 1.11 \text{ V.} = 0.28 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.07\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: IMPULSIÓ

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1100 \times 1.25 + 1100 = 2475$ W. (Coef. de Simult.: 1)

$$I = 2475 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 4.47 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.52

$$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 2475 / (51.42 \times 400 \times 6) = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.79\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: L53-CAIXA IMP. 1

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 60 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1100 \times 1.25 = 1375 \text{ W.}$

$$I = 1375 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 2.48 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.16

$$e(\text{parcial}) = 60 \times 1375 / 51.49 \times 400 \times 6 \times 1 = 0.67 \text{ V.} = 0.17 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.95\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L54-CAIXA IMP. 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 50 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1100 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1100 \times 1.25 = 1375 \text{ W.}$

$$I = 1375 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 2.48 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.16

$$e(\text{parcial}) = 50 \times 1375 / 51.49 \times 400 \times 6 \times 1 = 0.56 \text{ V.} = 0.14 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.93\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SQ-13: VENT. P -4

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

- Longitud: 52 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 9000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $3000 \times 1.25 + 6000 = 9750 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 9750 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 17.59 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 47.99

$$e(\text{parcial}) = 52 \times 9750 / (50.06 \times 400 \times 6) = 4.22 \text{ V.} = 1.05 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.08\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 20 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SQ-13: VENT. P -4

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L55-CAIXA EXTR. 1	3000 W
L56-CAIXA EXTR. 2	3000 W
L57-CAIXA IMP. 1	1500 W
L58-CAIXA IMP. 2	1500 W
TOTAL....	9000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 9000

Cálculo de la Línea: EXTRACCIÓN

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 6000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $3000 \times 1.25 + 3000 = 6750 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 6750 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 12.18 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.83

$e(\text{parcial})=0.3 \times 6750 / 50.81 \times 400 \times 6 = 0.02 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=1.08\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: L55-CAIXA EXTR. 1

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 70 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1

- Potencia a instalar: 3000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $3000 \times 1.25 = 3750 \text{ W.}$

$I = 3750 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 6.77 \text{ A.}$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.18

$e(\text{parcial})=70 \times 3750 / 51.3 \times 400 \times 6 \times 1 = 2.13 \text{ V.} = 0.53 \%$

$e(\text{total})=1.61\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L56-CAIXA EXTR. 2

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 50 m; Cos φ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1

- Potencia a instalar: 3000 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $3000 \times 1.25 = 3750 \text{ W.}$

$I = 3750 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 6.77 \text{ A.}$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.18

$e(\text{parcial})=50 \times 3750 / 51.3 \times 400 \times 6 \times 1 = 1.52 \text{ V.} = 0.38 \%$

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

$e(\text{total})=1.46\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: IMPULSIÓ

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 3000 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1500 \times 1.25 + 1500 = 3375 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I = 3375 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 6.09 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 4x6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.96

$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 3375 / (51.34 \times 400 \times 6) = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total}) = 1.08\%$ ADMIS (4.5% MAX.)

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea: L57-CAIXA IMP. 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 60 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1500 \times 1.25 = 1875 \text{ W.}$

$I = 1875 / (1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 3.38 \text{ A.}$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.3

$e(\text{parcial}) = 60 \times 1875 / (51.46 \times 400 \times 6 \times 1) = 0.91 \text{ V.} = 0.23 \%$

$e(\text{total}) = 1.31\%$ ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L58-CAIXA IMP. 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 50 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $1500 \times 1.25 = 1875 \text{ W.}$

$$I = 1875 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 3.38 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol,RF - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida, resistente al fuego -. Desig. UNE: RZ1-K(AS+)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.3

$$e(\text{parcial}) = 50 \times 1875 / (51.46 \times 400 \times 6 \times 1) = 0.76 \text{ V.} = 0.19 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.27\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: SQ-14: BOMBA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 52 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $2500 \times 1.25 = 3125 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 3125 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 5.64 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.31

$$e(\text{parcial}) = 52 \times 3125 / (51.27 \times 400 \times 4) = 1.98 \text{ V.} = 0.5 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.52\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

SUBCUADRO SQ-14: BOMBA

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L59-BOMBA	2500 W
TOTAL....	2500 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2500

Cálculo de la Línea: L59-BOMBA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 100 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2500 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
 $2500 \times 1.25 = 3125$ W.

$$I = 3125 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 5.64 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.31

$$e(\text{parcial}) = 100 \times 3125 / (51.27 \times 400 \times 4 \times 1) = 3.81 \text{ V.} = 0.95 \%$$

$$e(\text{total}) = 1.47\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Elemento de Maniobra:

Contactador Tetrapolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: SQ-15: CENTRALETES

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 25 m; Cos ϕ : 0.8; Xu(m Ω /m): 0;
- Potencia a instalar: 1770 W.
- Potencia de cálculo:
 $1770 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$$I = 1770 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 3.19 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.42

$e(\text{parcial}) = 25 \times 1770 / 51.44 \times 400 \times 4 = 0.54 \text{ V} = 0.13 \%$

$e(\text{total}) = 0.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SQ-15: CENTRALETES

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L60-CENT. DETC. CO	250 W
L61-CENT. INCENDIS	250 W
L62-ELECTROIMANS	250 W
L63-CENT. CCTV	250 W
L64-CENT. SEGURET.	250 W
L65-CENT. MEGAFON.	250 W
L66-CENT. PLACES	250 W
R13-RESERVA	20 W
TOTAL....	1770 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 1770

Cálculo de la Línea: CENTRALS 1

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 750 W.

- Potencia de cálculo:

750 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I = 750 / 230 \times 0.8 = 4.08 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.94

$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 750 / 51.34 \times 230 \times 2.5 = 0.02 \text{ V} = 0.01 \%$

$e(\text{total}) = 0.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L60-CENT. DETC. CO

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

$$I=250/230 \times 0.8=1.36 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.1

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 250 / 51.5 \times 230 \times 2.5=0.17 \text{ V.}=0.07 \%$$

$$e(\text{total})=0.24\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: L61-CENT. INCENDIS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

$$I=250/230 \times 0.8=1.36 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.1

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 250 / 51.5 \times 230 \times 2.5=0.17 \text{ V.}=0.07 \%$$

$$e(\text{total})=0.24\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: L62-ELECTROIMANS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 250 W.

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

- Potencia de cálculo: 250 W.

$$I=250/230 \times 0.8=1.36 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.1

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 250 / 51.5 \times 230 \times 2.5=0.17 \text{ V.}=0.07 \%$$

$$e(\text{total})=0.24\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CENTRALS 2

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 1000 W.

- Potencia de cálculo:

$$1000 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=1000/230 \times 0.8=5.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.68

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1000 / 51.2 \times 230 \times 2.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.16\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L63-CENT. CCTV

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 250 W.

- Potencia de cálculo: 250 W.

$$I=250/230 \times 0.8=1.36 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.1

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 250 / 51.5 \times 230 \times 2.5 = 0.17 \text{ V} = 0.07 \%$

$e(\text{total})=0.24\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: L64-CENT. SEGURET.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

$I=250/230 \times 0.8=1.36 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.1

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 250 / 51.5 \times 230 \times 2.5 = 0.17 \text{ V} = 0.07 \%$

$e(\text{total})=0.24\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: L65-CENT. MEGAFON.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

$I=250/230 \times 0.8=1.36 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.1

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 250 / 51.5 \times 230 \times 2.5 = 0.17 \text{ V} = 0.07 \%$

$e(\text{total})=0.24\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Cálculo de la Línea: L66-CENT. PLACES

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 10 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

$$I=250/230 \times 0.8=1.36 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.1

$$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 250 / 51.5 \times 230 \times 2.5=0.17 \text{ V.}=0.07 \%$$

$$e(\text{total})=0.24\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: R13-RESERVA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 70 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: 20 W.

$$I=20/1,732 \times 400 \times 0.8=0.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x4+TTx4mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 27 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=70 \times 20 / 51.52 \times 400 \times 4=0.02 \text{ V.}=0 \%$$

$$e(\text{total})=0.16\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: SQ-16: GESTIÓ

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 25 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 2290 W.
- Potencia de cálculo:
2290 W.(Coef. de Simult.: 1)

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

$I=2290/1,732 \times 400 \times 0.8=4.13 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $4 \times 2.5 + TT \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 21 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: $75 \times 60 \text{ mm}$. Sección útil: 2770 mm^2 .

Caída de tensión:

Temperatura cable ($^\circ\text{C}$): 41.16

$e(\text{parcial})=25 \times 2290/51.3 \times 400 \times 2.5=1.12 \text{ V.}=0.28 \%$

$e(\text{total})=0.3\% \text{ ADMIS } (4.5\% \text{ MAX.})$

Protección Térmica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

SUBCUADRO

SQ-16: GESTIÓ

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

L67-ENTRADA	250 W
L68-SORTIDA	250 W
R14-RESERVA	20 W
L69-CAIXER	250 W
R15-RESERVA	500 W
L70-BANDEROLES	250 W
L71-SAI	250 W
R16-RESERVA 1	500 W
R17-RESERVA 2	20 W
TOTAL....	2290 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 2290

Cálculo de la Línea: BARRERES

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 0.3 m; $\cos \varphi$: 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;

- Potencia a instalar: 520 W.

- Potencia de cálculo:

520 W.(Coef. de Simult.: 1)

$I=520/230 \times 0.8=2.83 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares $2 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ($F_c=1$) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: $75 \times 60 \text{ mm}$. Sección útil: 2770 mm^2 .

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.45

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 520 / 51.43 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=0.3\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L67-ENTRADA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 70 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

$I=250/230 \times 0.8=1.36 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.1

$e(\text{parcial})=2 \times 70 \times 250 / 51.5 \times 230 \times 2.5 = 1.18 \text{ V.} = 0.51 \%$

$e(\text{total})=0.82\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: L68-SORTIDA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 70 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

$I=250/230 \times 0.8=1.36 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.1

$e(\text{parcial})=2 \times 70 \times 250 / 51.5 \times 230 \times 2.5 = 1.18 \text{ V.} = 0.51 \%$

$e(\text{total})=0.82\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Cálculo de la Línea: R14-RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 70 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: 20 W.

$$I=20/230 \times 0.8=0.11 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 70 \times 20 / 51.52 \times 230 \times 2.5=0.09 \text{ V.}=0.04 \%$$

$$e(\text{total})=0.35\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: CAIXER

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 0.3 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 750 W.
- Potencia de cálculo:
750 W.(Coef. de Simult.: 1)

$$I=750/230 \times 0.8=4.08 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.94

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 750 / 51.34 \times 230 \times 2.5=0.02 \text{ V.}=0.01 \%$$

$$e(\text{total})=0.31\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L69-CAIXER

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 50 m; Cos φ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

$$I=250/230 \times 0.8=1.36 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.1

$$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 250 / 51.5 \times 230 \times 2.5=0.84 \text{ V.}=0.37 \%$$

$$e(\text{total})=0.67\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: R15-RESERVA

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 50 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 500 W.

- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.42

$$e(\text{parcial})=2 \times 50 \times 500 / 51.44 \times 230 \times 2.5=1.69 \text{ V.}=0.73 \%$$

$$e(\text{total})=1.04\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: VARIS

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor

- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;

- Potencia a instalar: 1020 W.

- Potencia de cálculo:

$$1020 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I=1020/230 \times 0.8=5.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Temperatura cable (°C): 41.74
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1020 / 51.19 \times 230 \times 2.5 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$
 $e(\text{total})=0.31\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: L70-BANDEROLES

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 150 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

$$I=250/230 \times 0.8=1.36 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.1
 $e(\text{parcial})=2 \times 150 \times 250 / 51.5 \times 230 \times 2.5 = 2.53 \text{ V.} = 1.1 \%$
 $e(\text{total})=1.41\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: L71-SAI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 10 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$: 0;
- Potencia a instalar: 250 W.
- Potencia de cálculo: 250 W.

$$I=250/230 \times 0.8=1.36 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.1
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 250 / 51.5 \times 230 \times 2.5 = 0.17 \text{ V.} = 0.07 \%$
 $e(\text{total})=0.38\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: R16-RESERVA 1

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.
Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 70 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I=500/230 \times 0.8=2.72 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.42

$$e(\text{parcial})=2 \times 70 \times 500 / 51.44 \times 230 \times 2.5=2.37 \text{ V.}=1.03 \%$$

$$e(\text{total})=1.34\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: R17-RESERVA 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.Bandeja no Perfor
- Longitud: 70 m; Cos ϕ : 0.8; $X_u(m\Omega/m)$: 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: 20 W.

$$I=20/230 \times 0.8=0.11 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19

Dimensiones bandeja: 75x60 mm. Sección útil: 2770 mm².

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$$e(\text{parcial})=2 \times 70 \times 20 / 51.52 \times 230 \times 2.5=0.09 \text{ V.}=0.04 \%$$

$$e(\text{total})=0.35\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
LINEA GENERAL ALIMENT.	78098.29	1	4x95+TTx50Cu	140.91	224	0.01	0.01	140
DERIVACION IND.	78098.29	1	4x95+TTx50Cu	140.91	194	0.01	0.02	150x60
Bateria Condensadores	78098.29	10	3x70+TTx35Cu	126.82	160	0.11	0.13	75x60
SQ-01 ENLLU. PVES	11679.6	42	4x6+TTx6Cu	21.07	36	1.03	1.05	75x60
SQ-02: ENLLU. PS-1	12160	42	4x6+TTx6Cu	21.94	36	1.07	1.1	75x60
SQ-03: ENLLU. PS-2	11176	42	4x6+TTx6Cu	20.16	36	0.98	1	75x60

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

SQ-04: ENLLU. PS-3	6118	47	4x6+TTx6Cu	11.04	36	0.59	0.61	75x60
SQ-05: ENLLU. PS-4	7450	52	4x6+TTx6Cu	13.44	36	0.8	0.82	75x60
SQ-06: CONTROL	6967.6	25	4x4+TTx4Cu	12.57	27	0.54	0.56	75x60
SQ-07: ESCALES	7947.6	25	4x4+TTx4Cu	14.34	27	0.62	0.64	75x60
SQ-08: ASCENSOR	10455	52	4x4+TTx4Cu	18.86	27	1.74	1.76	75x60
SQ-9: VENT. P VES	11050	42	4x6+TTx6Cu	19.94	44	0.97	0.99	75x60
SQ-10: VENT. P -1	11150	47	4x6+TTx6Cu	20.12	44	1.1	1.12	75x60
SQ-11: VENT. P -2	12750	52	4x6+TTx6Cu	23	44	1.41	1.43	75x60
SQ-12: VENT. P -3	7150	52	4x6+TTx6Cu	12.9	44	0.76	0.78	75x60
SQ-13: VENT. P -4	9750	52	4x6+TTx6Cu	17.59	44	1.05	1.08	75x60
SQ-14: BOMBA	3125	52	4x4+TTx4Cu	5.64	27	0.5	0.52	75x60
SQ-15: CENTRALETES	1770	25	4x4+TTx4Cu	3.19	27	0.13	0.16	75x60
SQ-16: GESTIÓ	2290	25	4x2.5+TTx2.5Cu	4.13	21	0.28	0.3	75x60

Subcuadro SQ-01 ENLLU. PVES

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ENLLUMENAT 1	3329.2	0.3	4x2.5Cu	6.01	21	0	1.06	75x60
L1-LLUM 1	2923.2	121	4x2.5+TTx2.5Cu	4.22	21	1.72	2.78	75x60
L1E-EMERGÈNCIA 1	406	79	2x1.5+TTx1.5Cu	1.77	16.5	1.57	2.63	75x60
ENLLUMENAT 2	3155.2	0.3	4x2.5Cu	5.69	21	0	1.05	75x60
L2-LLUM 2	2923.2	115	4x2.5+TTx2.5Cu	4.22	21	1.64	2.69	75x60
L2E-EMERGÈNCIA 2	232	78	2x1.5+TTx1.5Cu	1.01	16.5	0.89	1.94	75x60
ENLLUMENAT 3	3155.2	0.3	4x2.5Cu	5.69	21	0	1.05	75x60
L3-LLUM 3	2923.2	118	4x2.5+TTx2.5Cu	4.22	21	1.68	2.74	75x60
L3E-EMERGÈNCIA 3	232	76	2x1.5+TTx1.5Cu	1.01	16.5	0.86	1.92	75x60
L4-ENDOLLS	2000	40	4x4+TTx4Cu	3.61	27	0.24	1.29	75x60
R1-RESERVA 1	20	70	4x4+TTx4Cu	0.04	27	0	1.05	75x60
R2-RESERVA 2	20	70	4x4+TTx4Cu	0.04	27	0	1.05	75x60

Subcuadro SQ-02: ENLLU. PS-1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ENLLUMENAT 1	4040	0.3	4x2.5Cu	7.29	21	0.01	1.1	75x60
L5-LLUM 1	3420	153	4x2.5+TTx2.5Cu	4.94	21	2.55	3.66	75x60
L4E-EMERGÈNCIA 1	620	77	2x1.5+TTx1.5Cu	2.7	16.5	2.34	3.44	75x60
ENLLUMENAT 2	4040	0.3	4x2.5Cu	7.29	21	0.01	1.1	75x60
L6-LLUM 2	3420	155	4x2.5+TTx2.5Cu	4.94	21	2.59	3.69	75x60
L5E-EMERGÈNCIA 2	620	80	2x1.5+TTx1.5Cu	2.7	16.5	2.43	3.54	75x60
ENLLUMENAT 3	4040	0.3	4x2.5Cu	7.29	21	0.01	1.1	75x60
L7-LLUM 3	3420	152	4x2.5+TTx2.5Cu	4.94	21	2.54	3.64	75x60
L6E-EMERGÈNCIA 3	620	72	2x1.5+TTx1.5Cu	2.7	16.5	2.19	3.29	75x60
R3-RESERVA 1	20	70	4x4+TTx4Cu	0.04	27	0	1.1	75x60
R4-RESERVA 2	20	70	4x4+TTx4Cu	0.04	27	0	1.1	75x60

Subcuadro SQ-03: ENLLU. PS-2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ENLLUMENAT 1	3712	0.3	4x2.5Cu	6.7	21	0.01	1.01	75x60
L8-LLUM 1	3132	153	4x2.5+TTx2.5Cu	4.52	21	2.34	3.35	75x60
L7E-EMERGÈNCIA 1	580	79	2x1.5+TTx1.5Cu	2.52	16.5	2.25	3.26	75x60
ENLLUMENAT 2	3712	0.3	4x2.5Cu	6.7	21	0.01	1.01	75x60
L9-LLUM 2	3132	155	4x2.5+TTx2.5Cu	4.52	21	2.37	3.38	75x60
L8E-EMERGÈNCIA 2	580	76	2x1.5+TTx1.5Cu	2.52	16.5	2.16	3.17	75x60
ENLLUMENAT 3	3712	0.3	4x2.5Cu	6.7	21	0.01	1.01	75x60
L10-LLUM 3	3132	152	4x2.5+TTx2.5Cu	4.52	21	2.32	3.33	75x60
L9E-EMERGÈNCIA 3	580	78	2x1.5+TTx1.5Cu	2.52	16.5	2.22	3.23	75x60
R5-RESERVA 1	20	70	4x4+TTx4Cu	0.04	27	0	1.01	75x60
R6-RESERVA 2	20	70	4x4+TTx4Cu	0.04	27	0	1.01	75x60

Subcuadro SQ-04: ENLLU. PS-3

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Denominació	P.Càlculo (W)	Dist.Càlc (m)	Secció (mm²)	I.Càlculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ENLLUMENAT 1	2026	0.3	4x2.5Cu	3.66	21	0	0.61	75x60
L11-LLUM 1	1746	137	4x2.5+TTx2.5Cu	2.52	21	1.16	1.77	75x60
L10E-EMERGÈNCIA 1	280	78	2x1.5+TTx1.5Cu	1.22	16.5	1.07	1.68	75x60
ENLLUMENAT 2	2026	0.3	4x2.5Cu	3.66	21	0	0.61	75x60
L12-LLUM 2	1746	143	4x2.5+TTx2.5Cu	2.52	21	1.21	1.83	75x60
L11E-EMERGÈNCIA 2	280	80	2x1.5+TTx1.5Cu	1.22	16.5	1.1	1.71	75x60
ENLLUMENAT 3	2026	0.3	4x2.5Cu	3.66	21	0	0.61	75x60
L13-LLUM 3	1746	152	4x2.5+TTx2.5Cu	2.52	21	1.29	1.9	75x60
L12E-EMERGÈNCIA 3	280	76	2x1.5+TTx1.5Cu	1.22	16.5	1.04	1.65	75x60
R7-RESERVA 1	20	70	4x4+TTx4Cu	0.04	27	0	0.61	75x60
R8-RESERVA 2	20	70	4x4+TTx4Cu	0.04	27	0	0.61	75x60

Subcuadro SQ-05: ENLLU. PS-4

Denominació	P.Càlculo (W)	Dist.Càlc (m)	Secció (mm²)	I.Càlculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ENLLUMENAT 1	2470	0.3	4x2.5Cu	4.46	21	0	0.82	75x60
L14-LLUM 1	2160	137	4x2.5+TTx2.5Cu	3.12	21	1.44	2.26	75x60
L13E-EMERGÈNCIA 1	310	122	2x1.5+TTx1.5Cu	1.35	16.5	1.85	2.67	75x60
ENLLUMENAT 2	2470	0.3	4x2.5Cu	4.46	21	0	0.82	75x60
L15-LLUM 2	2160	143	4x2.5+TTx2.5Cu	3.12	21	1.5	2.32	75x60
L14E-EMERGÈNCIA 2	310	140	2x1.5+TTx1.5Cu	1.35	16.5	2.12	2.94	75x60
ENLLUMENAT 3	2470	0.3	4x2.5Cu	4.46	21	0	0.82	75x60
L16-LLUM 3	2160	152	4x2.5+TTx2.5Cu	3.12	21	1.6	2.42	75x60
L15E-EMERGÈNCIA 3	310	117	2x1.5+TTx1.5Cu	1.35	16.5	1.78	2.6	75x60
R9-RESERVA 1	20	70	4x4+TTx4Cu	0.04	27	0	0.82	75x60
R10-RESERVA 2	20	70	4x4+TTx4Cu	0.04	27	0	0.82	75x60

Subcuadro SQ-06: CONTROL

Denominació	P.Càlculo (W)	Dist.Càlc (m)	Secció (mm²)	I.Càlculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ENLLUMENAT	447.6	0.3	2x2.5Cu	2.43	23	0	0.57	75x60
L17-LLUM	417.6	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.82	23	0.12	0.69	75x60
L16E-EMERGÈNCIA	30	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.13	16.5	0.01	0.58	75x60
ENDOLLS	5500	0.3	4x4Cu	9.92	27	0.01	0.57	75x60
L18-END. CABINA 1	2000	10	2x4+TTx4Cu	10.87	31	0.37	0.94	75x60
L19-END. CABINA 2	1500	10	2x4+TTx4Cu	8.15	31	0.28	0.84	75x60
L20-A.A. CABINA	2000	10	2x4+TTx4Cu	10.87	31	0.37	0.94	75x60
R11-RESERVA	20	70	4x4+TTx4Cu	0.04	27	0	0.57	75x60
INFORMATICA	1000	0.3	4x4Cu	1.8	34	0	0.56	75x60
L21-INFORMATICA 1	500	8	2x4+TTx4Cu	2.72	27	0.07	0.64	40x30
L 22-INFORMATICA 2	500	8	2x4+TTx4Cu	2.72	27	0.07	0.64	40x30

Subcuadro SQ-07: ESCALES

Denominació	P.Càlculo (W)	Dist.Càlc (m)	Secció (mm²)	I.Càlculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ESCALES	3449.6	0.3	4x4Cu	6.22	27	0	0.65	75x60
ESCALA 1	1995.6	0.3	4x2.5Cu	3.6	21	0	0.65	75x60
L23-LLUM 1	1965.6	25	4x2.5+TTx2.5Cu	2.84	21	0.24	0.89	75x60
L17E-EMERGÈNCIA 1	30	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.13	16.5	0.04	0.69	75x60
ESCALA 2	1434	0.3	4x2.5Cu	2.59	21	0	0.65	75x60
L24-LLUM 2	1404	25	4x2.5+TTx2.5Cu	2.03	21	0.17	0.82	75x60
L18E-EMERGÈNCIA 2	30	25	2x1.5+TTx1.5Cu	0.13	16.5	0.04	0.68	75x60
R12-RESERVA	20	70	4x4+TTx4Cu	0.04	27	0	0.65	75x60
SERVEIS	4498	0.3	2x4Cu	24.45	31	0.03	0.67	75x60
ENLLUMENAT	498	0.3	2x2.5Cu	2.71	23	0	0.67	75x60
L25-LLUM	468	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.03	23	0.14	0.81	75x60
L19E-EMERGÈNCIA	30	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.13	16.5	0.01	0.69	75x60

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.
Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

L26-EIXUGAMANS	2000	10	2x4+TTx4Cu	10.87	31	0.37	1.04	75x60
L27-ENDOLLS	2000	10	2x4+TTx4Cu	10.87	31	0.37	1.04	75x60

Subcuadro SQ-08: ASCENSOR

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
L28-ASCENSOR 1	9375	25	4x4+TTx4Cu	16.92	27	0.74	2.5	75x60
ENLLUMENAT	1080	0.3	2x2.5Cu	5.87	23	0.01	1.77	75x60
L29-LLUM CABINA	270	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.17	23	0.2	1.97	75x60
L30-LLUM BUIT	270	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.17	23	0.2	1.97	75x60
L31-LLUM PORTES	270	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.17	23	0.2	1.97	75x60
L32-LLUM SALA MAQ.	270	25	2x2.5+TTx2.5Cu	1.17	23	0.2	1.97	75x60

Subcuadro SQ-9: VENT. P VES

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
EXTRACCIÓ	3375	0.3	4x6Cu	6.09	44	0	1	75x60
L33-CAIXA EXTR. 1	1875	70	4x6+TTx6Cu	3.38	44	0.27	1.26	75x60
L34-CAIXA EXTR. 2	1875	50	4x6+TTx6Cu	3.38	44	0.19	1.19	75x60
IMPULSIÓ	2475	0.3	4x6Cu	4.47	44	0	1	75x60
L35-CAIXA IMP. 1	1375	60	4x6+TTx6Cu	2.48	44	0.17	1.16	75x60
L36-CAIXA IMP. 2	1375	50	4x6+TTx6Cu	2.48	44	0.14	1.14	75x60
SOBREPRESSIÓ	5850	0.3	4x6Cu	10.55	44	0	1	75x60
L37-ESCALA 1	3250	10	4x6+TTx6Cu	5.86	44	0.07	1.06	75x60
L38-ESCALA 2	3250	78	4x6+TTx6Cu	5.86	44	0.51	1.51	75x60

Subcuadro SQ-10: VENT. P -1

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
EXTRACCIÓ	4675	0.3	4x6Cu	8.43	44	0	1.12	75x60
L39-CAIXA EXTR. 1	1375	70	4x6+TTx6Cu	2.48	44	0.19	1.32	75x60
L40-CAIXA EXTR. 2	1375	50	4x6+TTx6Cu	2.48	44	0.14	1.26	75x60
L41-CAIXA EXTR. 3	1375	25	4x6+TTx6Cu	2.48	44	0.07	1.19	75x60
L42-CAIXA EXTR. 4	1375	25	4x6+TTx6Cu	2.48	44	0.07	1.19	75x60
IMPULSIÓ	6750	0.3	4x6Cu	12.18	44	0	1.13	75x60
L43-CAIXA IMP. 1	3750	60	4x6+TTx6Cu	6.77	44	0.46	1.58	75x60
L44-CAIXA IMP. 2	3750	50	4x6+TTx6Cu	6.77	44	0.38	1.51	75x60

Subcuadro SQ-11: VENT. P -2

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
EXTRACCIÓ	6375	0.3	4x6Cu	11.5	44	0	1.43	75x60
L45-CAIXA EXTR. 1	1875	70	4x6+TTx6Cu	3.38	44	0.27	1.7	75x60
L46-CAIXA EXTR. 2	1875	50	4x6+TTx6Cu	3.38	44	0.19	1.62	75x60
L47-CAIXA EXTR. 3	1875	25	4x6+TTx6Cu	3.38	44	0.09	1.53	75x60
L48-CAIXA EXTR. 4	1875	25	4x6+TTx6Cu	3.38	44	0.09	1.53	75x60
IMPULSIÓ	6750	0.3	4x6Cu	12.18	44	0	1.43	75x60
L49-CAIXA IMP. 1	3750	60	4x6+TTx6Cu	6.77	44	0.46	1.89	75x60
L50-CAIXA IMP. 2	3750	50	4x6+TTx6Cu	6.77	44	0.38	1.81	75x60

Subcuadro SQ-12: VENT. P -3

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
EXTRACCIÓ	4950	0.3	4x6Cu	8.93	44	0	0.79	75x60
L51-CAIXA EXTR. 1	2750	70	4x6+TTx6Cu	4.96	44	0.39	1.18	75x60
L52-CAIXA EXTR. 2	2750	50	4x6+TTx6Cu	4.96	44	0.28	1.07	75x60

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.
Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

IMPULSIÓ	2475	0.3	4x6Cu	4.47	44	0	0.79	75x60
L53-CAIXA IMP. 1	1375	60	4x6+TTx6Cu	2.48	44	0.17	0.95	75x60
L54-CAIXA IMP. 2	1375	50	4x6+TTx6Cu	2.48	44	0.14	0.93	75x60

Subcuadro SQ-13: VENT. P -4

Denominació	P.Càlculo (W)	Dist.Càlc (m)	Secció (mm²)	I.Càlculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
EXTRACCIÓ	6750	0.3	4x6Cu	12.18	44	0	1.08	75x60
L55-CAIXA EXTR. 1	3750	70	4x6+TTx6Cu	6.77	44	0.53	1.61	75x60
L56-CAIXA EXTR. 2	3750	50	4x6+TTx6Cu	6.77	44	0.38	1.46	75x60
IMPULSIÓ	3375	0.3	4x6Cu	6.09	44	0	1.08	75x60
L57-CAIXA IMP. 1	1875	60	4x6+TTx6Cu	3.38	44	0.23	1.31	75x60
L58-CAIXA IMP. 2	1875	50	4x6+TTx6Cu	3.38	44	0.19	1.27	75x60

Subcuadro SQ-14: BOMBA

Denominació	P.Càlculo (W)	Dist.Càlc (m)	Secció (mm²)	I.Càlculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
L59-BOMBA	3125	100	4x4+TTx4Cu	5.64	27	0.95	1.47	75x60

Subcuadro SQ-15: CENTRALETES

Denominació	P.Càlculo (W)	Dist.Càlc (m)	Secció (mm²)	I.Càlculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
CENTRALS 1	750	0.3	2x2.5Cu	4.08	23	0.01	0.16	75x60
L60-CENT. DETC. CO	250	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	23	0.07	0.24	75x60
L61-CENT. INCENDIS	250	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	23	0.07	0.24	75x60
L62-ELECTROIMANS	250	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	23	0.07	0.24	75x60
CENTRALS 2	1000	0.3	2x2.5Cu	5.43	23	0.01	0.16	75x60
L63-CENT. CCTV	250	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	23	0.07	0.24	75x60
L64-CENT. SEGURET.	250	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	23	0.07	0.24	75x60
L65-CENT. MEGAFON.	250	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	23	0.07	0.24	75x60
L66-CENT. PLACES	250	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	23	0.07	0.24	75x60
R13-RESERVA	20	70	4x4+TTx4Cu	0.04	27	0	0.16	75x60

Subcuadro SQ-16: GESTIÓ

Denominació	P.Càlculo (W)	Dist.Càlc (m)	Secció (mm²)	I.Càlculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
BARRERES	520	0.3	2x2.5Cu	2.83	23	0	0.3	75x60
L67-ENTRADA	250	70	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	23	0.51	0.82	75x60
L68-SORTIDA	250	70	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	23	0.51	0.82	75x60
R14-RESERVA	20	70	2x2.5+TTx2.5Cu	0.11	23	0.04	0.35	75x60
CAIXER	750	0.3	2x2.5Cu	4.08	23	0.01	0.31	75x60
L69-CAIXER	250	50	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	23	0.37	0.67	75x60
R15-RESERVA	500	50	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	23	0.73	1.04	75x60
VARIS	1020	0.3	2x2.5Cu	5.54	23	0.01	0.31	75x60
L70-BANDEROLLES	250	150	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	23	1.1	1.41	75x60
L71-SAI	250	10	2x2.5+TTx2.5Cu	1.36	23	0.07	0.38	75x60
R16-RESERVA 1	500	70	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	23	1.03	1.34	75x60
R17-RESERVA 2	20	70	2x2.5+TTx2.5Cu	0.11	23	0.04	0.35	75x60

ANNEX NÚM. 2. CÀLCULS ELÈCTRICS.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.
Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

ANNEX NÚM.3.
CÀLCULS LUMINOTÈCNICS

APARCAMIENTO

PLANTA VESTIBUL

Código del proyecto: 20104506
Fecha: 19-07-2010
Cliente: SET ENGINEERS
Descripción: ALTURA PLANTA : 3,20 MTS

Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

PHILIPS IBERICA

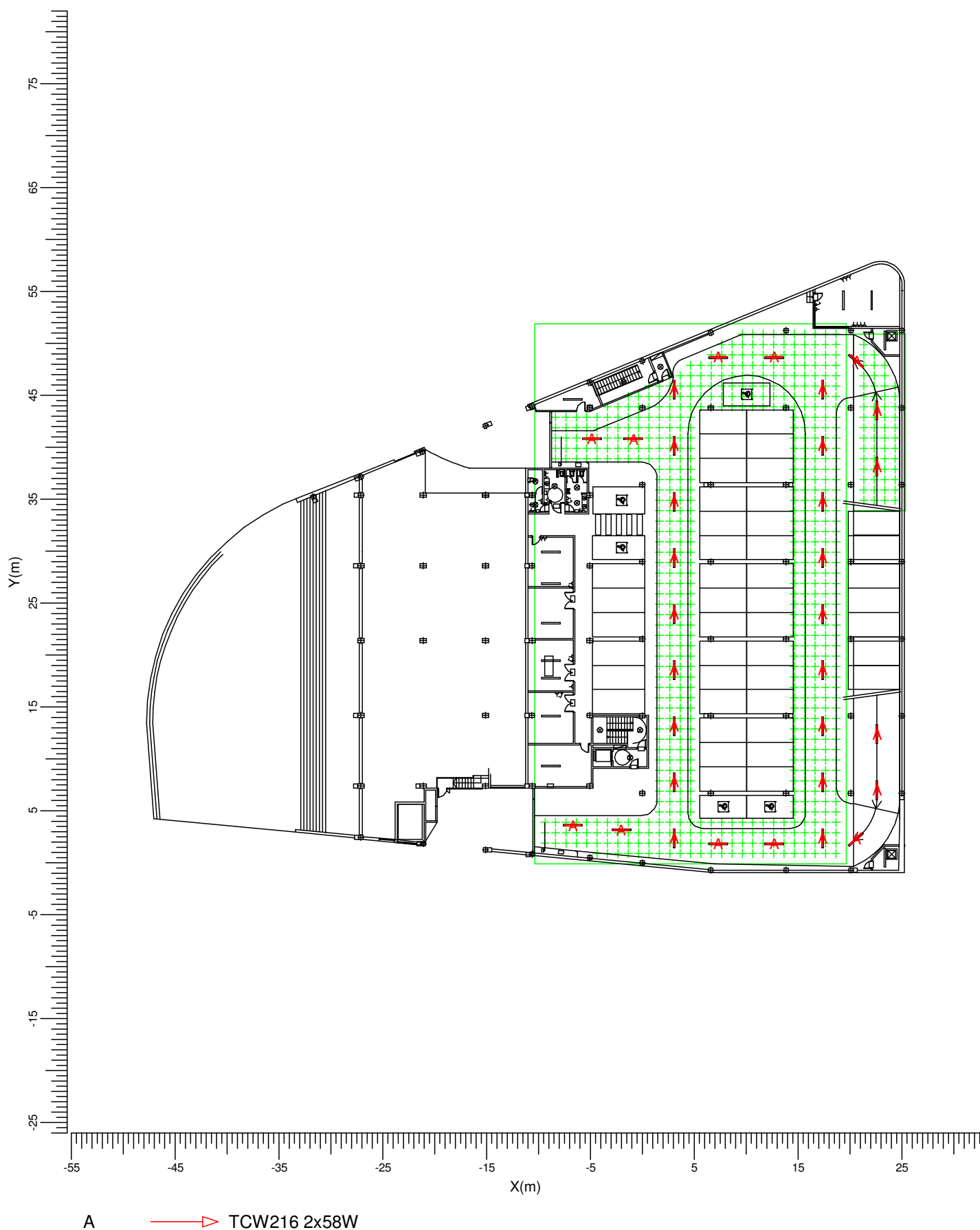
Teléfono: 977794321
Fax: 977794322
Tel. móvil: 639763610
E-Mail: luis.ruiz.calabria@philips.com

Índice del contenido

1.	Descripción del proyecto	3
1.1	Vista superior del proyecto	3
2.	Resumen	4
2.1	Información general	4
2.2	Luminarias del proyecto	4
2.3	Resultados del cálculo	4
3.	Resultados del cálculo	5
3.1	ZONA: Tabla gráfica	5
3.2	ZONA: Curvas iso	6
3.3	RAMPA: Tabla gráfica	7
3.4	RAMPA: Curvas iso	8
4.	Detalles de las luminarias	9
4.1	Luminarias del proyecto	9
5.	Datos de la instalación	10
5.1	Leyendas	10
5.2	Posición y orientación de las luminarias	10

1. Descripción del proyecto

1.1 Vista superior del proyecto



Escala
1:500

2. Resumen

2.1 Información general

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 0.80.

2.2 Luminarias del proyecto

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Pot. (W)	Flujo (lm)
A	32	TCW216 2x58W	2 * TL-D58W/840	110.0	2 * 5200

Potencia total instalada: 3.52 (kW)

Número de luminarias por disposición:

Disposición	Código luminarias	Potencia (kW)
	A	
Grupo1	18	1.98
Grupo2	4	0.44
Individuales	10	1.10

2.3 Resultados del cálculo

Cálculos de (l)luminancia:

Cálculo	Tipo	Unidad	Med	Mín/Med	Mín/Máx
ZONA	Iluminancia en la superficie	lux	115	0.25	0.14
RAMPA	Iluminancia en la superficie	lux	116	0.36	0.25

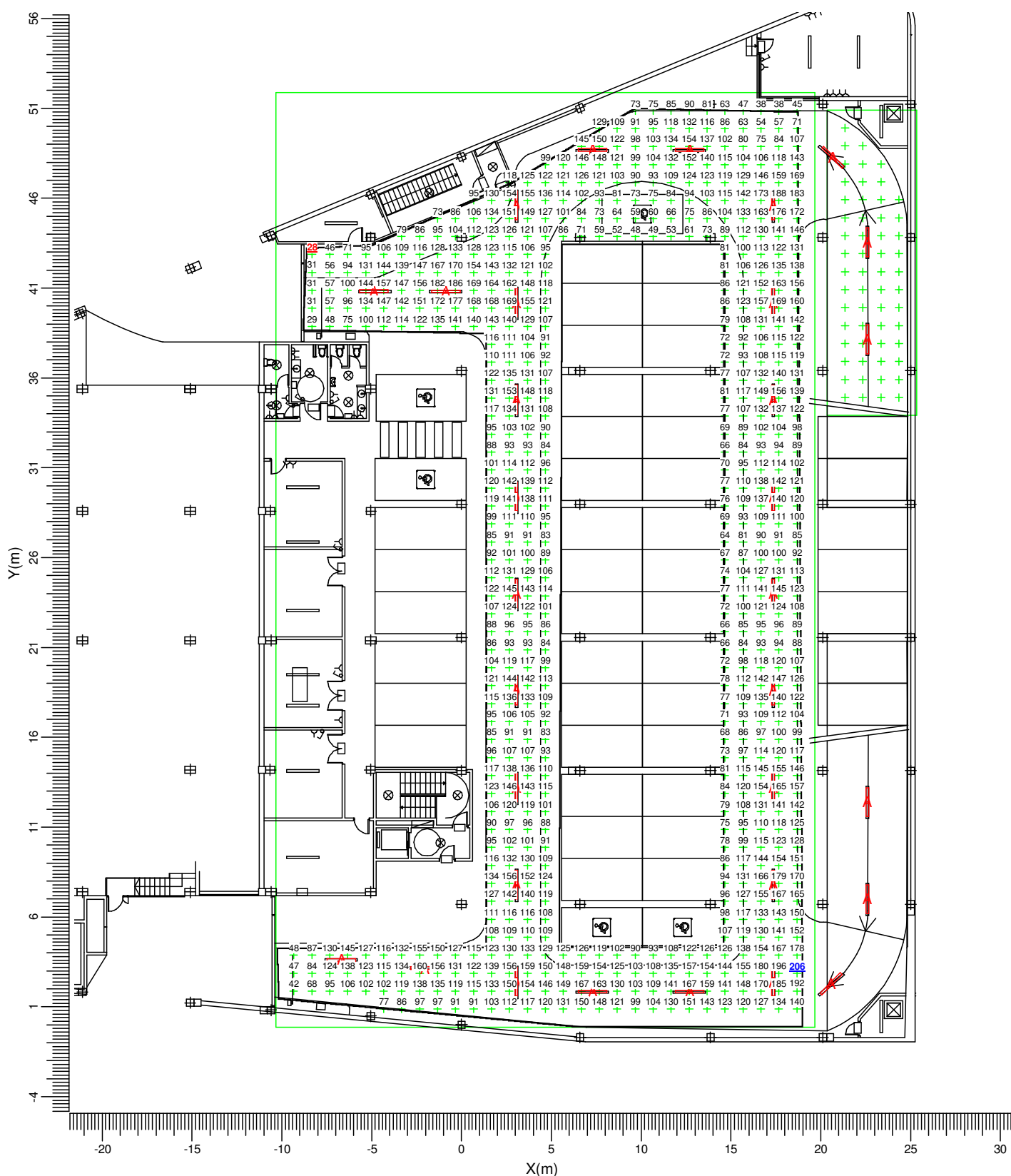
Cálculo de luz perturbadora:


Ratio luz hemisferio superior(ULR) 0.09.

3. Resultados del cálculo

3.1 ZONA: Tabla gráfica

Rejilla : ZONA en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A  TCW216 2x58W

Media
115

Mín/Media
0.25

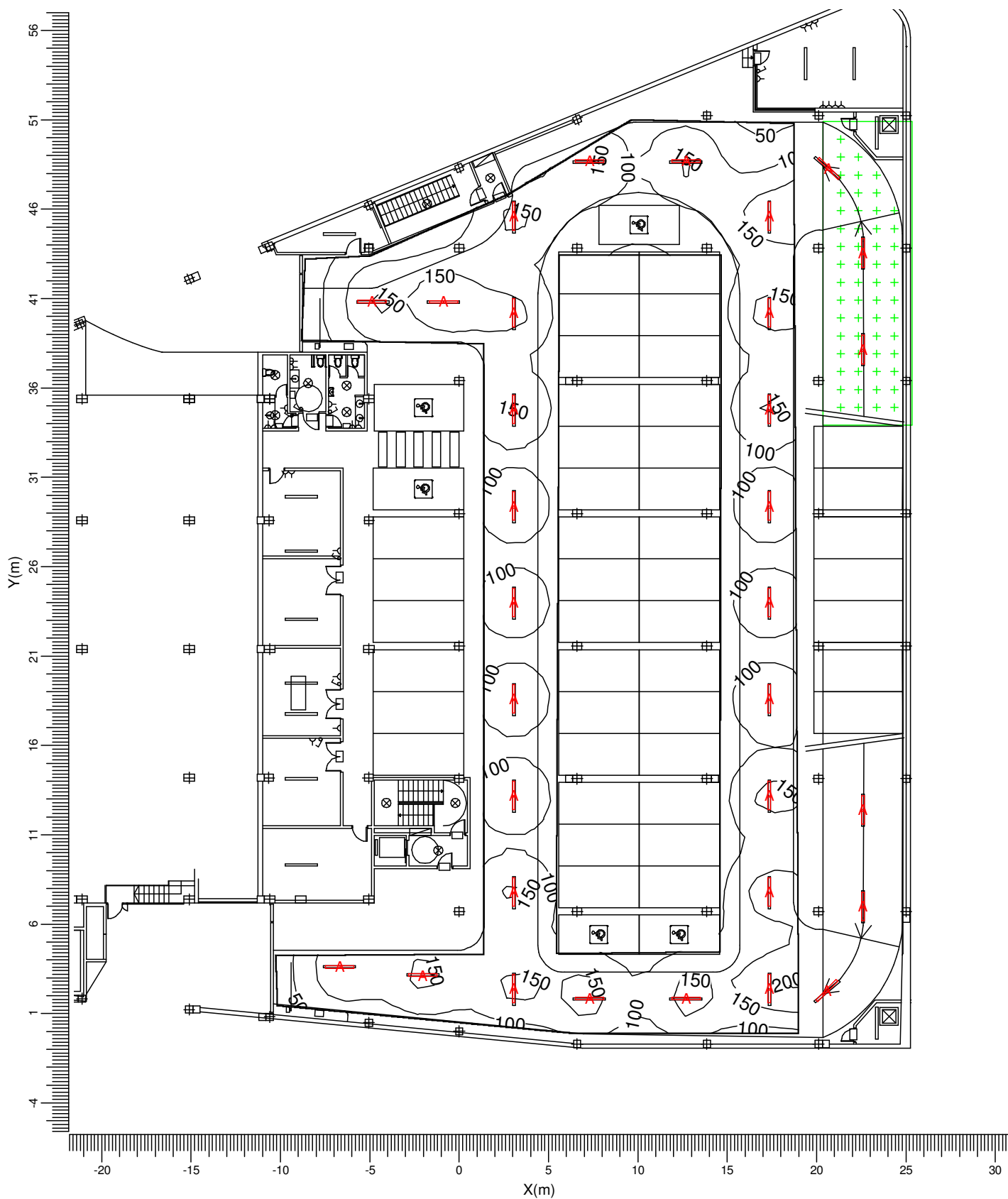
Mín/Máx
0.14


Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:300

3.2 ZONA: Curvas iso

Rejilla : ZONA en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A  TCW216 2x58W

Media
115

Mín/Media
0.25

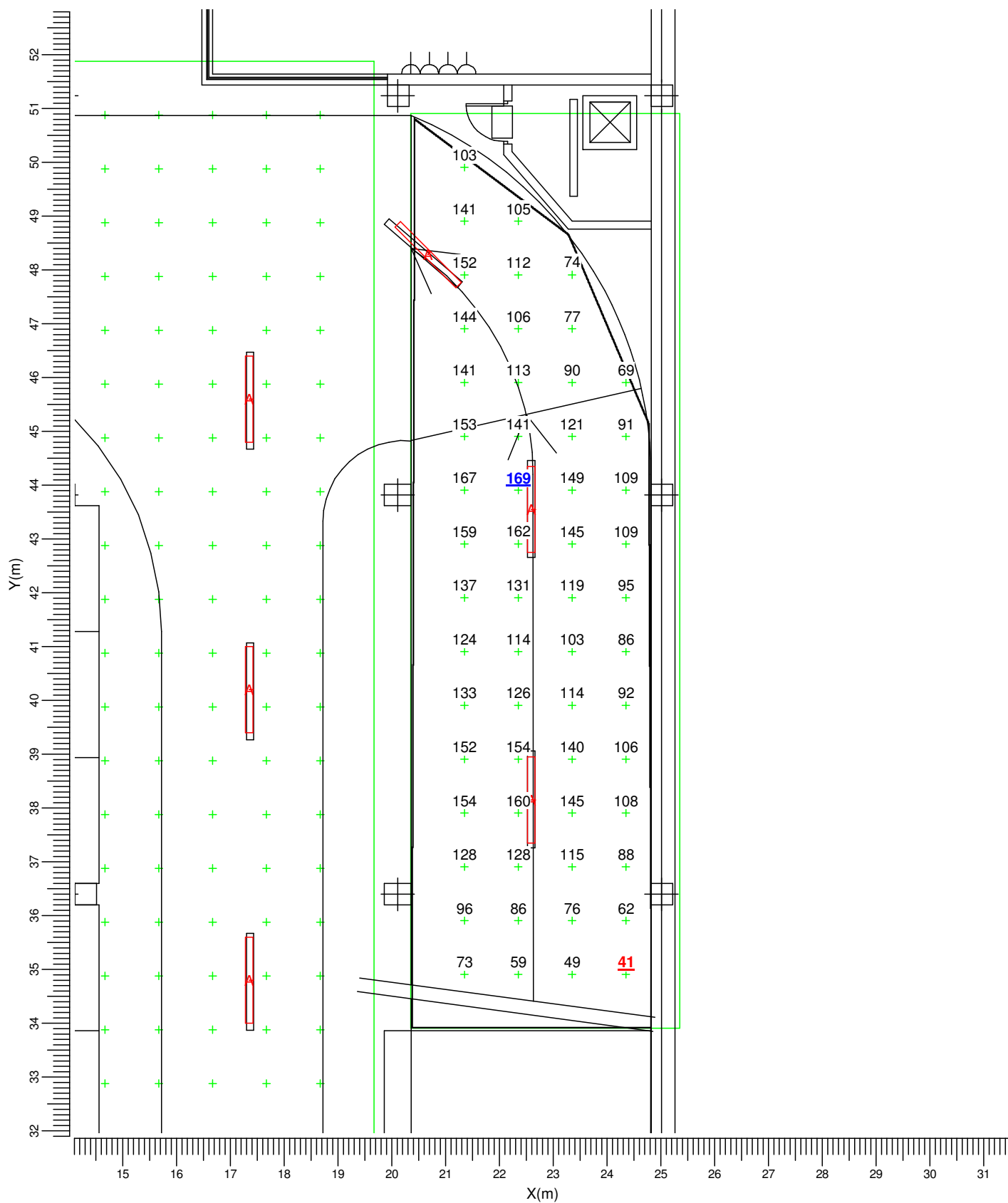
Mín/Máx
0.14


Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:300

3.3 RAMPA: Tabla gráfica

Rejilla : RAMPA en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A  TCW216 2x58W

Media
116

Mín/Media
0.36

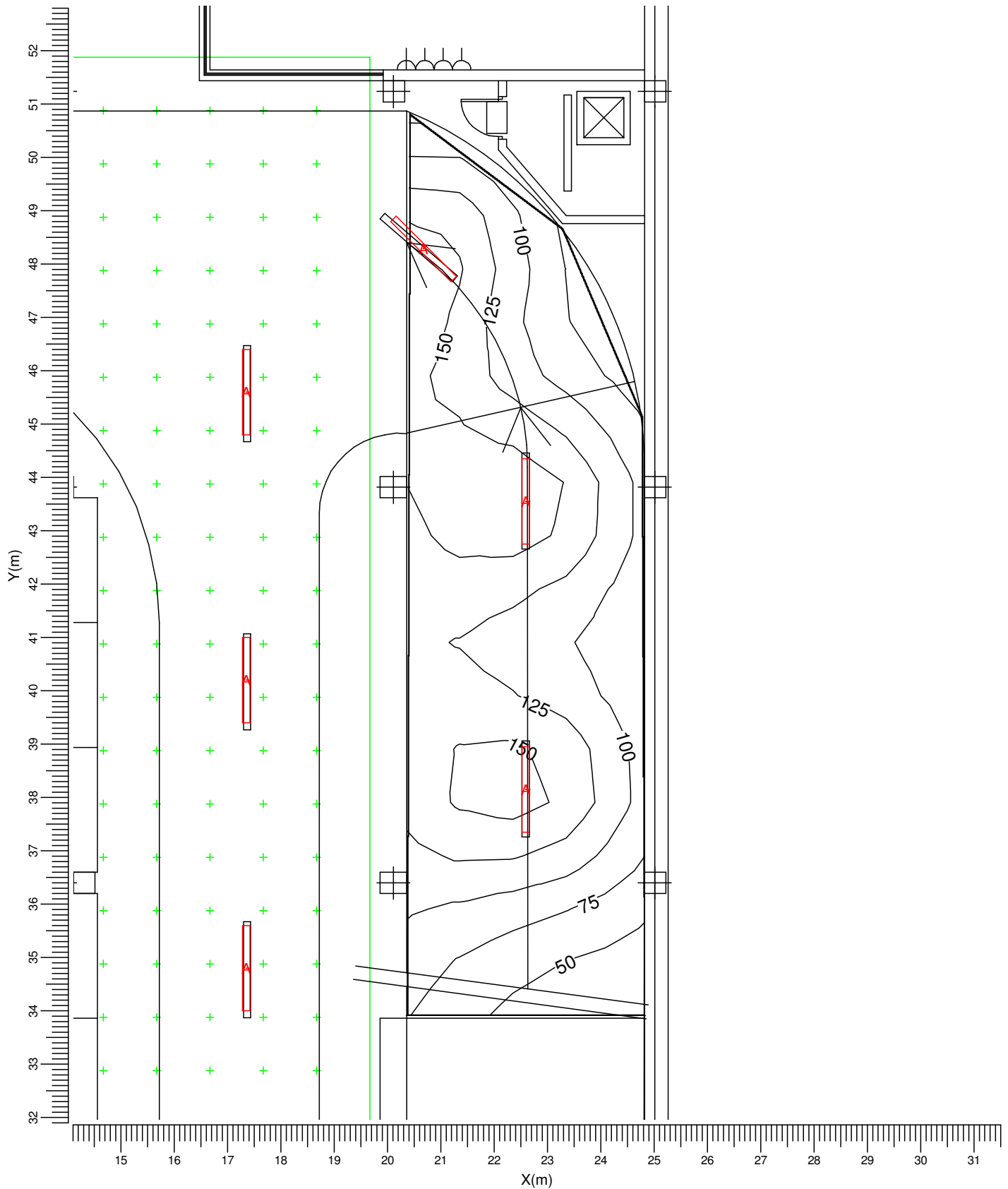
Mín/Máx
0.25


Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:100

3.4 RAMPA: Curvas iso

Rejilla : RAMPA en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A  TCW216 2x58W

Media
116

Mín/Media
0.36

Mín/Máx
0.25

Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:100

5. Datos de la instalación

5.1 Leyendas

Luminarias del proyecto:

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Flujo (lm)
A	32	TCW216 2x58W	2 * TL-D58W/840	2 * 5200

5.2 Posición y orientación de las luminarias

Ctad. y código	Posición			Apuntamiento:Angulos		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Rot.	Inclin90	Inclin0
1 * A	-6.68	3.61	3.10	0.0	0.0	0.0
1 * A	-4.88	40.83	3.10	0.0	0.0	0.0
1 * A	-2.04	3.15	3.10	0.0	0.0	0.0
1 * A	-0.87	40.82	3.10	0.0	0.0	0.0
1 * A	3.05	2.40	3.10	90.0	0.0	0.0
1 * A	3.05	7.80	3.10	90.0	0.0	0.0
1 * A	3.05	13.20	3.10	90.0	0.0	0.0
1 * A	3.05	18.60	3.10	90.0	0.0	0.0
1 * A	3.05	24.00	3.10	90.0	0.0	0.0
1 * A	3.05	29.40	3.10	90.0	0.0	0.0
1 * A	3.05	34.80	3.10	90.0	0.0	0.0
1 * A	3.05	40.20	3.10	90.0	0.0	0.0
1 * A	3.05	45.60	3.10	90.0	0.0	0.0
1 * A	7.30	1.85	3.10	0.0	0.0	0.0
1 * A	7.30	48.70	3.10	0.0	0.0	0.0
1 * A	12.70	1.85	3.10	0.0	0.0	0.0
1 * A	12.70	48.70	3.10	0.0	0.0	0.0
1 * A	17.35	2.40	3.10	90.0	0.0	0.0
1 * A	17.35	7.80	3.10	90.0	0.0	0.0
1 * A	17.35	13.20	3.10	90.0	0.0	0.0
1 * A	17.35	18.60	3.10	90.0	0.0	0.0
1 * A	17.35	24.00	3.10	90.0	0.0	0.0
1 * A	17.35	29.40	3.10	90.0	0.0	0.0
1 * A	17.35	34.80	3.10	90.0	0.0	0.0
1 * A	17.35	40.20	3.10	90.0	0.0	0.0
1 * A	17.35	45.60	3.10	90.0	0.0	0.0
1 * A	20.58	2.29	3.10	45.0	0.0	0.0
1 * A	20.67	48.29	3.10	135.0	0.0	0.0
1 * A	22.59	7.00	3.10	90.0	0.0	0.0
1 * A	22.59	12.40	3.10	90.0	0.0	0.0
1 * A	22.59	38.15	3.10	90.0	0.0	0.0
1 * A	22.59	43.55	3.10	90.0	0.0	0.0

APARCAMIENTO

PLANTA -1

Código del proyecto:

20104506

Fecha:

19-07-2010

Cliente:

SET ENGINYERIA

Descripción:

ZONAS TIPO REPRESENTATIVAS

ALTURA PLANTAS : 2,88MTS / 3.27MTS

Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

PHILIPS IBERICA

Teléfono: 977794321

Fax: 977794322

Tel. móvil: 639763610

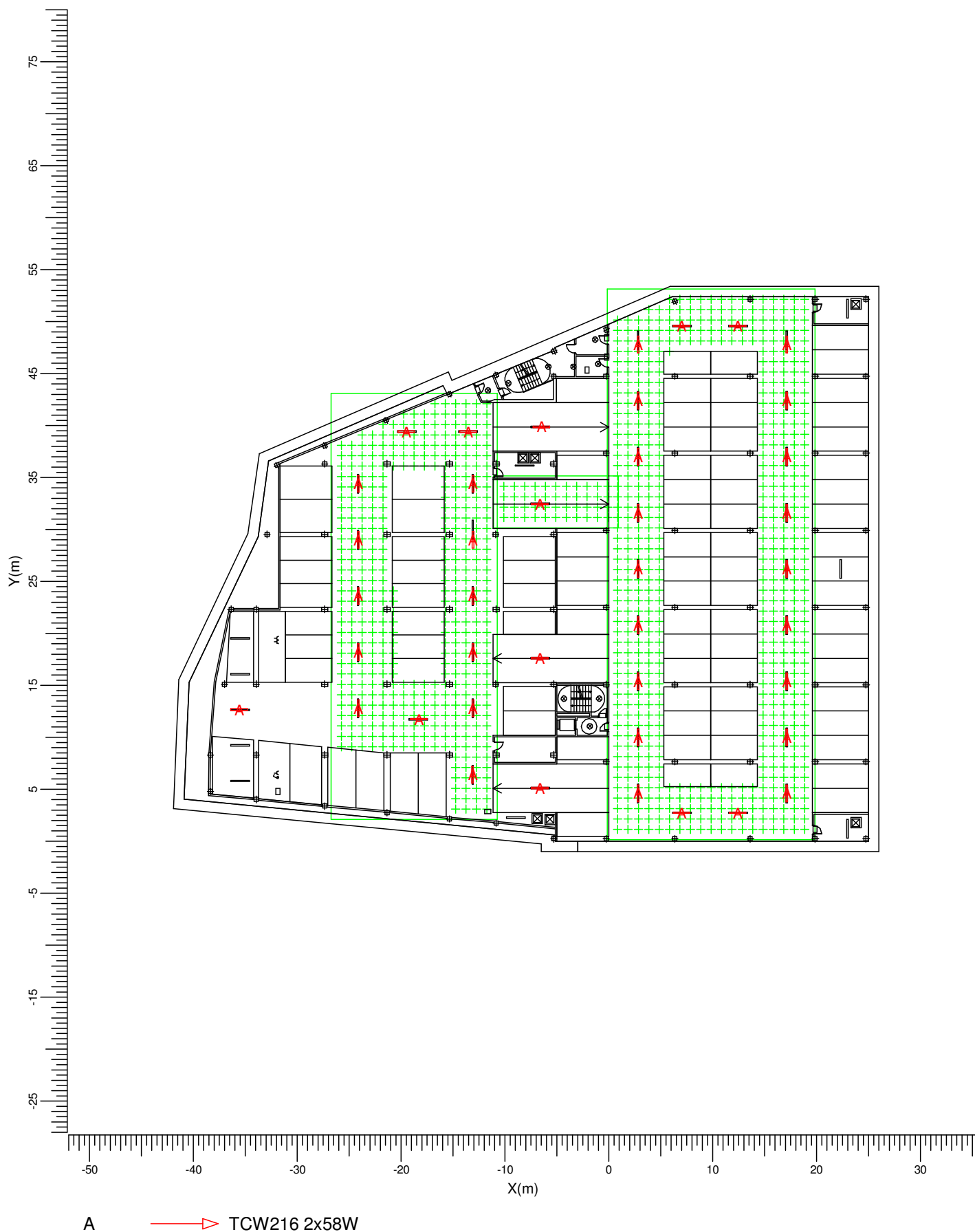
E-Mail: luis.ruiz.calabria@philips.com

Índice del contenido

1.	Descripción del proyecto	3
1.1	Vista superior del proyecto	3
2.	Resumen	4
2.1	Información general	4
2.2	Luminarias del proyecto	4
2.3	Resultados del cálculo	4
3.	Resultados del cálculo	5
3.1	ZONA 1: Tabla gráfica	5
3.2	ZONA 1: Curvas iso	6
3.3	ZONA2: Tabla gráfica	7
3.4	ZONA2: Curvas iso	8
3.5	ZONA 3: Tabla gráfica	9
3.6	ZONA 3: Curvas iso	10
4.	Detalles de las luminarias	11
4.1	Luminarias del proyecto	11
5.	Datos de la instalación	12
5.1	Leyendas	12
5.2	Posición y orientación de las luminarias	12

1. Descripción del proyecto

1.1 Vista superior del proyecto



Escala
1:500

2. Resumen

2.1 Información general

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 0.80.

2.2 Luminarias del proyecto

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Pot. (W)	Flujo (lm)
A	41	TCW216 2x58W	2 * TL-D58W/840	110.0	2 * 5200

Potencia total instalada: 4.51 (kW)

Número de luminarias por disposición:

Disposición	Código luminarias	Potencia (kW)
	A	
Grupo1	18	1.98
Grupo2	4	0.44
Grupo3	10	1.10
Individuales	9	0.99

2.3 Resultados del cálculo

Cálculos de (l)luminancia:

Cálculo	Tipo	Unidad	Med	Mín	Med	Mín	Máx
ZONA 1	Iluminancia en la superficie	lux	113	0.15		0.07	
ZONA2	Iluminancia en la superficie	lux	101	0.27		0.17	
ZONA 3	Iluminancia en la superficie	lux	87.7	0.52		0.31	

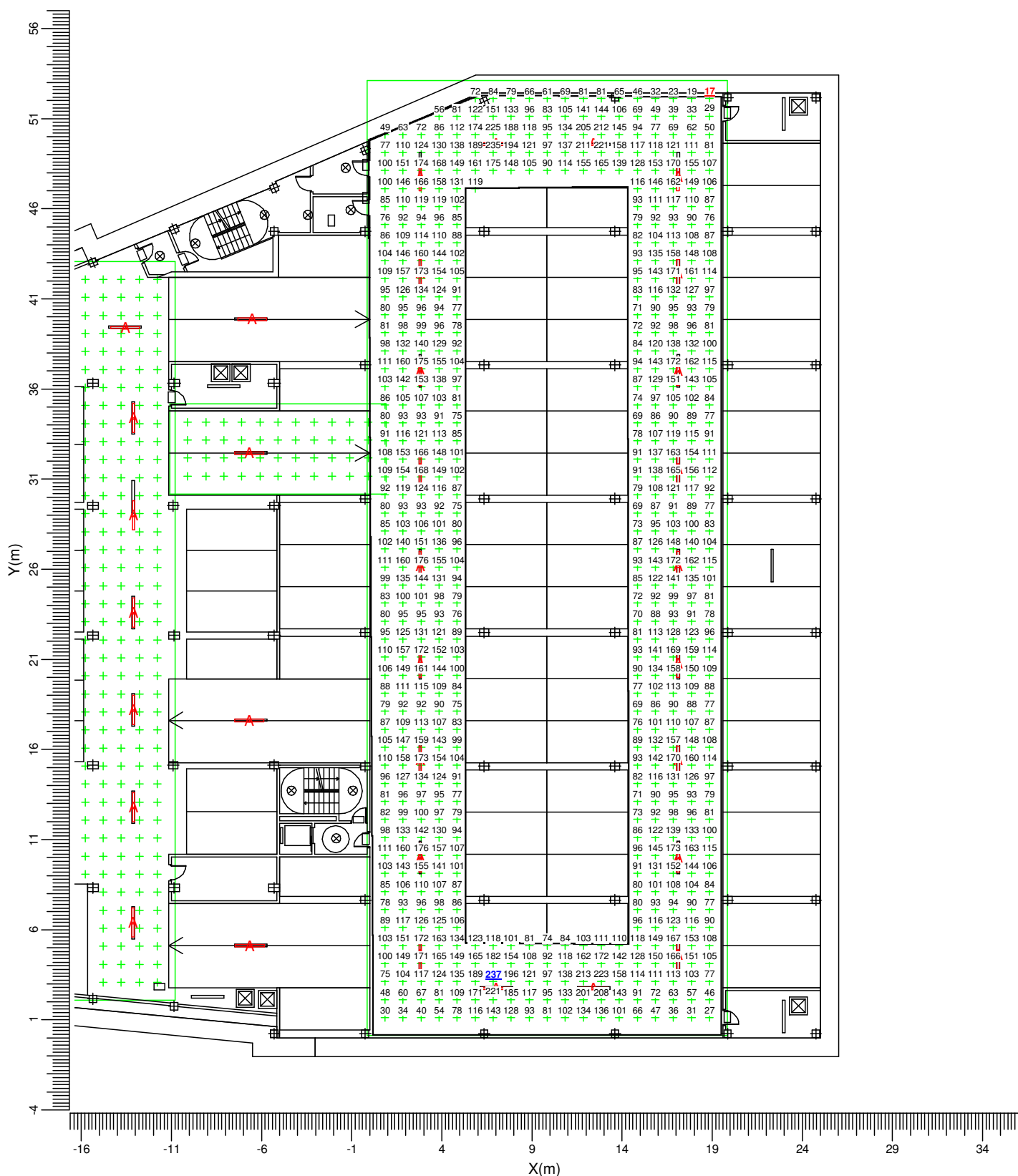
Cálculo de luz perturbadora:


Ratio luz hemisferio superior(ULR) 0.09.

3. Resultados del cálculo

3.1 ZONA 1: Tabla gráfica

Rejilla : ZONA 1 en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A  TCW216 2x58W

Media
113

Mín/Media
0.15

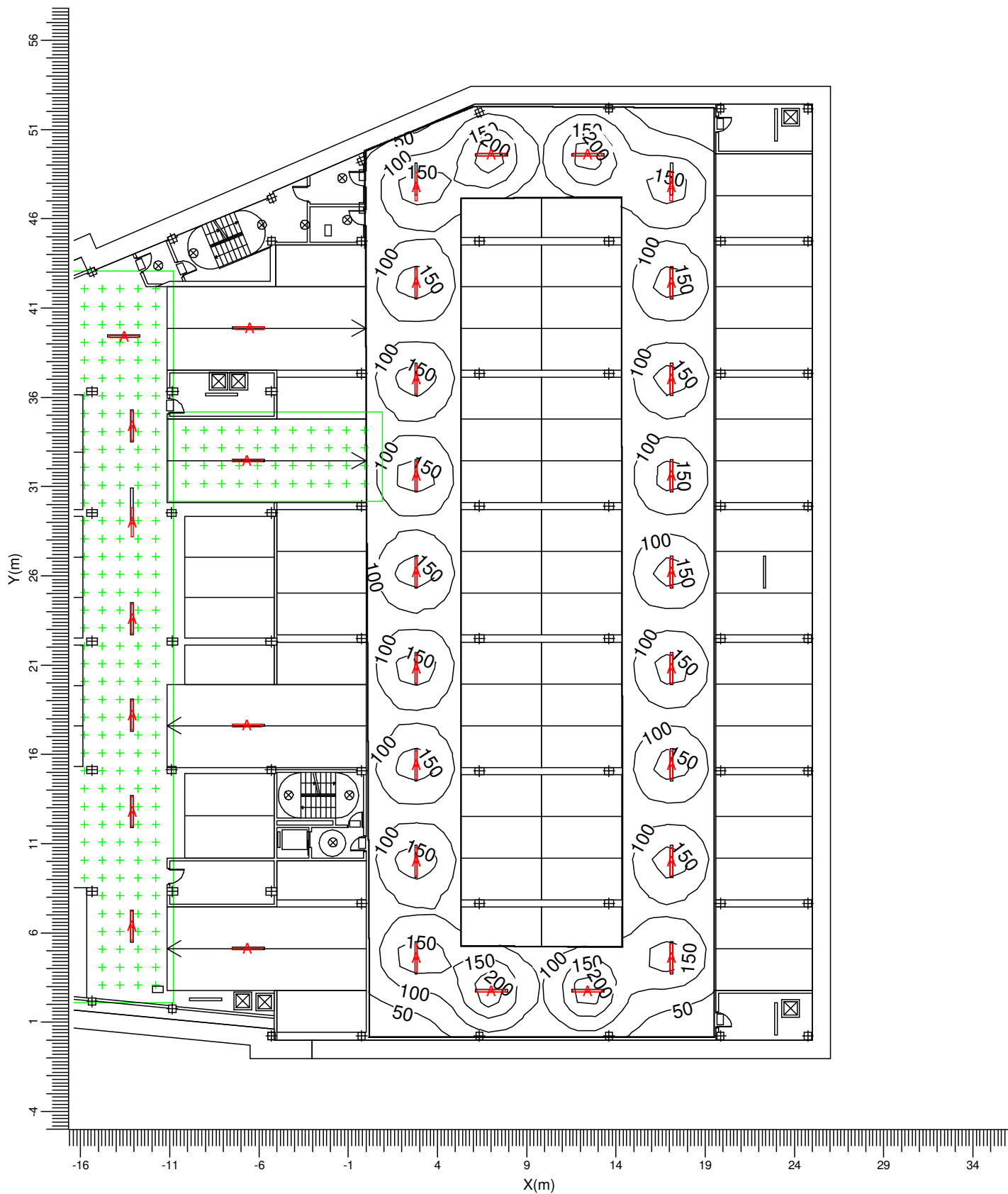
Mín/Máx
0.07


Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:300

3.2 ZONA 1: Curvas iso

Rejilla : ZONA 1 en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A  TCW216 2x58W

Media
113

Mín/Media
0.15

Mín/Máx
0.07

Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:300

3.3 ZONA2: Tabla gráfica

Rejilla : ZONA 2 en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A TCW216 2x58W

Media
101

Mín/Media
0.27

Mín/Máx
0.17


Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:250

3.4 ZONA2: Curvas iso

Rejilla : ZONA 2 en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A  TCW216 2x58W

Media
101

Mín/Media
0.27

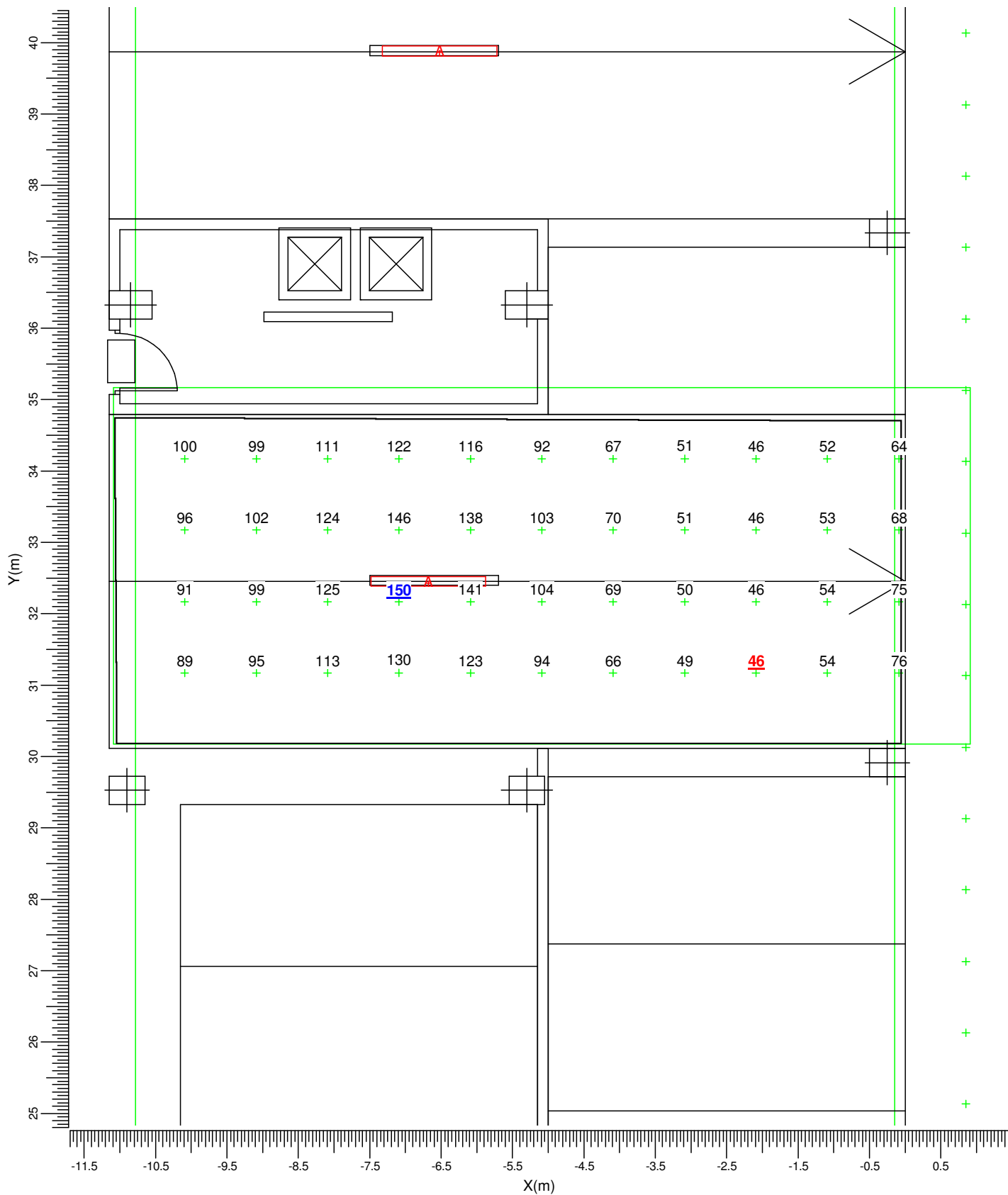
Mín/Máx
0.17


Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:250

3.5 ZONA 3: Tabla gráfica

Rejilla : ZONA 3 en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A  TCW216 2x58W

Media
87.7

Mín/Media
0.52

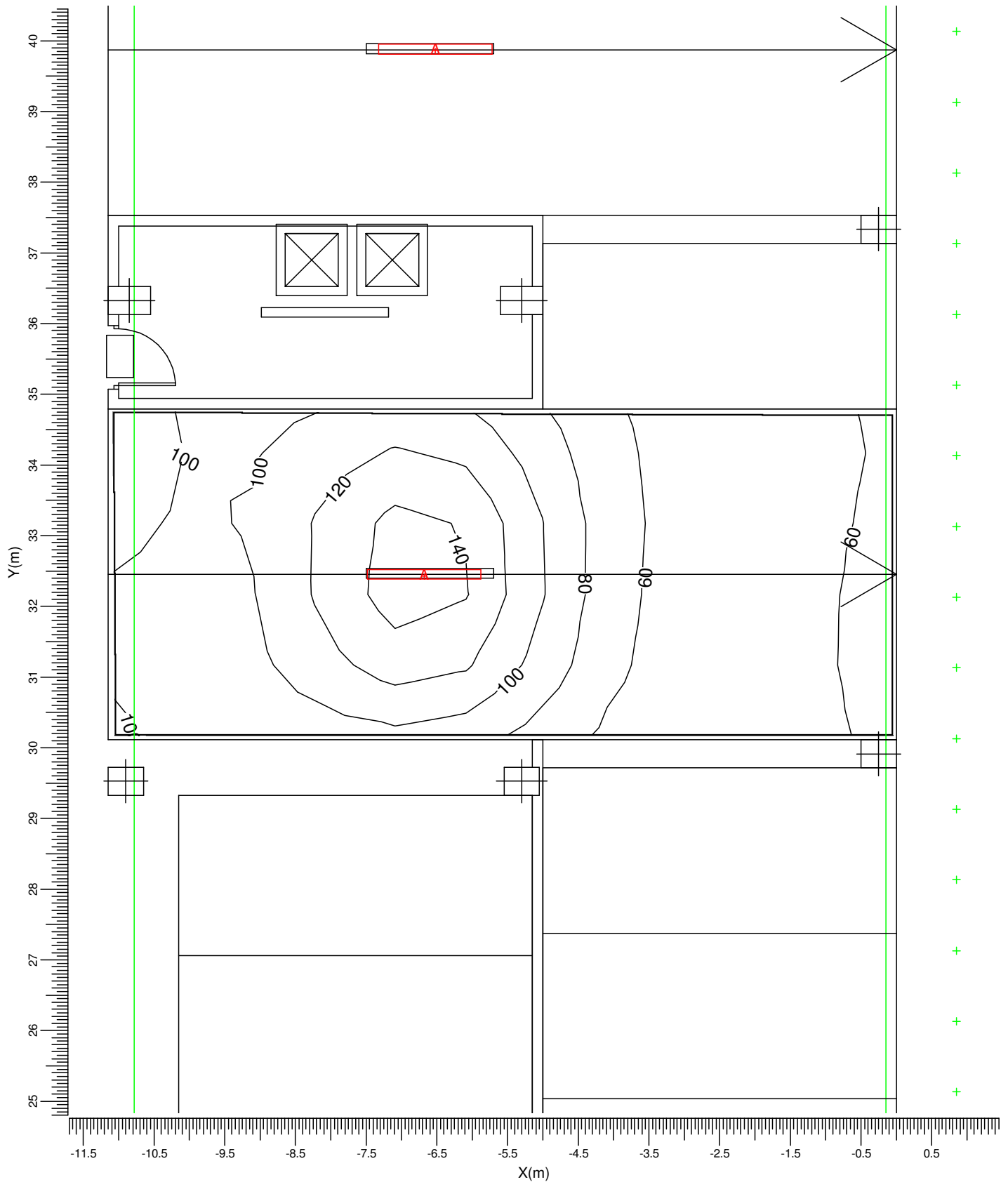
Mín/Máx
0.31

Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:75

3.6 ZONA 3: Curvas iso

Rejilla : ZONA 3 en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A → TCW216 2x58W

Media
87.7

Mín/Media
0.52

Mín/Máx
0.31

Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:75

4. Detalles de las luminarias

4.1 Luminarias del proyecto

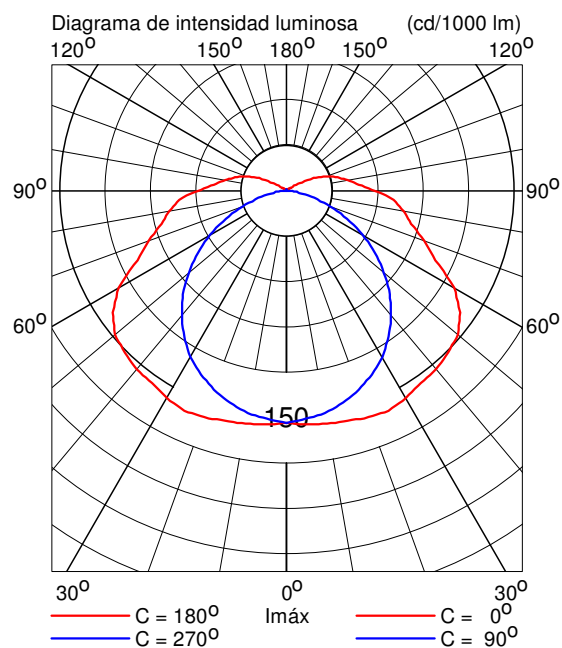
Pacific TCW216
TCW216 2xTL-D58W HFP



Coeficientes de flujo luminoso

DLOR : 0.61
ULOR : 0.06
TLOR : 0.67

Balasto : HF Performer
Flujo de lámpara : 5200 lm
Potencia de la luminaria : 110.0 W
Código de medida : LVN8815900



5. Datos de la instalación

5.1 Leyendas

Luminarias del proyecto:

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Flujo (lm)
A	41	TCW216 2x58W	2 * TL-D58W/840	2 * 5200

5.2 Posición y orientación de las luminarias

Ctad. y código	Posición			Apuntamiento: Angulos		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Rot.	Inclin90	Inclin0
1 * A	-35.59	12.67	3.17	0.0	0.0	0.0
1 * A	-24.15	12.80	3.17	90.0	0.0	0.0
1 * A	-24.15	18.20	3.17	90.0	0.0	0.0
1 * A	-24.15	23.60	3.17	90.0	0.0	0.0
1 * A	-24.15	29.00	3.17	90.0	0.0	0.0
1 * A	-24.15	34.40	3.17	90.0	0.0	0.0
1 * A	-19.51	39.43	3.17	0.0	0.0	0.0
1 * A	-18.30	11.75	3.17	0.0	0.0	0.0
1 * A	-13.56	39.41	3.17	0.0	0.0	0.0
1 * A	-13.13	6.41	3.17	90.0	0.0	0.0
1 * A	-13.10	12.80	3.17	90.0	0.0	0.0
1 * A	-13.10	18.20	3.17	90.0	0.0	0.0
1 * A	-13.10	23.60	3.17	90.0	0.0	0.0
1 * A	-13.10	29.00	3.17	90.0	0.0	0.0
1 * A	-13.10	34.40	3.17	90.0	0.0	0.0
1 * A	-6.68	17.62	3.17	0.0	0.0	0.0
1 * A	-6.68	32.45	3.17	0.0	0.0	0.0
1 * A	-6.65	5.12	3.17	0.0	0.0	0.0
1 * A	-6.52	39.88	3.17	0.0	0.0	0.0
1 * A	2.80	4.60	2.78	90.0	0.0	0.0
1 * A	2.80	10.00	2.78	90.0	0.0	0.0
1 * A	2.80	15.40	2.78	90.0	0.0	0.0
1 * A	2.80	20.80	2.78	90.0	0.0	0.0
1 * A	2.80	26.20	2.78	90.0	0.0	0.0
1 * A	2.80	31.60	2.78	90.0	0.0	0.0
1 * A	2.80	37.00	2.78	90.0	0.0	0.0
1 * A	2.80	42.40	2.78	90.0	0.0	0.0
1 * A	2.80	47.80	2.78	90.0	0.0	0.0
1 * A	7.00	2.75	2.40	0.0	0.0	0.0
1 * A	7.00	49.60	2.40	0.0	0.0	0.0
1 * A	12.40	2.75	2.40	0.0	0.0	0.0
1 * A	12.40	49.60	2.40	0.0	0.0	0.0
1 * A	17.10	4.60	2.78	90.0	0.0	0.0
1 * A	17.10	10.00	2.78	90.0	0.0	0.0
1 * A	17.10	15.40	2.78	90.0	0.0	0.0
1 * A	17.10	20.80	2.78	90.0	0.0	0.0
1 * A	17.10	26.20	2.78	90.0	0.0	0.0
1 * A	17.10	31.60	2.78	90.0	0.0	0.0
1 * A	17.10	37.00	2.78	90.0	0.0	0.0
1 * A	17.10	42.40	2.78	90.0	0.0	0.0
1 * A	17.10	47.80	2.78	90.0	0.0	0.0

APARCAMIENTO

PLANTAS -2 -3 -4

Código del proyecto: 20104506
Fecha: 19-07-2010
Cliente: SET ENGINYERIA

Descripción: ZONA TIPO REPRESENTATIVAS

ALTURA PLANTAS : 2,50MTS

Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

PHILIPS IBERICA

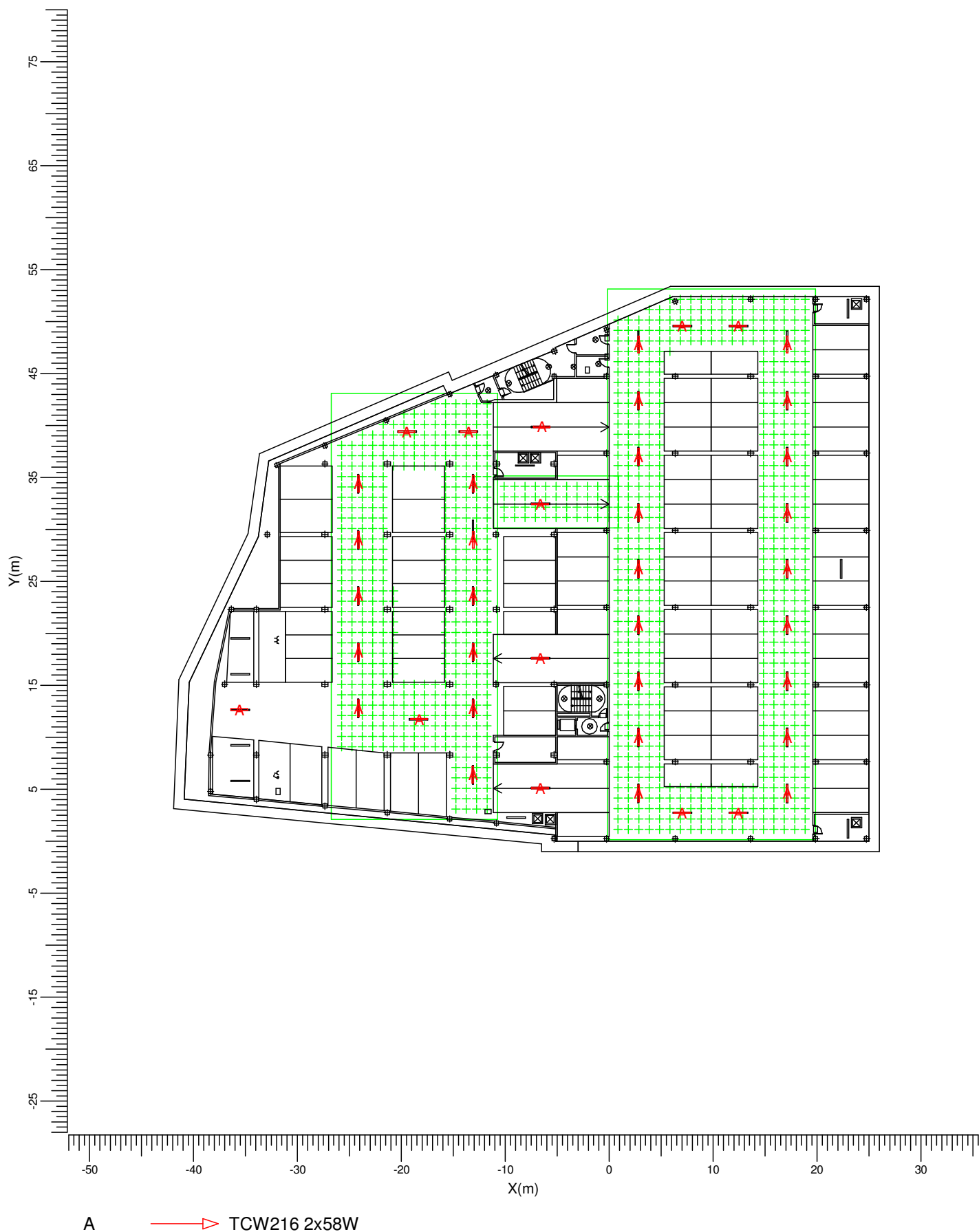
Teléfono: 977794321
Fax: 977794322
Tel. móvil: 639763610
E-Mail: luis.ruiz.calabria@philips.com

Índice del contenido

1.	Descripción del proyecto	3
1.1	Vista superior del proyecto	3
2.	Resumen	4
2.1	Información general	4
2.2	Luminarias del proyecto	4
2.3	Resultados del cálculo	4
3.	Resultados del cálculo	5
3.1	ZONA 1: Tabla gráfica	5
3.2	ZONA 1: Curvas iso	6
3.3	ZONA2: Tabla gráfica	7
3.4	ZONA2: Curvas iso	8
3.5	ZONA 3: Tabla gráfica	9
3.6	ZONA 3: Curvas iso	10
4.	Detalles de las luminarias	11
4.1	Luminarias del proyecto	11
5.	Datos de la instalación	12
5.1	Leyendas	12
5.2	Posición y orientación de las luminarias	12

1. Descripción del proyecto

1.1 Vista superior del proyecto



Escala
1:500

2. Resumen

2.1 Información general

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 0.80.

2.2 Luminarias del proyecto

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Pot. (W)	Flujo (lm)
A	41	TCW216 2x58W	2 * TL-D58W/840	110.0	2 * 5200

Potencia total instalada: 4.51 (kW)

Número de luminarias por disposición:

Disposición	Código luminarias	Potencia (kW)
	A	
Grupo1	18	1.98
Grupo2	4	0.44
Grupo3	10	1.10
Individuales	9	0.99

2.3 Resultados del cálculo

Cálculos de (l)luminancia:

Cálculo	Tipo	Unidad	Med	Mín/Med	Mín/Máx
ZONA 1	Iluminancia en la superficie	lux	120	0.13	0.06
ZONA2	Iluminancia en la superficie	lux	114	0.19	0.09
ZONA 3	Iluminancia en la superficie	lux	93.1	0.39	0.17

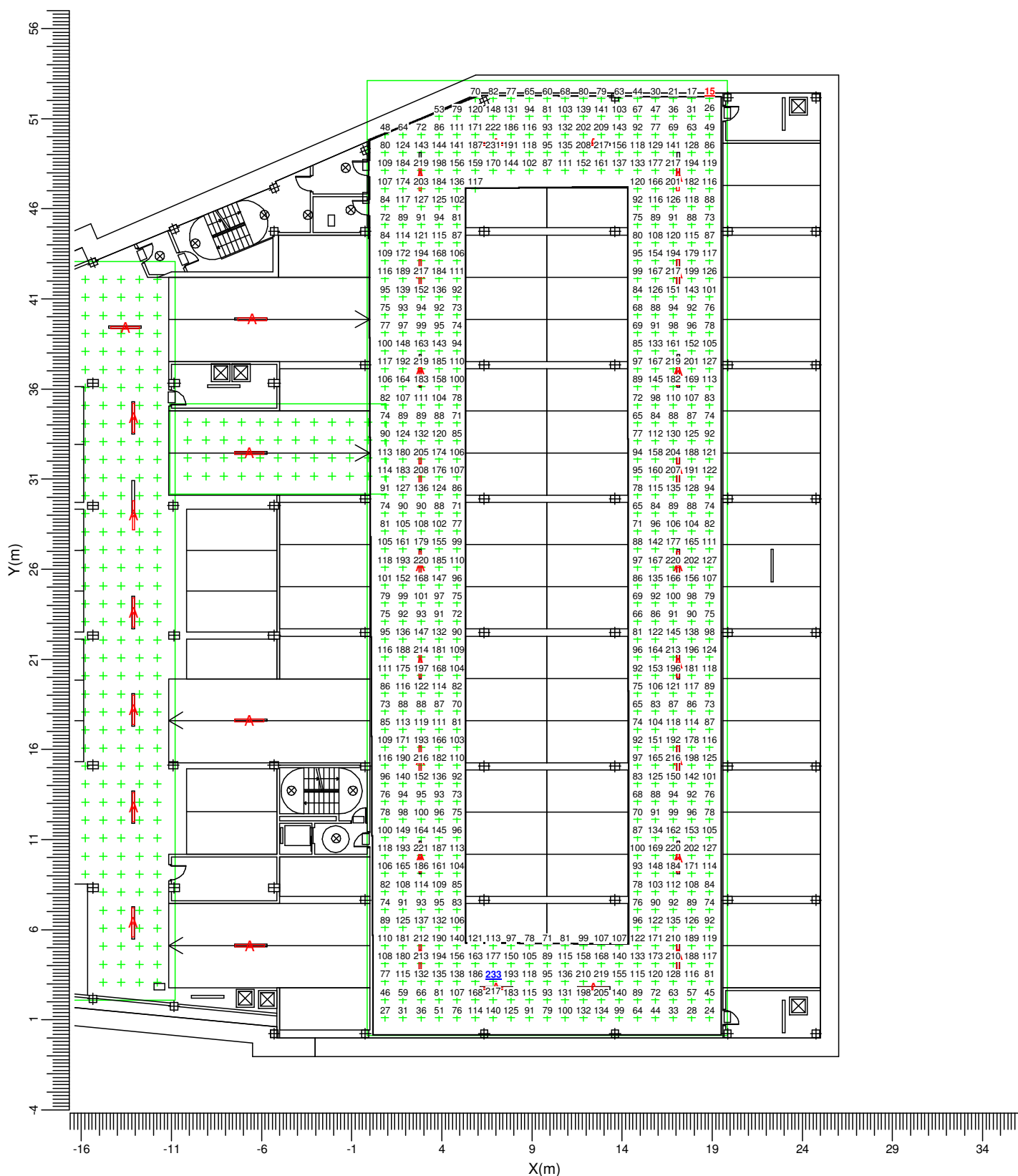
Cálculo de luz perturbadora:

Ratio luz hemisferio superior(ULR) 0.09.

3. Resultados del cálculo

3.1 ZONA 1: Tabla gráfica

Rejilla : ZONA 1 en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A TCW216 2x58W

Media
120

Mín/Media
0.13

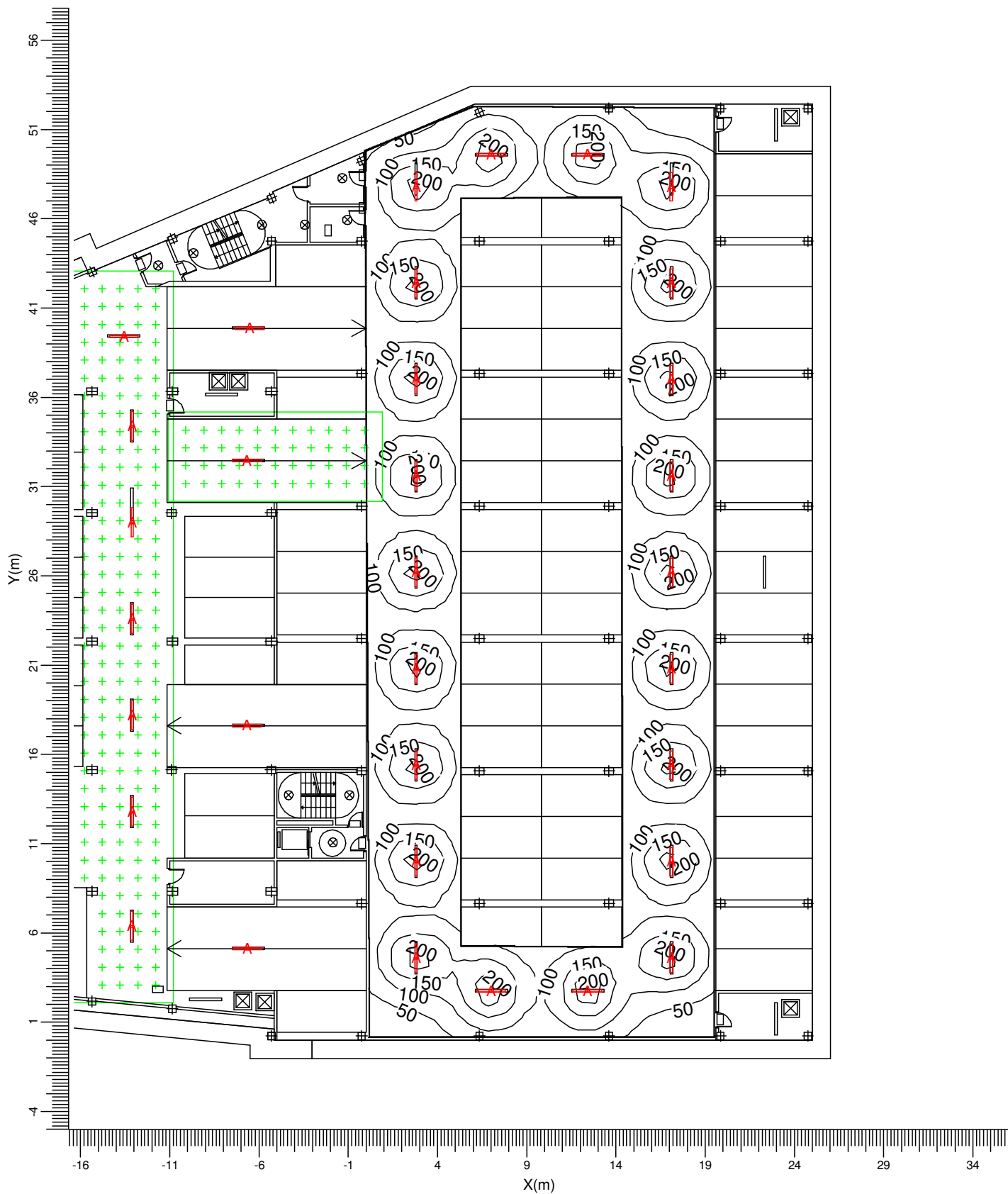
Mín/Máx
0.06


Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:300

3.2 ZONA 1: Curvas iso

Rejilla : ZONA 1 en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A  TCW216 2x58W

Media
120

Mín/Media
0.13

Mín/Máx
0.06

Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:300

3.3 ZONA2: Tabla gráfica

Rejilla : ZONA 2 en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A TCW216 2x58W

Media
114

Mín/Media
0.19

Mín/Máx
0.09


Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:250

3.4 ZONA2: Curvas iso

Rejilla : ZONA 2 en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A  TCW216 2x58W

Media
114

Mín/Media
0.19

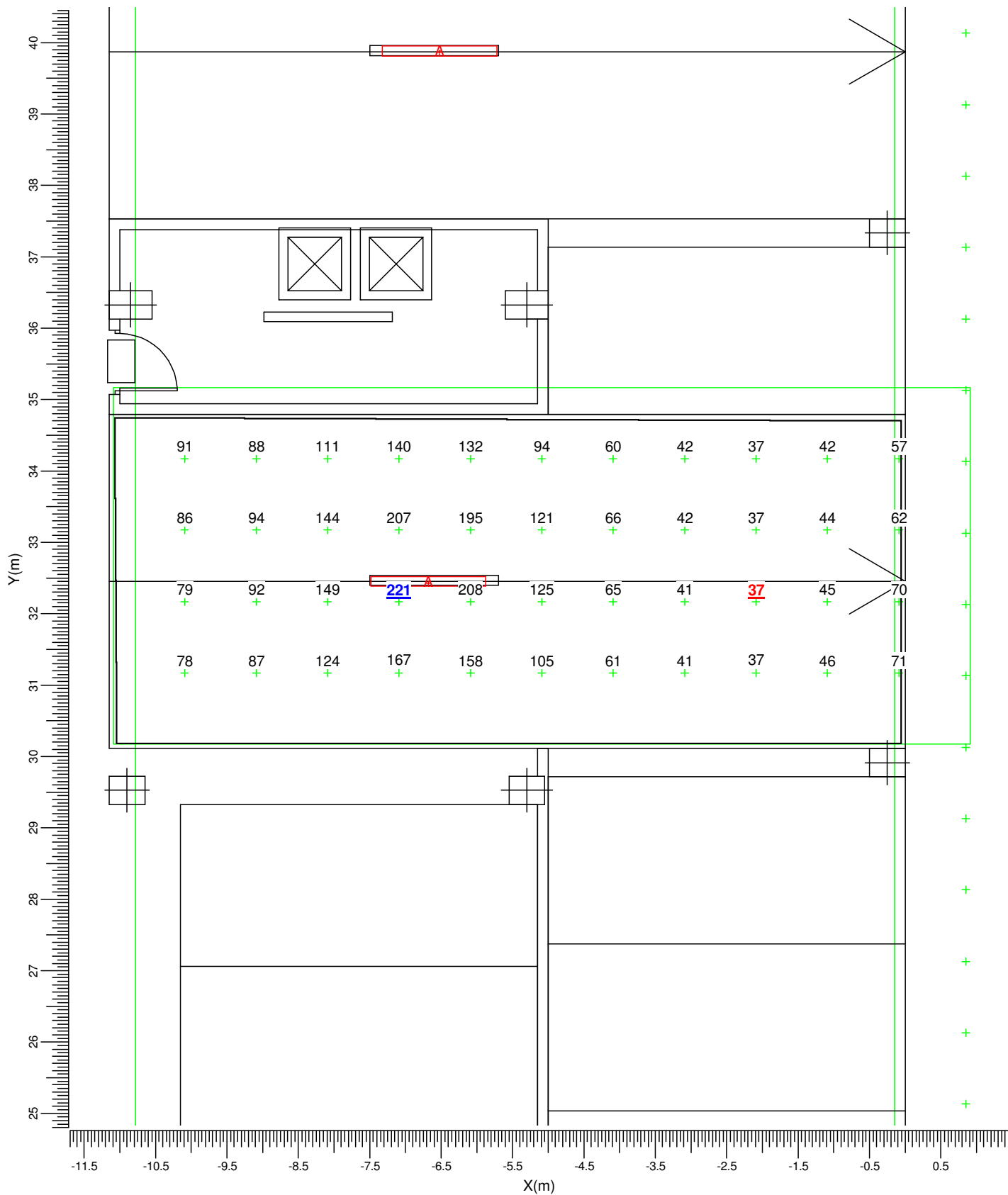
Mín/Máx
0.09


Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:250

3.5 ZONA 3: Tabla gráfica

Rejilla : ZONA 3 en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A  TCW216 2x58W

Media
93.1

Mín/Media
0.39

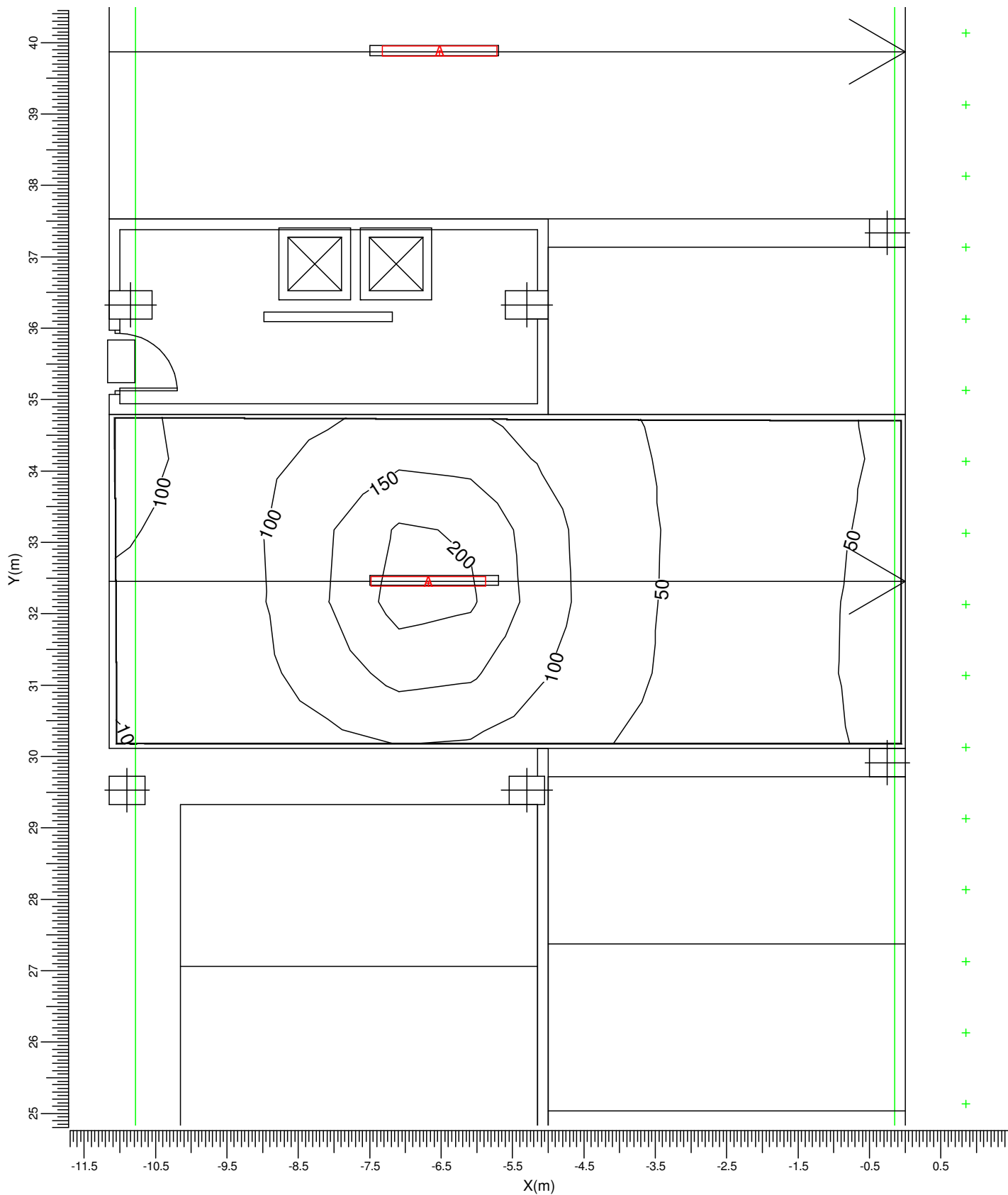
Mín/Máx
0.17

Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:75

3.6 ZONA 3: Curvas iso

Rejilla : ZONA 3 en Z = -0.00 m
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A → TCW216 2x58W

Media
93.1

Mín/Media
0.39

Mín/Máx
0.17

Factor mantenimiento proy.
0.80

Escala
1:75

4. Detalles de las luminarias

4.1 Luminarias del proyecto

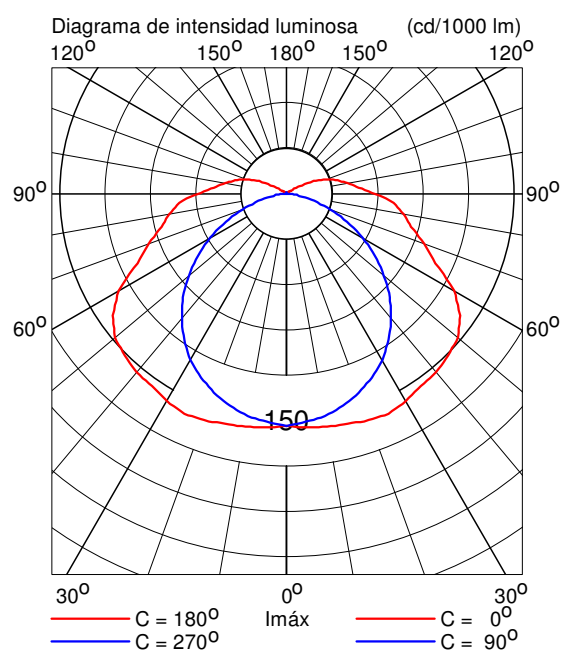
Pacific TCW216
TCW216 2xTL-D58W HFP



Coeficientes de flujo luminoso

DLOR : 0.61
ULOR : 0.06
TLOR : 0.67

Balasto : HF Performer
Flujo de lámpara : 5200 lm
Potencia de la luminaria : 110.0 W
Código de medida : LVN8815900



5. Datos de la instalación

5.1 Leyendas

Luminarias del proyecto:

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Flujo (lm)
A	41	TCW216 2x58W	2 * TL-D58W/840	2 * 5200

5.2 Posición y orientación de las luminarias

Ctad. y código	Posición			Apuntamiento:Angulos		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Rot.	Inclin90	Inclin0
1 * A	-35.59	12.67	2.40	0.0	0.0	0.0
1 * A	-24.15	12.80	2.40	90.0	0.0	0.0
1 * A	-24.15	18.20	2.40	90.0	0.0	0.0
1 * A	-24.15	23.60	2.40	90.0	0.0	0.0
1 * A	-24.15	29.00	2.40	90.0	0.0	0.0
1 * A	-24.15	34.40	2.40	90.0	0.0	0.0
1 * A	-19.51	39.43	2.40	0.0	0.0	0.0
1 * A	-18.30	11.75	2.40	0.0	0.0	0.0
1 * A	-13.56	39.41	2.40	0.0	0.0	0.0
1 * A	-13.13	6.41	2.40	90.0	0.0	0.0
1 * A	-13.10	12.80	2.40	90.0	0.0	0.0
1 * A	-13.10	18.20	2.40	90.0	0.0	0.0
1 * A	-13.10	23.60	2.40	90.0	0.0	0.0
1 * A	-13.10	29.00	2.40	90.0	0.0	0.0
1 * A	-13.10	34.40	2.40	90.0	0.0	0.0
1 * A	-6.68	17.62	2.40	0.0	0.0	0.0
1 * A	-6.68	32.45	2.40	0.0	0.0	0.0
1 * A	-6.65	5.12	2.40	0.0	0.0	0.0
1 * A	-6.52	39.88	2.40	0.0	0.0	0.0
1 * A	2.80	4.60	2.40	90.0	0.0	0.0
1 * A	2.80	10.00	2.40	90.0	0.0	0.0
1 * A	2.80	15.40	2.40	90.0	0.0	0.0
1 * A	2.80	20.80	2.40	90.0	0.0	0.0
1 * A	2.80	26.20	2.40	90.0	0.0	0.0
1 * A	2.80	31.60	2.40	90.0	0.0	0.0
1 * A	2.80	37.00	2.40	90.0	0.0	0.0
1 * A	2.80	42.40	2.40	90.0	0.0	0.0
1 * A	2.80	47.80	2.40	90.0	0.0	0.0
1 * A	7.00	2.75	2.40	0.0	0.0	0.0
1 * A	7.00	49.60	2.40	0.0	0.0	0.0
1 * A	12.40	2.75	2.40	0.0	0.0	0.0
1 * A	12.40	49.60	2.40	0.0	0.0	0.0
1 * A	17.10	4.60	2.40	90.0	0.0	0.0
1 * A	17.10	10.00	2.40	90.0	0.0	0.0
1 * A	17.10	15.40	2.40	90.0	0.0	0.0
1 * A	17.10	20.80	2.40	90.0	0.0	0.0
1 * A	17.10	26.20	2.40	90.0	0.0	0.0
1 * A	17.10	31.60	2.40	90.0	0.0	0.0
1 * A	17.10	37.00	2.40	90.0	0.0	0.0
1 * A	17.10	42.40	2.40	90.0	0.0	0.0
1 * A	17.10	47.80	2.40	90.0	0.0	0.0

ANNEX NÚM.4.
JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Es passa a justificar el Document Bàsic HS, seguint la terminologia i seqüència d'aquest document, en els apartats que li són d'aplicació.

SECCIÓ HS-1. Protecció enfront de la humitat.

Murs en contacte amb el terreny: Les pròpies parets de roca serviran de murs tancament de l'aparcament, tenint en compte que el nivell freàtic és inexistent, el coeficient d'impermeabilitat és per tant de 1 segons la taula 2.1.

Donada la metodologia constructiva i d'acord amb la taula 2.2, es complirà amb les condicions d'aquesta ja que és el propi terreny el que fa de tancament de l'aparcament i la paret de roca queda ventilada a través de les plantes de l'aparcament.

Tot i això, donat que els forjats no arriben a la roca, si aparegués humitat en el terreny baixaria per la paret vertical fins a la planta soterrani -4 on existeix una reixa de drenatge per evacuació de l'aigua.

Es compliran, a banda, els requisits constructius que s'indiquen en el punt 2.1.

Sols:El **sòls**, donada la presència d'aigua i el coeficient d'impermeabilitat del terreny, s'obté un grau d'impermeabilitat de 2 i la solució constructiva C2+C3+D1, el que suposa:

C2: S'utilitzarà formigó de retracció moderada.

C3: Es realitzarà una hidrofugació complementària del sòl mitjançant l'aplicació d'un producte líquid colmatador de porus sobre la superfície acabada del mateix.

D1:Es disposarà una capa drenant i una filtrant sobre el terreny amb un encatxat de graves i una capa de polietilè.

Es compliran, a banda, els requisits constructius que s'indiquen en el punt 2.2.

SECCIÓ HS-3. Qualitat interior de l'aire.

1.- Descripció de l'aparcament

L'aparcament serà de cinc plantes soterrades, per sota el nivell del carrer, previst per a vehicles turismes i petites furgonetes, de dimensions fixades al plànol de definició geomètrica.

Per a una correcta ventilació de les plantes s'ha contemplat la realització de la ventilació mitjançant mitjans mecànics tant per l'admissió com per l'extracció.

Les diferents plantes de garatge tindran sales de instal·lacions, accessos peatonals a través de dos escales, un ascensor i un accés d'entrada i un altre de sortida de vehicles.

El número de places d'aparcament en cada una de les plantes és:

Planta Vestíbul:	48 places
Planta soterrani -1:	74 places
Planta soterrani -2:	92 places
Planta soterrani -3:	50 places
Planta soterrani -4:	55 places

2.- Volum d'aire a renovar

Les necessitats mínimes de ventilació dels aparcaments segons el Document Tècnic HS 3, en el capítol 2 (Caracterització i quantificació de les exigències), a la taula 2.1 indica que per als aparcaments i garatges, el cabal de ventilació mínim haurà de ser de 150 l/s (540 m³/h) per plaça.

Així doncs, el cabal mínim de ventilació a cadascuna de les plantes és de:

Planta Vestíbul	540 m ³ /h x 48 places = 25.920 m ³ /h
Planta Soterrani -1	540 m ³ /h x 74 places = 39.960 m ³ /h
Planta Soterrani -2	540 m ³ /h x 92 places = 49.680 m ³ /h
Planta Soterrani -3	540 m ³ /h x 50 places = 27.000 m ³ /h
Planta Soterrani -4	540 m ³ /h x 55 places = 29.700 m ³ /h

3.- Sistema de ventilació

3.1.- INTRODUCCIÓ

Després de l'entrada en vigor del nou Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (RD. 842/2002, de 2 d'agost), sorgeix la discussió, al no fixar *paràmetres explícits* i remetre a la interpretació de la UNE-EN 60079-10, la justificació de les ventilacions dels pàrquings, per a desclassificar-los com a recintes amb risc d'incendi o explosió.

Davant la dificultat de la interpretació de la norma, alguns serveis d'Indústria i Energia de l'Estat, han realitzat circulars informatives com la transcrita literalment en les següents línies, i que utilitzem com a punt de partida per als nostres càlculs i justificacions:

"Se viene detectando con bastante frecuencia, planteamientos incompletos y/o incorrectos a la hora de proyectar y tramitar las instalaciones eléctricas en garajes.

En los proyectos suelen obviar, en el proyecto de la instalación eléctrica, los sistemas de ventilación/extracción en estos emplazamientos, en los cuales existe el riesgo de que se formen mezclas explosivas que, con un punto de ignición, pueden ocasionar un incendio o explosión, y suelen referirse exclusivamente a sistemas de detección/eliminación de monóxido de carbono que, sin perjuicio de que otras legislaciones puedan exigirlos (Código Tecnico de la Edificación – Documento Basico de Salubridad DB HS 3) y su existencia pudiera suponer que se cumplan de hecho los requisitos legales que nos ocupan, este cumplimiento debe justificarse en base a la legislación del epígrafe.

El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión establece los materiales y tipo de instalación a realizar en este tipo de emplazamiento una vez clasificado. No obstante con un sistema de extracción y/o ventilación adecuado, se puede evitar este riesgo y se permite una desclasificación del local, lo cual conlleva la ejecución de una instalación eléctrica más sencilla.

Un garaje está considerado como emplazamiento con riesgo de incendio o explosión por la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-29 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Su clasificación es "Clase I"(Riesgo debido a gases, vapores, o nieblas) y la instalación eléctrica, en principio, debe ejecutarse con materiales y procedimiento determinado para esta clasificación

(UNE-EN 60079-14).No obstante el proyectista según el procedimiento de la norma UNE-EN 60079-10 puede desclasificar el emplazamiento, modificando en consecuencia el tipo de instalación eléctrica a realizar.

La mencionada Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT 029 también distingue las diferentes zonas que existen dentro de cada uno de los emplazamientos así como las categorías de los equipos que se pueden instalar en cada zona de estos emplazamientos.

Por otra parte, sólo podemos desclasificar las zonas por medio de una ventilación adecuada en base a criterios encaminados a conseguir un emplazamiento en el que posibles atmósferas explosivas nunca superen el límite inferior de explosividad (con el coeficiente de seguridad que pueda estimar el proyectista). Esto debe justificarse por medio del procedimiento indicado en la norma UNE EN 60079-10.

3.2.- METODOLOGIA

3.2.1.- Desclassificà locals/emplaçaments,en base al procediment establert a la norma UNE-EN 60079-10.

3.2.2.- A partir de l'anterior, descriure la instal·lació elèctrica, i si escau, determinar el tipus d'instal·lació en funció de la norma UNE-EN 60079-14, i en el seu cas, el sistema d'extracció/ventilació.

3.2.3.- En absència de la guia interpretativa del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (Decret 842/2002) per a aquest tipus d'instal·lacions, com a consulta, i per tenir un dimensionat de paràmetres explícits, recordarem la informació d'anteriors escrits d'aquesta Direcció General d'Indústria, en base als fulls d'interpretació 12 A i 12 B de l'anterior Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (Decret 2413/1973).

(És en aquest últim apartat, en què es realitza el càlcul justificatiu de ventilació des d'un punt de vista electrotècnic).

3.3.- VENTILACIÓ VS. VENTILACIÓ

Aquest enunciat pretén en una sola memòria coordinar totes les exigències en normatives estatals i autonòmiques que són d'utilització actual, amb la entrada en vigor del C.T.E. el 28 març de 2007.

En aquest punt, inicialment direm que és necessari ventilar:

- Per Incendis ,per la extracció del fum/ y admissió -aportació des de un punt de vista normatiu de CTE DB SI secció 3, capítol 8, sobre "Control del fumo ". Apartat 150 l/s per extraure i 120 l/s como màxim per a aportar .
- Per Salubritat ,per la extracció i admissió -aportació des de un punto de vista normativa de CTE DB HS secció 3, capítol 2, "Caracterització y quantificació de les exigències" Taula 2-1 en aparcaments i garatges 120 l/s per plaça.
- Per Electricitat ,per desclassificació de las zones o dependències de locals amb risc de incendi i explosió, la Instrucció Técnica Complementaria ITC-BT-29 del Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió apartat 4.1.1 norma EN UNE 60079-10 A-

“De totes aquestes normatives, la més restrictiva és la de incendis 150 l/s a la extracció i les del reglament de referència elèctric, on se demanava una ventilació forçada de 6 renovacions/h (fa falta indicar que en el antic reglament, el paràmetre de 15 m³/h x m², no deixa de ser 6 renovacions, per a un local de una altura màxima de 2,5 m.).

3.4.- REGLAMENTACIÓ VIGENTS

3.4.1.- C.T.E.

Els documents bàsics, DB SI “Seguretat en cas de Incendis” (Secció SI 4 Detecció, control i extinció del incendi) i DB HS “Salubritat” secció HS 3 “Qualitat del aire interior” conjuntament podem resumir unes directrius com a resultat de seva lleixida”

Tal i com descriu el article HS-3/ 3.1.4

- Els “Aparcaments y garatges de qualsevol tipus de edificis”, disposarà de un sistema de ventilació que pot ser natural o mecànica

HS-3/ 3.1.4.1 I sistema de ventilació natural tindrà que complir :

- obertures mixtes al menys en dos zones oposats de la façana
- repartiment uniforme
- cap punt del local a menys de 25 metres mesurats sense obstacle
- si las obertures oposades la distancia es major que 30 metres deurà disposar-se de un altra equidistant de ambdós amb una tolerància de 5%
- Garatges inferiors a 5 places o 100 m² en lloc de las *obertures mixtes*, pot disposar-se una o varies *obertures de admissió* que comuniquen directament con el exterior en la part inferior de un tancament i una o varies *obertures de extracció* que comuniquen directament amb el exterior en la part superior del mateix tancament, separades verticalment com a mínim 1,5 m.

HS-3/ 3.1.4.2 I sistema de ventilació mecànica tindrà que complir:

- Ventilació sempre per depressió, us exclusiu del aparcament
 1. extracció mecànica
 2. admissió i extracció mecànica
- Extracció. La extracció 150 l/s per plaça de aparcament
- una obertura de extracció per cada 100 m²
- separació obertures més pròximes de extracció inferior a 10 metres
- 2/3 partes de obertures de extracció a una distancia del sostre igual o inferior a 0,5 metres
- Les boques deuran situar-se en coberta del edifici y separades 3 m com a mínim de qualsevol element de entrada de aire de ventilació i dels espais on pot hi haure persones de forma habitualment
- Admissió -Taula 2.1 para la admissió 120 l/s per plaça de aparcament
- una obertura de admissió per cada 100 m²
- en aparcaments compartimentats on la ventilació sigui conjunta, obertures de admissió una per lo menys en cada un dels compartiments, i les extraccions en las zones de circulació comunes

- amb 15 o mes places se disposarà en cada planta al menys dos xarxes de conductes de extracció dotades del corresponent aspirador mecànic.
- Mes de cinc places detecció de CO ,(quant se desenvolupa treball permanent ,amb empleats, regulació de centraleta respecte al accionament del ventilador 50 ppm, en altres situacions 100 ppm)
- En absència de norma urbanística que reguli les seves dimensions els exteriors y los patis que comuniquen directament als locals ,les *obertures de admissió ,obertures mixtes o boques de presa* deuran permetre que en la seva planta pugui inscriure un cercle de diàmetre igual a un terç de la altura del tancament mes baix dels que límit y no menor de 3 m.

SI-1 Control de fums de incendio

- Segui possible de realitzar 120 l/s x plaça en la impulsió i 150 l/s en l'extracció para pogué realitzar una depressió en el local, activant-se mitjançant detectors automàtics i la seva superfície de acció dependrà de la tecnologia del detector (analògica , analògica interactiva y termovelocimétrica.
- Disposar de interruptors magneto tèrmics independents que permetran la posta en marxa de los ventiladors. Aquets interruptors estaran situats en un lloc de fàcil accés i degudament senyalitzats en els quadres de protecció, distribució i control.
- Garantitzar el funcionament de tots els components durant 60 minuts, a una temperatura de 300° C.
- Disposar de alimentació elèctrica directa des de el quadre principal.
- Polsadors de PARADA -MARXA de ventiladors “ **Us exclusiu de Bombers**” a prop dels accessos de planta”

3.4.2.- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (Antic)

Es fa esment aquí a l'anterior reglament electrotècnic com a orientació, abans de l'actual interpretació de la UNE-EN 60079-10 - UNE 60079-14, per la qual es fixaven els paràmetres explicits a títol orientatiu:

- Segons la Instrucció de 28 de juny de 1.988, interpretativa de la MI BT 027, capítol 9, relativa a estacions de servei, garatges i tallers de reparació de vehicles a motor, es considerarà que està "assegurada suficientment la ventilació" d'un pàrquing quan, almenys durant els períodes d'activitat, el sistema de ventilació natural o forçada, sigui capaç d'impedir l'acumulació de gasos inflamables i nocius en proporció tal que pugui produir accidents.

El sistema de ventilació natural haurà de complir:

- Obertures permanentment obertes directes a l'exterior. La superfície de ventilació serà com a mínim de:
 - 8% de la superfície total del pàrquing, quan les obertures **no** es troben correctament distribuïdes al llarg d'una sola façana.
 - únicament un 5%, quan les obertures es troben correctament distribuïdes al llarg de dues façanes oposades.

El sistema de ventilació forçada haurà de complir:

- Ser capaç de realitzar 6 renovacions per hora

Quan les entrades i sortides d'aire siguin adequadament distribuïdes, de forma que s'eviti l'existència de zones o espais morts, es considerarà amb caràcter general que, als efectes indicats en el paràgraf anterior, es dona la condició de "locals suficientment ventilats" si aquests compten amb una renovació d'aire per hora equivalent a 6 vegades el volum total del pàrquing.

3.4.3.- El nou Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió interpretació de l'UNE 60079-10-(abril 2004). Consideracions bàsiques per al càlcul.

4.3.1.- Definicions de projecte

- **Atmosfera de gas explosiva (2.2):** Mescla amb aire, en les condicions atmosfèriques, de substàncies inflamables en estat de gas o vapor en la que després de la ignició, la combustió es propaga a tota la mescla no consumida.

Nota: Encara que una mescla que tingui una concentració superior al límit superior d'explosivitat (LSE) no sigui una atmosfera de gas explosiva, pot ser i en certs casos per a la classificació d'àrees és recomanable considerar-la com una atmosfera de gas explosiva.

- **Emplaçament perillós (2.3):** Emplaçament en què una atmosfera de gas explosiva està present, o en la qual es preveu que podria estar present, en quantitat suficient com per a requerir precaucions especials en la construcció, instal·lació i utilització d'aparells.
- **Zona 1 (2.5.2):** Emplaçament en què és probable que aparegui una atmosfera explosiva formada per una mescla de substància inflamable en estat de gas, vapor o boira amb l'aire, en funcionament normal.
- **Zona 2 (2.5.3):** Emplaçament en el que no és probable que aparegui una atmosfera explosiva formada per una mescla de substància inflamable en estat de gas, vapor o boira amb l'aire, en funcionament normal i si apareix, romandrà solament durant períodes de curta durada.

Nota 1: En aquesta definició la paraula "romandrà" es refereix al temps total durant el que l'atmosfera explosiva existeix. Això normalment comprèn la durada total de l'escapament, a la que s'ha d'afegir el temps que tarda l'atmosfera explosiva en dispersar-se després que l'escapament ha acabat. (El terme "temps de permanència" s'utilitza a l'annex B específicament referit a una part del temps total durant el que existirà l'atmosfera explosiva).

Nota 2: Es poden prendre indicacions de la freqüència de l'aparició i de la durada, de codis específics a les indústries o aplicacions.

- **Fonts d'escapament (2.6):** Punt o lloc des del qual un gas, vapor o líquid inflamable es pot escapar a l'atmosfera de tal manera que es pugui formar una atmosfera de gas explosiva.
- **Graus d'escapament (2.7):** Hi ha tres graus bàsics d'escapament, que es classifiquen a continuació en ordre decreixent en quant a la freqüència i probabilitat que l'atmosfera de gas explosiva estigui present:
 - a) grau continu
 - b) grau primari
 - c) grau secundari

Una font d'escapament pot donar lloc a un d'aquests graus d'escapament o a una combinació de més d'un.

- **Grau secundari (2.7.3):** Escapament que no es preveu en funcionament normal i, si es produeix, és probable que sigui infreqüentment i en períodes de curta durada.
- **Taxa d'escapament (2.8):** Quantitat de gas o vapor inflamable que s'emet per unitat de temps des d'una font d'escapament.
- **Ventilació (2.10):** Moviment de l'aire i la seva renovació per aire fresc originat pel vent, pel gradient de temperatura o per mitjans artificials (per exemple, ventiladors o extractors).

- **Límits d'explosió (2.11):** Els termes "límit d'explosió" i "límit d'inflamabilitat" són equivalents. El terme "límit d'inflamabilitat" s'utilitza a les Normes CEI 60079-20 i CEI 61779-1, mentre que altres normes utilitzen el terme més generalment acceptat de "límit d'explosió".
- **Límit inferior d'explosivitat (LIE) (2.11.1):** Concentració en l'aire de gas o vapor inflamable per baix de la qual l'atmosfera de gas no és explosiva.
- **Densitat relativa d'un gas o vapor (2.12):** Relació entre la densitat d'un gas o d'un vapor i la densitat de l'aire en les mateixes condicions de pressió i temperatura (la de l'aire és 1,0).
- **Líquid inflamable (2.14):** Líquid capaç de produir un vapor inflamable en totes les condicions d'operacions previsibles.
- **Punt d'inflamació (2.17):** Temperatura més baixa del líquid en què, sota algunes condicions normalitzades, aquest líquid desprèn vapors en quantitat tal que es pot formar una mescla vapor/aire inflamable.
- **Pressió de vapor (2.19):** Pressió existent quan un sòlid o líquid està en equilibri amb els seu propi vapor. És funció de la substància i de la temperatura.
- **Extensió de la zona (2.21):** Distància en qualsevol direcció des de la font d'escapament fins el punt on la mescla de gas/aire s'ha diluït en l'aire fins a un valor inferior al límit inferior d'explosió.

3.4.3.2.- Seguretat i classificació d'emplaçaments perillosos

3.4.3.2.1.- Principis de seguretat

En situacions on pot haver una atmosfera de gas explosiva deuran adoptar-se les següents mesures

- Eliminar la probabilitat que aparegui una atmosfera gas explosiva a l'entorn de la font d'ignició (**ventilació**).
- Eliminar la font d'ignició (materials: **instal·lació antideflagrant**).

3.4.3.2.2.- Objectius de la classificació d'emplaçaments perillosos

- Analitzar i classificar l'entorn on pot aparèixer una atmosfera de gas explosiva.
- Facilitar la correcta selecció i instal·lació d'aparells per a ser utilitzats amb seguretat en l'entorn.
- Considerar els grups de gasos i les classes de temperatura.
- Al conèixer la probable freqüència i durada de l'escapament (i consegüentment el grau d'escapament), la taxa d'escapament, la concentració, la velocitat, la ventilació i altres factors que afecten al tipus i/o extensió de la zona, hi ha una base ferma per a determinar la possible presència d'una atmosfera de gas explosiva a les zones circumdants (Zones 0, 1 i 2).

3.4.3.3.- Fonts d'escapament

En un pàrquing considerem com una potencial font d'escapament de substància inflamable:

- cadascun dels dipòsits amb líquids inflamables (**Gasolina i Gasoil**) dels vehicles de motors d'explosió existents
 - cadascuna de les xarxes interiors i bombes, amb líquids inflamables (**Gasolina i Gasoil**) per a l'alimentació dels motors d'explosió existents
- **Nota:** cal recordar que la taula **B.2** de la norma UNE-EN 60079-10, que fa referència "al procediment per a la suma d'escapaments múltiples en un Volum V_0 ":
 - quan determina que **el grau d'escapament és secundari**, l'acció per **$(dV/dt)_{\min}$** diu "que s'usarà solament el major valor per aplicació a les equacions de **B.2 a B.6**,

- i en cas que **el grau d'escapament sigui primari, la taula B.3**, que eleva el factor de simultaneïtat

S'ha de determinar el grau d'escapament, establint la probabilitat de freqüència i durada d'aquest. Segons aquest procediment cada escapament serà qualificat com a "continu", "primari" o "secundari".

3.4.3.4.- Tipus de zona

La probabilitat de la presència d'una atmosfera de gas explosiu, i per tant el tipus de zona, depèn principalment:

- de l'escapament
- de la ventilació

Una font d'escapament contínua origina una zona 0.

Una font d'escapament primari origina una zona 1.

Una font d'escapament secundari origina una zona 2.

3.4.3.5.- Quantia de l'escapament del gas o vapor

L'extensió de la zona augmenta al fer-ho la quantia de l'escapament que a la vegada depèn dels següents paràmetres:

- Geometria de la font
- Velocitat de l'escapament
- Concentració
- Volatilitat del líquid inflamable: Gasolina i Gasoil
- Temperatura del líquid (la pressió de vapor augmenta amb la temperatura i s'incrementa la taxa d'escapament deguda a la vaporització).

3.4.3.6.- Límit inferior d'explosivitat

Per a un volum d'escapament donat, l'extensió de la zona augmenta quan més baix és LIE.

3.4.3.7.- Ventilació

Amb l'augment de la ventilació es redueix l'extensió de la zona.

Els mètodes desenvolupats permeten la determinació del tipus de zona per:

- L'avaluació de la taxa mínima de ventilació requerida per a impedir una acumulació significativa d'una atmosfera de gas explosiva;
- El càlcul del volum hipotètic, V_z que permeti la determinació del grau de ventilació;
- L'estimació del temps de permanència de l'escapament;
- La determinació del tipus de zona a partir del grau i la disponibilitat de la ventilació i del grau de l'escapament utilitzant la taula B.1;
- La comprovació que la zona i el temps de permanència són compatibles.

3.4.3.7.1.- Ventilació natural

Es tracta d'un tipus de ventilació que és realitzada pel moviment de l'aire causat pel vent i/o gradients de temperatura. La ventilació natural pot ser també eficaç en alguns interiors.

Un edifici que sense ser obert, pot tenir no obstant, ventilació natural assegurada mitjançant obertures permanents previstes a efectes de ventilació.

3.4.3.7.2.- Ventilació artificial (forçada)

El moviment de l'aire requerit per a la ventilació està proporcionat per mitjans artificials, per exemple, ventiladors o extractors.

Amb la utilització de la ventilació mecànica és possible realitzar:

- Una reducció del tipus i/o de l'extensió de les zones.
- Una reducció del temps de permanència de l'atmosfera de gas explosiva.
- La prevenció de la formació d'una atmosfera de gas explosiva.

3.4.3.7.3.- Grau de ventilació

L'eficàcia de la ventilació en el control de la dispersió i en la persistència de l'atmosfera explosiva dependrà del grau i de la disponibilitat de la ventilació i del disseny del sistema. Per exemple, la ventilació pot no ser suficient per a prevenir la formació d'una atmosfera explosiva, però pot ser-ho per a impedir la seva permanència.

Es reconeixen els tres graus de ventilació següents:

1. Ventilació alta (VA)

Pot reduir de forma pràcticament instantània la concentració en la font d'escapament resultant una concentració inferior al límit inferior d'explosivitat. Resulta així, una zona d'extensió menyspreable. No obstant, on la disponibilitat de la ventilació no és bona, un altre tipus de zona pot envoltar la zona d'extensió menyspreable (veure la taula B.1).

$$V_z < 0,1 \text{ m}^3$$

2. Ventilació mitja (VM)

Pot controlar la concentració, mantenint una zona límit estable, mentre l'escapament s'està produint i en la que l'atmosfera explosiva no persisteix indegudament després del despeniment.

$$V_z < V_0$$

L'extensió i el tipus de zona són limitats per les característiques del disseny.

3. Ventilació baixa (VB)

No pot controlar la concentració mentre l'escapament s'està produint i/o no pot impedir la persistència indeguda de l'atmosfera explosiva després que l'escapament s'hagi parat.

$$V_z > V_0$$

3.4.3.7.4.- Avaluació del grau de ventilació i la seva influència en l'emplaçament perillós

• Generalitats

La mida d'un núvol de gas o vapor inflamable i la seva permanència després que l'escapament ha acabat, pot controlar-se mitjançant la ventilació.

L'avaluació del grau de ventilació requereix en primer lloc que es conegui la quantia màxima de la fuga de gas o vapor de la font d'escapament per a assaigs confirmats, càlculs raonats o per hipòtesis serioses.

- **Estimació del volum teòric V_z**

El volum teòric V_z representa el volum en el qual la concentració mitja de gas o vapor inflamable estarà entre 0,25 o 0,50 vegades el LIE, depenent del valor del factor de seguretat, k . Això significa que al voltant del volum teòric estimat, la concentració de gas o vapor hauria d'estar significativament per baix del LIE, és a dir, el volum on la concentració està per damunt del LIE hauria de ser inferior al V_z .

- **Relació entre el volum teòric V_z i l'extensió de l'emplaçament perillós**

El volum teòric, V_z , dona una indicació del volum de l'embolcall inflamable d'una font d'escapament, però aquest embolcall normalment no equivaldrà al volum de l'emplaçament perillós.

- En primer lloc, no es defineix la forma del volum teòric i estarà influenciada per les condicions de ventilació.
- El grau i la disponibilitat de ventilació i les possibles variacions en aquests paràmetres influiran en la forma del volum teòric. A més, s'haurà d'establir la posició del volum teòric respecte a la font d'escapament.

Per tant, el volum de l'emplaçament perillós des d'una font d'escapament donada, generalment serà diverses o inclòs moltes vegades superior al volum hipotètic V_z .

3.4.3.8.- Densitat relativa del gas o vapor fugat

Una vegada coneguda la densitat dels vapors produïts per la volatilitat del gasoil i la gasolina amb els gasos - vapors més pesats, tendiran a acumular-se al terra. **Densitat del vapor (aire = 1; 4,00 - 3,00)**

L'extensió de la zona a nivell del sòl s'incrementarà en augmentar la densitat.

Amb gasos o vapors més pesats que l'aire,

- un escapament a baixa velocitat tendirà a fluir cap a baix i pot recórrer llargues distàncies abans de ser dispersat a un valor segur per a la difusió atmosfèrica. És necessari, per tant, donar una atenció especial a la topografia de tota la zona d'estudi i els seus voltants, per a determinar si poden acumular-se els gasos o vapors en fosses o descendir per pendents a nivells inferiors.
- Si l'escapament és un raig lliure a alta velocitat, l'acció del raig per arrossegament d'aire pot reduir la mescla gas/aire per baix del límit inferior d'explosivitat a una distància molt més curta que en el cas d'un escapament a baixa velocitat.

3.4.3.9.- Els nostres paràmetres a tenir en compte

- Font d'escapament: *superfície del líquid*
- Pressió de vapor del líquid a la temperatura de la superfície
- Dimensions de la superfície d'evaporació
- Ventilació

3.4.4.- Veure plànols

- Comparativa de les reglamentacions
- Volum segons 60079-10

3.5.- CÀLCUL

3.5.1.-Comparativa de sistemes de ventilació

3.5.1.1. Ventilació Natural

No

3.5.1.2 Ventilació forçada

P. Vestíbul

Superfície aparcament	1.801,29	m ²
Altures segons sectors	4,5	m
tipus	enterrat sense superfície lliure al exterior	
nº cotxes	48	#
superfície obertures exteriors	0	m ²
% obertures exteriors	0,00%	#
volum aparcament	8.105,81	m ³
nº renovacions	6,00	#
ventilació extracció forçada	48.634,83	m ³ /h
nº renovacions	3,20	
ventilació segons Incendis	25.920,00	m ³ /h
nº renovacions	2,56	
ventilació segons Salubritat	20.736,00	m ³ /h
extracció-impulsió	Extracció =2x12.960 Admissió= 2x10.368	
impulsió velocitat aire entrada lliure	7,50	m/s

P. Soterrani -1

Superfície aparcament	2.776,73	m ²
Altures segons sectors	2,6	m
tipus	enterrat sense superfície lliure al exterior	
nº cotxes	74	#
superfície obertures exteriors	0	m ²
% obertures exteriors	0,00%	#
volum aparcament	7.219,50	m ³
nº renovacions	6,00	#
ventilació extracció forçada	43.316,99	m ³ /h
nº renovacions	5,54	
ventilació segons Incendis	39.960,00	m ³ /h
nº renovacions	4,43	
ventilació segons Salubritat	31.968,00	m ³ /h
extracció-impulsió	Extracció =4x9.996 Admissió= 2x15.984	
impulsió velocitat aire entrada lliure	7,50	m/s

P. Soterrani -2

Superfície aparcament	2.682,43	m ²
Altures segons sectors	2,4	m
tipus	enterrat sense superfície lliure al exterior	#
nº cotxes	92	#
superfície oberturas exteriors	0	m ²
% obertures exteriors	0,00%	#
volum aparcament	6.437,83	m ³
nº renovacions	6,00	#
ventilació extracció forçada	38.626,99	m3/h
nº renovacions	7,72	
ventilació segons Incendis	49.680,00	m3/h
nº renovacions	6,17	
ventilació segons Salubritat	39.744,00	m3/h
extracció-impulsió	Extracció =4x12.420 Admissió= 2x19.872	m ³
impulsió velocitat aire entrada lliure	7,50	m/s

P. Soterrani -3

Superfície aparcament	1.619,87	m ²
Altures segons sectors	2,8	m
tipus	enterrat sense superfície lliure al exterior	#
nº cotxes	52	#
superfície oberturas exteriors	0	m ²
% obertures exteriors	0,00%	#
volum aparcament	4.535,64	m ³
nº renovacions	6,00	#
ventilació extracció forçada	27.213,82	m3/h
nº renovacions	6,19	
ventilació segons Incendis	28.080,00	m3/h
nº renovacions	4,95	
ventilació segons Salubritat	22.464,00	m3/h
extracció-impulsió	Extracció =2x14.040 Admissió= 2x11.232	m ³
impulsió velocitat aire entrada lliure	7,50	m/s

P. Soterrani -4

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Superfície aparcament	1.675,13	m ²
Altures segons sectors	2,4	m
tipus	enterrat sense superfície lliure al exterior	#
nº cotxes	55	#
superfície oberturas exteriors	0	m ²
% obertures exteriors	0,00%	#
volum aparcament	4.020,31	m ³
nº renovacions	6,00	#
ventilació extracció forçada	24.121,87	m ³ /h
nº renovacions	7,39	
ventilació segons Incendis	29.700,00	m ³ /h
nº renovacions	5,91	
ventilació segons Salubritat	23.760,00	m ³ /h
extracció-impulsió	Extracció =2x14.868 Admissió= 2x11.880	m ³
impulsió velocitat aire entrada lliure	7,50	m/s

3.5.1.3 Ventilació UNE 60079-10

P. Vestíbul

Superfície aparcament	1.801,29	m ²
altura mitjana	4,50	m
nº de cotxes	48	#
tipus	soterrani entrada directa del carrer	#
superfície	% lliure exterior	lliure exterior m ²
obertures no distribuïdes 8%	0,00%	0,00 m ²
oberturas distribuïdes 5%	0,00%	0,00 m ²
obertures existents	0,00%	0 #
ventilació natural	No	#
Tasa de escapament segons hipòtesi de càlcul	Escenari 3º Gasolina	#
Volum del aparcament V ₀	8.105,81	m ³ /h
Volume aparcament al costat del escapament V _z	354,00	m ³ /h
Cabal mínim de volum de aire fresc	0,590	m ³ /h
Renovacione / h	6,00	#
Grau ventilació mitjana	V ₀ >V _z	#
Disponibilitat de ventilació	buena	#
Determinació de la zona	Zona 2	#
Extensió de la zona	1801,29	m ²
Altura de la zona mín.seguretat	0,60	m
Altura de la zona de càlcul V _z /S ext	0,20	m

P. Soterrani P-1

Superfície aparcament	2.776,73	m ²
altura mitjana	2,60	m
nº de cotxes	74	#
tipus	soterrani	entrada directa del carrer
superfície	% lliure exterior	lliure exterior m ²
obertures no distribuïdes 8%	0,00%	0,00 m ²
obertures distribuïdes 5%	0,00%	0,00 m ²
obertures existents	0,00%	0 #
ventilació natural	No	#
Tasa de escapament segons hipòtesi de càlcul	Escenari 3º Gasolina	#
Volum del aparcament V ₀	7.219,50	m ³ /h
Volume aparcament al costat del escapament V _z	295,00	m ³ /h
Cabal mínim de volum de aire fresc	0,590	m ³ /h
Renovació / h	6,00	#
Grau ventilació mitjana	Vo>Vz	#
Disponibilitat de ventilació	buena	#
Determinació de la zona	Zona 2	#
Extensió de la zona	2776,73	m ²
Altura de la zona mín.seguretat	0,60	m
Altura de la zona de càlcul V _z /S ext	0,11	m

P. Soterrani P-2

Superfície aparcament	2.682,73	m ²
altura mitjana	2,40	m
nº de cotxes	92	#
tipus	soterrani	entrada directa del carrer
superfície	% lliure exterior	lliure exterior m ²
obertures no distribuïdes 8%	0,00%	0,00 m ²
obertures distribuïdes 5%	0,00%	0,00 m ²
obertures existents	0,00%	0 #
ventilació natural	No	#
Tasa de escapament segons hipòtesi de càlcul	Escenari 3º Gasolina	#
Volum del aparcament V ₀	6.438,55	m ³ /h
Volume aparcament al costat del escapament V _z	295,00	m ³ /h
Cabal mínim de volum de aire fresc	0,590	m ³ /h
Renovació / h	6,00	#
Grau ventilació mitjana	Vo>Vz	#
Disponibilitat de ventilació	bona	#
Determinació de la zona	Zona 2	#
Extensió de la zona	2682,73	m ²
Altura de la zona mín.seguretat	0,60	m
Altura de la zona de càlcul V _z /S ext	0,11	m

P. Soterrani P-3

Superfície aparcament	1.619,87	m ²
altura mitjana	2,80	m
nº de cotxes	52	#
tipus	soterrani	entrada directa del carrer
superfície	% lliure exterior	lliure exterior m ²
obertures no distribuïdes 8%	0,00%	0,00 m ²
obertures distribuïdes 5%	0,00%	0,00 m ²
obertures existents	0,00%	0 #
ventilació natural	No	#
Tasa de escapament segons hipòtesi de càlcul	Escenari 3º Gasolina	#
Volum del aparcament V ₀	4.535,64	m ³ /h
Volume aparcament al costat del escapament V _z	295,00	m ³ /h
Cabal mínim de volum de aire fresc	0,590	m ³ /h
Renovació / h	6,00	#
Grau ventilació mitjana	V ₀ >V _z	#
Disponibilitat de ventilació	bona	#
Determinació de la zona	Zona 2	#
Extensió de la zona	1619,87	m ²
Altura de la zona mín.seguretat	0,60	m
Altura de la zona de càlcul V _z /S ext	0,18	m

P. Soterrani P-4

Superfície aparcament	1.675,13	m ²
altura mitjana	2,40	m
nº de cotxes	55	#
tipus	soterrani	entrada directa del carrer
superfície	% lliure exterior	lliure exterior m ²
obertures no distribuïdes 8%	0,00%	0,00 m ²
obertures distribuïdes 5%	0,00%	0,00 m ²
obertures existents	0,00%	0 #
ventilació natural	No	#
Tasa de escapament segons hipòtesi de càlcul	Escenari 3º Gasolina	#
Volum del aparcament V ₀	4.020,31	m ³ /h
Volume aparcament al costat del escapament V _z	295,00	m ³ /h
Cabal mínim de volum de aire fresc	0,590	m ³ /h
Renovació / h	6,00	#
Grau ventilació mitjana	V ₀ >V _z	#
Disponibilitat de ventilació	bona	#
Determinació de la zona	Zona 2	#
Extensió de la zona	1675,13	m ²
Altura de la zona mín.seguretat	0,60	m
Altura de la zona de càlcul V _z /S ext	0,18	m

3.5.1.5.- Conclusions de càlculs ventilació

- Dels càlculs abans expressat es demostra que de **les ventilacions calculades**, la mes restrictiva no son la de la Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió interpretació de l'UNE 60079-10-(abril 2004), sinó els del Codi Tècnic de la Edificació en els Documents Basics DB referents al
- Aquesta la utilitzarem pel present projecte, perquè ens complimentarà amb escriure, les altres normatives, aquí nomenades.

Planta	Ventilación Electricidad ITC- BT-29 EN UNE 60079-10				Extracción Incendios DB-SI-3 ap 8 2.a				Admisión Incendios DB-SI-3 ap 8 2.a /Ventilación Salubridad DB HS 3			
	Ventila ción	vent.	vel.	sec.	Extrac ción	vent.	vel.	sec.	Admisión - Ventilación	vent.	vel.	sec.
	m3/h	nº	m/s	m2	m3/h	nº	m/s	m2	m3/h	nº	m/s	m2
PV	48.635	4	8	0,42	25.920	2	8,5	0,42	20.736	2	8,5	0,34
P-1	43.317	6	8	0,25	39.960	4	8,5	0,33	31.960	2	8,5	0,52
P-2	38.627	6	8	0,22	49.680	4	8	0,43	39.744	2	8	0,35
P-3	27.214	4	8	0,24	28.080	2	8	0,49	22.464	2	8	0,20
P-4	24.122	4	8	0,21	29.700	2	8	0,52	23.760	2	8	0,21
Σ	181.915				173.340				138.664			
balance	-8.575				0				34.676	nat	0,40	24,00

3.5.1.6. Característiques del sistema empleat a ventilació

- Per tal d'acomplir les anteriors condicions, el pàrquing disposarà d'un sistema de ventilació forçada amb les següents característiques:
- En les plantes PV, P-1, P-2, P-3 i P-4, el sistema de ventilació forçada estarà formada
 - PV, ventiladors de extracció de 2x12.960 m³/h i de admissió de 2x10.368 m³/h
 - P-1, ventiladors de extracció de 4x9.996 m³/h i de admissió de 2x15.984 m³/h
 - P-2, ventiladores de extracció de 4x12.420 m³/h i de admissió de 2x19.872 m³/h
 - P-3, ventiladores de extracció de 2x14.040 m³/h i de admissió de 2x11.232 m³/h
 - P-4, ventiladores de extracció de 2x14.868 m³/h i de admissió de 2x11.880 m³/h
- Muntatge dels conductes d'aire en conformitat amb el requeriments del Codi Tècnic L'edificació
 - DB HS 3.-en quan al nombre de ramals ; nombre de reixetes i distancies entre elles
 - DB SI 4 .- en quan a la seva classificació constructiva respecte al foc
- Comandament del sistema de ventilació forçada, sistema d'extracció i anul·lació de la impulsio mitjançant una instal·lació de detectors tipus:
 - d'algorítmics interactius amb el no reconeixement de fum de combustió a centraleta del primer projecte i de polsadors d'alarma. (d'última generació)

- o termovelocimètrics (convencionals) en funció de la tipologia de centraleta dissenyada per la totalitat del edifici o exclusivament per el pàrquing
- de CO per complimentar la DB HS amb una graduació de 100 ppm per els que no hi ha gent permanent i 50 ppm per els que hi ha gent treballant normalment.
- Dimensionat dels ventiladors d'extracció i impulsio, d'aire per tal de què assegurin 6 renovacions d'aire del volum de la zona d'aparcament o de vehicles, per hora. (Càlcul annex) (Càlcul puntual C.T.E 6,88 i 6,98 renovacions d'aire)
- L'alimentació elèctrica als esmentats ventiladors es realitzarà des del quadre elèctric del pàrquing, mitjançant interruptors magnetotèrmics i diferencials independents de la resta dels receptors. Interruptor de seguretat homologat 200º/2h. L'extracció als quadres d'embarat d'emergència i els d'impulsió als d'embarat normal.
- El ventilador tipus **F₄₀₀ 90** immers, i segons **EN 12101-3**, la seva alimentació elèctrica hauran de suportar una temperatura de 400ºC durant 90 minuts, al menys. El cable d'alimentació elèctrica per tal de que suporti les especificacions de temperatura abans esmentades, serà tipus AFUMEX FIRS RZ1 de "PIRELLI" o equivalent.
- Conductes metàl·lics de ventilació
 - Plegat alemany o de diamant
 - Gruixos de xapa ,unions metu i suportaria segons UNE 100-101 ; UNE 100-102 ;UNE 100-103 ; UNE 100-104.
 - **Classe de conductes segons UNE102-102-88(s) B2 (inferiors a 250 Pa i 12,5 m/s)**
 - Els conductes que estiguin traçats dins un sector únic tindran una classificació **F₆₀₀ 90**.El que passin elements separadors de sectors d'incendi seran **EI 90**
 - Par soterrada amb aïllant i materials butílics contra la humitat
 - Junta antivibradora 400ºC i connexió equipotencial entre extractor i el conducte de xapa

Aquests ventiladors s'instal·laran:

- a l'interior de caixes d'aïllament acústic per tal de no produir molèsties per sorolls.
- sobre silent-blocks per tal de no produir molèsties per vibracions .
- equipotencial entre el motor i el conducte de xapa metàl·lica per donar continuïtat, tallada per la unió flexible antivibratòria

L'afecció per contaminació acústica, als habitatges juxtaposats ,si el hi ha, i a l'exterior es trobarà dintre dels límits i paràmetres definits a l'ordenança municipal de protecció acústica.

3.5.2.- Memòria de càlcul de distribució d'aire

3.5.2.1.- Mètode de càlcul

Les fórmules de càlcul que s'han utilitzat son les exposades al manual ASHRAE HANDBOOK . FUNDAMENTALS 1997 editat per l'American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. d'on reproduïm les més importants:

1- Pèrdues de pressió per fricció:

$$\Delta P_f = f \cdot \frac{L}{Dh} \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2}$$

i fent servir l'equació de Blasius

$$f = 0,173\alpha \cdot \text{Re}^{-0,18} \cdot Dh^{-0,04}$$

s'obté l'equació per l'aire humit:

$$\Delta P_f = \alpha \cdot 14,1 \cdot 10^{-3} \cdot L \cdot \frac{v^{1,82}}{Dh^{1,22}}$$

Aquesta equació es vàlida per a temperatures compreses entre 15° i 40°, pressions inferiors a la corresponent a una altitud de 1000 m. i humitats relatives compreses entre 0% y 90%.

Sent:

ΔP_f :	Pèrdues de pressió per fricció en Pa.
f :	Factor de fricció (adimensional).
ϵ ::	Rugositat absoluta del material en mm.
Dh :	Diàmetre hidràulic en m.
v :	Velocitat en m/s.
Re :	Numero de Reynolds (adimensional).
L :	Longitud total en m.
α :	Factor que depèn del material utilitzat (adimensional).

2- Pèrdues de pressió per singularitats:

$$\Delta P_s = Co \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2}$$

Sent:

ΔP_s :	Pèrdues de pressió per singularitats en Pa.
Co :	coeficient de pèrdua dinàmica (adimensional).
v :	Velocitat en m/s.
ρ :	Densitat de l'aire humit kg/m³.

Els coeficients Co de pèrdua de càrrega dinàmica estan tabulats pels diferents tipus d'accessoris utilitzats habitualment a les xarxes de conductes.

3- Mètodes de dimensionament:

El circuit d'impulsió s'ha calculat usant el mètode de fricció constant. Per al dimensionat del circuit de retorn s'ha utilitzat el mètode de velocitat constant

Mètode de Fricció Constant

Consisteix a calcular els conductes de forma que la pèrdua de càrrega per unitat de longitud en tots els trams del sistema sigui idèntica. L'àrea de la secció de cada conducte està relacionada únicament amb el cabal d'aire que transporta, per tant, a igual percentatge de cabal sobre el total, igual àrea de conductes.

La pressió estàtica necessària en el ventilador es calcula tenint en compte la pèrdua de càrrega en el tram de resistència més gran i el guany de pressió degut a la reducció de la velocitat des del ventilador fins al final d'aquest tram.

3.5.2.2.- Característiques dels ventilador – Impulsió

Planta Vestíbul

		VI-V.1	VI-V.2
Cabal d'aspiració i descàrrega	m³/h	10.368	10.368
Pressió estàtica necessària	Pa	51,98	53,17
Pressió total necessària	Pa	72,77	73,96
Temperatura de l'aire als conductes	°C	20	20
Velocitat de descàrrega	m/s	5,90	5,90

Planta Soterrani -1

		VI-1.1	VI-1.2
Cabal d'aspiració i descàrrega	m³/h	15.984	15.984
Pressió estàtica necessària	Pa	97,88	97,88
Pressió total necessària	Pa	135,38	135,38
Temperatura de l'aire als conductes	°C	20	20
Velocitat de descàrrega	m/s	7,90	7,90

Planta Soterrani -2

		VI-2.1	VI-2.2
Cabal d'aspiració i descàrrega	m³/h	19.872	19.872
Pressió estàtica necessària	Pa	98,07	98,07
Pressió total necessària	Pa	133,20	133,20
Temperatura de l'aire als conductes	°C	20	20
Velocitat de descàrrega	m/s	7,60	7,60

Planta Soterrani -3

		VI-3.1	VI-3.2
Cabal d'aspiració i descàrrega	m³/h	11.232	11.232
Pressió estàtica necessària	Pa	60,53	60,53
Pressió total necessària	Pa	84,94	84,94
Temperatura de l'aire als conductes	°C	20	20
Velocitat de descàrrega	m/s	6,40	6,40

Planta Soterrani -4

		VI-4.1	VI-4.2
Cabal d'aspiració i descàrrega	m³/h	11.880	11.880
Pressió estàtica necessària	Pa	72,07	78,94
Pressió total necessària	Pa	99,37	106,24
Temperatura de l'aire als conductes	°C	20	20

Velocitat de descàrrega	m/s	6,70	6,70
-------------------------	-----	------	------

3.5.2.2.1.- DIMENSIONS SELECCIONADES

Planta vestíbul

		VI-V.1	VI-V.2
Número de conductes d'impulsió		29	29
Boques de distribució		12	12
Pèrdua de càrrega conducte principal	Pa/m	0,492	0,492
Pèrdua més gran de càrrega a la boca núm.		[12]	[6]
Valor pèrdua de càrrega més gran	Pa	72,77	73,96
Pèrdua menor de càrrega a la boca núm.		[9]	[15]
Valor pèrdua de càrrega menor	Pa	48,23	52,43
Conducte on s'arriba a la màxima velocitat		[3-4]	[3-11]
Velocitat màxima	m/s	7,2	7,2
Conducte on s'arriba a la mínima velocitat		[3-10]	[5-6]
Velocitat màxima	m/s	1,5	2,4

Planta Soterrani -1

		VI-1.1	VI-1.2
Número de conductes d'impulsió		37	37
Boques de distribució		16	16
Pèrdua de càrrega conducte principal	Pa/m	0,774	0,774
Pèrdua més gran de càrrega a la boca núm.		[29]	[29]
Valor pèrdua de càrrega més gran	Pa	93,63	93,63
Pèrdua menor de càrrega a la boca núm.		[35]	[35]
Valor pèrdua de càrrega menor	Pa	59,76	59,76
Conducte on s'arriba a la màxima velocitat		[1-2]	[1-2]
Velocitat màxima	m/s	7,9	7,9
Conducte on s'arriba a la mínima velocitat		[22-29]	[22-29]
Velocitat màxima	m/s	1,7	1,7

Planta Soterrani -2

		VI-2.1	VI-2.2
Número de conductes d'impulsió		38	38
Boques de distribució		16	16
Pèrdua de càrrega conducte principal	Pa/m	0,626	0,626
Pèrdua més gran de càrrega a la boca núm.		[30]	[30]
Valor pèrdua de càrrega més gran	Pa	133,20	133,20
Pèrdua menor de càrrega a la boca núm.		[36]	[36]
Valor pèrdua de càrrega menor	Pa	91,02	91,02
Conducte on s'arriba a la màxima velocitat		[2-3]	[2-3]
Velocitat màxima	m/s	8,1	8,1
Conducte on s'arriba a la mínima velocitat		[23-30]	[23-30]
Velocitat màxima	m/s	2,0	2,0

Planta Soterrani -3

		VI-3.1	VI-3.2
--	--	--------	--------

Número de conductes d'impulsió		29	29
Boques de distribució		12	12
Pèrdua de càrrega conducte principal	Pa/m	0,570	0,570
Pèrdua més gran de càrrega a la boca núm.		[26]	[26]
Valor pèrdua de càrrega més gran	Pa	84,94	84,94
Pèrdua menor de càrrega a la boca núm.		[23]	[23]
Valor pèrdua de càrrega menor	Pa	50,51	50,51
Conducte on s'arriba a la màxima velocitat		[3-11]	[3-11]
Velocitat màxima	m/s	7,8	7,8
Conducte on s'arriba a la mínima velocitat		[25-26]	[25-26]
Velocitat màxima	m/s	2,6	2,6

Planta Soterrani -4

		VI-4.1	VI-4.2
Número de conductes d'impulsió		29	30
Boques de distribució		12	12
Pèrdua de càrrega conducte principal	Pa/m	0,631	0,631
Pèrdua més gran de càrrega a la boca núm.		[26]	[27]
Valor pèrdua de càrrega més gran	Pa	99,37	106,24
Pèrdua menor de càrrega a la boca núm.		[23]	[24]
Valor pèrdua de càrrega menor	Pa	60,99	67,86
Conducte on s'arriba a la màxima velocitat		[3-11]	[4-12]
Velocitat màxima	m/s	8,3	8,3
Conducte on s'arriba a la mínima velocitat		[25-26]	[26-27]
Velocitat màxima	m/s	2,7	2,7

3.5.2.2.2.- DETALL DE CÀLCUL DE LES UNITATS TERMINALS

Planta Vestíbul

VI-V.1

IMPULSIÓ Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	Ps Pa	Pb Pa	Pe Pa	Pc Pa	Pv Pa
Boca impulsíó [5]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	14,49	0,00	72,77
Boca impulsíó [7]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	22,31	0,00	72,77
Boca impulsíó [9]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	24,54	0,00	72,77
Boca impulsíó [12]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	0,00	0,00	72,77
Boca impulsíó [15]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	9,79	0,00	72,77
Boca impulsíó [16]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	7,59	0,00	72,77
Boca impulsíó [19]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	12,85	0,00	72,77
Boca impulsíó [21]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	21,37	0,00	72,77
Boca impulsíó [23]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	23,83	0,00	72,77
Boca impulsíó [26]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	4,79	0,00	72,77
Boca impulsíó [28]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	13,22	0,00	72,77

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

IMPULSIÓ Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	Ps Pa	Pb Pa	Pe Pa	Pc Pa	Pv Pa
Boca impulsió [5]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	14,49	0,00	72,77
Boca impulsió [7]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	22,31	0,00	72,77
Boca impulsió [9]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	24,54	0,00	72,77
Boca impulsió [12]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	0,00	0,00	72,77
Boca impulsió [15]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	9,79	0,00	72,77
Boca impulsió [16]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	7,59	0,00	72,77
Boca impulsió [19]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	12,85	0,00	72,77
Boca impulsió [21]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	21,37	0,00	72,77
Boca impulsió [23]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	23,83	0,00	72,77
Boca impulsió [26]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	4,79	0,00	72,77
Boca impulsió [28]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	13,22	0,00	72,77
Boca impulsió [30]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	15,65	0,00	72,77

VI-V.2

IMPULSIÓ Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca impulsió [6]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	0,00	0,00	73,96
Boca impulsió [8]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	8,29	0,00	73,96
Boca impulsió [10]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	10,67	0,00	73,96
Boca impulsió [12]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	10,73	0,00	73,96
Boca impulsió [15]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	21,53	0,00	73,96
Boca impulsió [16]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	19,11	0,00	73,96
Boca impulsió [19]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	9,83	0,00	73,96
Boca impulsió [21]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	17,65	0,00	73,96
Boca impulsió [23]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	19,91	0,00	73,96
Boca impulsió [26]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	7,00	0,00	73,96
Boca impulsió [28]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	8,59	0,00	73,96
Boca impulsió [30]	AT-DG 625x225 mm	864,0	864,0	17,7	0,120	2,8	7,63	5,97	11,05	0,00	73,96

Q Nom.: Cabal nominal;

Q real: Cabal real;

Nivell s.: Nivell sonor;

S Ent.: Secció a l'entrada;

V Sal.: Velocitat a la sortida;

Δ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;

Δ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;

Δ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;

Δ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;

Δ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

Planta Soterrani -1

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

VI-1.1 i VI-1.2

IMPULSIÓ Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca impulsió [8]	AT-DG 625x225 mm	999,0	999,0	20,5	0,120	3,2	8,21	7,98	20,43	0,00	93,63
Boca impulsió [9]	AT-DG 625x225 mm	999,0	999,0	20,5	0,120	3,2	8,21	7,98	19,38	0,00	93,63
Boca impulsió [10]	AT-DG 625x225 mm	999,0	999,0	20,5	0,120	3,2	8,21	7,98	15,59	0,00	93,63
Boca impulsió [11]	AT-DG 625x225 mm	999,0	999,0	20,5	0,120	3,2	8,21	7,98	9,66	0,00	93,63
Boca impulsió [17]	AT-DG 625x225 mm	999,0	999,0	20,5	0,120	3,2	8,21	7,98	25,67	0,00	93,63
Boca impulsió [18]	AT-DG 625x225 mm	999,0	999,0	20,5	0,120	3,2	8,21	7,98	24,61	0,00	93,63
Boca impulsió [19]	AT-DG 625x225 mm	999,0	999,0	20,5	0,120	3,2	8,21	7,98	20,82	0,00	93,63
Boca impulsió [20]	AT-DG 625x225 mm	999,0	999,0	20,5	0,120	3,2	8,21	7,98	14,89	0,00	93,63
Boca impulsió [26]	AT-DG 625x225 mm	999,0	999,0	20,5	0,120	3,2	8,21	7,98	10,78	0,00	93,63
Boca impulsió [27]	AT-DG 625x225 mm	999,0	999,0	20,5	0,120	3,2	8,21	7,98	9,72	0,00	93,63
Boca impulsió [28]	AT-DG 625x225 mm	999,0	999,0	20,5	0,120	3,2	8,21	7,98	5,93	0,00	93,63
Boca impulsió [29]	AT-DG 625x225 mm	999,0	999,0	20,5	0,120	3,2	8,21	7,98	0,00	0,00	93,63
Boca impulsió [35]	AT-DG 625x225 mm	999,0	999,0	20,5	0,120	3,2	8,21	7,98	33,87	0,00	93,63
Boca impulsió [36]	AT-DG 625x225 mm	999,0	999,0	20,5	0,120	3,2	8,21	7,98	32,81	0,00	93,63
Boca impulsió [37]	AT-DG 625x225 mm	999,0	999,0	20,5	0,120	3,2	8,21	7,98	29,02	0,00	93,63
Boca impulsió [38]	AT-DG 625x225 mm	999,0	999,0	20,5	0,120	3,2	8,21	7,98	23,09	0,00	93,63

Q Nom.: Cabal nominal;

Q real: Cabal real;

Nivell s.: Nivell sonor;

S Ent.: Secció a l'entrada;

V Sal.: Velocitat a la sortida;

Δ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;

Δ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;

Δ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;

Δ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;

Δ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

Planta Soterrani -2

VI-2.1 i VI-2.2

IMPULSIÓ Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca impulsió [9]	AT-DG 625x225 mm	1.242,0	1.242,0	25,5	0,120	4,0	12,43	12,34	26,41	0,00	133,20
Boca impulsió [10]	AT-DG 625x225 mm	1.242,0	1.242,0	25,5	0,120	4,0	12,43	12,34	24,98	0,00	133,20
Boca impulsió [11]	AT-DG 625x225 mm	1.242,0	1.242,0	25,5	0,120	4,0	12,43	12,34	19,85	0,00	133,20
Boca impulsió [12]	AT-DG 625x225 mm	1.242,0	1.242,0	25,5	0,120	4,0	12,43	12,34	11,77	0,00	133,20
Boca impulsió [18]	AT-DG 625x225 mm	1.242,0	1.242,0	25,5	0,120	4,0	12,43	12,34	31,32	0,00	133,20
Boca impulsió [19]	AT-DG 625x225 mm	1.242,0	1.242,0	25,5	0,120	4,0	12,43	12,34	29,89	0,00	133,20
Boca impulsió [20]	AT-DG 625x225 mm	1.242,0	1.242,0	25,5	0,120	4,0	12,43	12,34	24,76	0,00	133,20

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Boca impulsió [21]	AT-DG 625x225 mm	1.242,0	1.242,0	25,5	0,120	4,0	12,43	12,34	16,68	0,00	133,20
Boca impulsió [27]	AT-DG 625x225 mm	1.242,0	1.242,0	25,5	0,120	4,0	12,43	12,34	14,64	0,00	133,20
Boca impulsió [28]	AT-DG 625x225 mm	1.242,0	1.242,0	25,5	0,120	4,0	12,43	12,34	13,20	0,00	133,20
Boca impulsió [29]	AT-DG 625x225 mm	1.242,0	1.242,0	25,5	0,120	4,0	12,43	12,34	8,08	0,00	133,20
Boca impulsió [30]	AT-DG 625x225 mm	1.242,0	1.242,0	25,5	0,120	4,0	12,43	12,34	0,00	0,00	133,20
Boca impulsió [36]	AT-DG 625x225 mm	1.242,0	1.242,0	25,5	0,120	4,0	12,43	12,34	42,18	0,00	133,20
Boca impulsió [37]	AT-DG 625x225 mm	1.242,0	1.242,0	25,5	0,120	4,0	12,43	12,34	40,74	0,00	133,20
Boca impulsió [38]	AT-DG 625x225 mm	1.242,0	1.242,0	25,5	0,120	4,0	12,43	12,34	35,62	0,00	133,20
Boca impulsió [39]	AT-DG 625x225 mm	1.242,0	1.242,0	25,5	0,120	4,0	12,43	12,34	27,54	0,00	133,20

Q Nom.: Cabal nominal;

Q real: Cabal real;

Nivell s.: Nivell sonor;

S Ent.: Secció a l'entrada;

V Sal.: Velocitat a la sortida;

Δ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;

Δ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;

Δ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;

Δ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;

Δ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

Planta Soterrani -3

VI-3.1 i VI-3.2

IMPULSIÓ Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca impulsió [6]	AT-DG 625x225 mm	936,0	936,0	19,2	0,120	3,0	8,95	7,01	5,13	0,00	84,94
Boca impulsió [8]	AT-DG 625x225 mm	936,0	936,0	19,2	0,120	3,0	8,95	7,01	13,54	0,00	84,94
Boca impulsió [10]	AT-DG 625x225 mm	936,0	936,0	19,2	0,120	3,0	8,95	7,01	15,98	0,00	84,94
Boca impulsió [12]	AT-DG 625x225 mm	936,0	936,0	19,2	0,120	3,0	8,95	7,01	23,56	0,00	84,94
Boca impulsió [14]	AT-DG 625x225 mm	936,0	936,0	19,2	0,120	3,0	8,95	7,01	31,97	0,00	84,94
Boca impulsió [16]	AT-DG 625x225 mm	936,0	936,0	19,2	0,120	3,0	8,95	7,01	34,41	0,00	84,94
Boca impulsió [19]	AT-DG 625x225 mm	936,0	936,0	19,2	0,120	3,0	8,95	7,01	22,54	0,00	84,94
Boca impulsió [21]	AT-DG 625x225 mm	936,0	936,0	19,2	0,120	3,0	8,95	7,01	31,76	0,00	84,94
Boca impulsió [23]	AT-DG 625x225 mm	936,0	936,0	19,2	0,120	3,0	8,95	7,01	34,43	0,00	84,94
Boca impulsió [26]	AT-DG 625x225 mm	936,0	936,0	19,2	0,120	3,0	8,95	7,01	0,00	0,00	84,94
Boca impulsió [28]	AT-DG 625x225 mm	936,0	936,0	19,2	0,120	3,0	8,95	7,01	10,03	0,00	84,94
Boca impulsió [30]	AT-DG 625x225 mm	936,0	936,0	19,2	0,120	3,0	8,95	7,01	12,92	0,00	84,94

Q Nom.: Cabal nominal;

Q real: Cabal real;

Nivell s.: Nivell sonor;

S Ent.: Secció a l'entrada;

V Sal.: Velocitat a la sortida;

Δ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;

Δ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;

Δ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;

Δ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

ΔPv : Pressió total necessària des del ventilador.

Planta Soterrani -4

VI-4.1

IMPULSIÓ Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca impulsio [6]	AT-DG 625x225 mm	990,0	990,0	20,3	0,120	3,2	10,01	7,84	5,75	0,00	99,37
Boca impulsio [8]	AT-DG 625x225 mm	990,0	990,0	20,3	0,120	3,2	10,01	7,84	15,20	0,00	99,37
Boca impulsio [10]	AT-DG 625x225 mm	990,0	990,0	20,3	0,120	3,2	10,01	7,84	17,95	0,00	99,37
Boca impulsio [12]	AT-DG 625x225 mm	990,0	990,0	20,3	0,120	3,2	10,01	7,84	26,15	0,00	99,37
Boca impulsio [14]	AT-DG 625x225 mm	990,0	990,0	20,3	0,120	3,2	10,01	7,84	35,60	0,00	99,37
Boca impulsio [16]	AT-DG 625x225 mm	990,0	990,0	20,3	0,120	3,2	10,01	7,84	38,35	0,00	99,37
Boca impulsio [19]	AT-DG 625x225 mm	990,0	990,0	20,3	0,120	3,2	10,01	7,84	25,04	0,00	99,37
Boca impulsio [21]	AT-DG 625x225 mm	990,0	990,0	20,3	0,120	3,2	10,01	7,84	35,38	0,00	99,37
Boca impulsio [23]	AT-DG 625x225 mm	990,0	990,0	20,3	0,120	3,2	10,01	7,84	38,38	0,00	99,37
Boca impulsio [26]	AT-DG 625x225 mm	990,0	990,0	20,3	0,120	3,2	10,01	7,84	0,00	0,00	99,37
Boca impulsio [28]	AT-DG 625x225 mm	990,0	990,0	20,3	0,120	3,2	10,01	7,84	11,23	0,00	99,37
Boca impulsio [30]	AT-DG 625x225 mm	990,0	990,0	20,3	0,120	3,2	10,01	7,84	14,49	0,00	99,37

VI-4.2

IMPULSIÓ Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca impulsio [7]	AT-DG 625x225 mm	990,0	990,0	20,3	0,120	3,2	10,01	7,84	5,75	0,00	106,24
Boca impulsio [9]	AT-DG 625x225 mm	990,0	990,0	20,3	0,120	3,2	10,01	7,84	15,20	0,00	106,24
Boca impulsio [11]	AT-DG 625x225 mm	990,0	990,0	20,3	0,120	3,2	10,01	7,84	17,95	0,00	106,24
Boca impulsio [13]	AT-DG 625x225 mm	990,0	990,0	20,3	0,120	3,2	10,01	7,84	26,15	0,00	106,24
Boca impulsio [15]	AT-DG 625x225 mm	990,0	990,0	20,3	0,120	3,2	10,01	7,84	35,60	0,00	106,24
Boca impulsio [17]	AT-DG 625x225 mm	990,0	990,0	20,3	0,120	3,2	10,01	7,84	38,35	0,00	106,24
Boca impulsio [20]	AT-DG 625x225 mm	990,0	990,0	20,3	0,120	3,2	10,01	7,84	25,04	0,00	106,24
Boca impulsio [22]	AT-DG 625x225 mm	990,0	990,0	20,3	0,120	3,2	10,01	7,84	35,38	0,00	106,24
Boca impulsio [24]	AT-DG 625x225 mm	990,0	990,0	20,3	0,120	3,2	10,01	7,84	38,38	0,00	106,24
Boca impulsio [27]	AT-DG 625x225 mm	990,0	990,0	20,3	0,120	3,2	10,01	7,84	0,00	0,00	106,24
Boca impulsio [29]	AT-DG 625x225 mm	990,0	990,0	20,3	0,120	3,2	10,01	7,84	11,23	0,00	106,24
Boca impulsio [31]	AT-DG 625x225 mm	990,0	990,0	20,3	0,120	3,2	10,01	7,84	14,49	0,00	106,24

Q Nom.: Cabal nominal;

Q real: Cabal real;

Nivell s.: Nivell sonor;

S Ent.: Secció a l'entrada;

V Sal.: Velocitat a la sortida;

ΔPs : Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

ΔPb : Pèrdua de pressió a la boca;
 ΔPc : Pèrdua de pressió al conducte de connexió;
 ΔPe : Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;
 ΔPv : Pressió total necessària des del ventilador.

3.5.2.2.2.- DETALL DE CÀLCUL DELS CONDUCTES

Planta Vestíbul VI-V.1

IMPULSIÓ Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs . Pa	ΔPf . Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducte [1-2]	700x700	0,490	765	1,97	0,00	10.368,0	5,9	0,00	0,97	0,97	71,80
Conducte [2-3]	700x700	0,490	765	0,25	37,27	5.184,0	2,9	5,20	0,03	5,23	66,57
Conducte [3-4]	400x250	0,100	343	6,49	6,34	2.592,0	7,2	12,32	12,61	24,93	41,64
Conducte [4-5]	400x250	0,100	343	0,50	51,01	864,0	2,4	13,42	0,13	13,55	28,09
Conducte [4-6]	400x250	0,100	343	2,26	-1,01	1.728,0	4,8	-0,94	2,10	1,16	40,48
Conducte [6-7]	400x250	0,100	343	0,50	16,87	864,0	2,4	4,44	0,13	4,57	35,91
Conducte [6-8]	400x250	0,100	343	2,36	3,16	864,0	2,4	0,83	0,62	1,45	39,03
Conducte [8-9]	400x250	0,100	343	0,50	2,87	864,0	2,4	0,76	0,13	0,89	38,14
Conducte [3-10]	700x700	0,490	765	0,49	17,11	2.592,0	1,5	0,68	0,02	0,69	65,88
Conducte [10-11]	400x250	0,100	343	13,68	6,27	2.592,0	7,2	12,17	26,56	38,73	27,15
Conducte [11-12]	400x250	0,100	343	0,50	51,01	864,0	2,4	13,42	0,13	13,55	13,60
Conducte [11-13]	400x250	0,100	343	2,50	-1,01	1.728,0	4,8	-0,94	2,32	1,39	25,76
Conducte [13-14]	400x250	0,100	343	2,50	3,16	864,0	2,4	0,83	0,66	1,49	24,27
Conducte [14-15]	400x250	0,100	343	0,50	2,87	864,0	2,4	0,76	0,13	0,89	23,39
Conducte [13-16]	400x250	0,100	343	0,50	16,87	864,0	2,4	4,44	0,13	4,57	21,19
Conducte [2-17]	700x700	0,490	765	0,25	37,27	5.184,0	2,9	5,20	0,03	5,23	66,57
Conducte [17-18]	400x250	0,100	343	7,34	6,34	2.592,0	7,2	12,32	14,25	26,57	40,00
Conducte [18-19]	400x250	0,100	343	0,50	51,01	864,0	2,4	13,42	0,13	13,55	26,45
Conducte [18-20]	400x250	0,100	343	1,50	-1,01	1.728,0	4,8	-0,94	1,39	0,46	39,54
Conducte [20-21]	400x250	0,100	343	0,50	16,87	864,0	2,4	4,44	0,13	4,57	34,97
Conducte [20-22]	400x250	0,100	343	1,50	3,16	864,0	2,4	0,83	0,39	1,23	38,31
Conducte [22-23]	400x250	0,100	343	0,50	2,87	864,0	2,4	0,76	0,13	0,89	37,43
Conducte [17-24]	700x700	0,490	765	0,50	17,11	2.592,0	1,5	0,68	0,02	0,70	65,88
Conducte [24-25]	400x250	0,100	343	11,21	6,27	2.592,0	7,2	12,17	21,77	33,94	31,94
Conducte [25-26]	400x250	0,100	343	0,50	51,01	864,0	2,4	13,42	0,13	13,55	18,39
Conducte [25-27]	400x250	0,100	343	1,60	-1,01	1.728,0	4,8	-0,94	1,49	0,55	31,39
Conducte [27-28]	400x250	0,100	343	0,50	16,87	864,0	2,4	4,44	0,13	4,57	26,82
Conducte [27-29]	400x250	0,100	343	1,60	3,16	864,0	2,4	0,83	0,42	1,25	30,13

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

IMPULSIÓ Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducte [1-2]	700x700	0,490	765	1,97	0,00	10.368,0	5,9	0,00	0,97	0,97	71,80
Conducte [2-3]	700x700	0,490	765	0,25	37,27	5.184,0	2,9	5,20	0,03	5,23	66,57
Conducte [3-4]	400x250	0,100	343	6,49	6,34	2.592,0	7,2	12,32	12,61	24,93	41,64
Conducte [4-5]	400x250	0,100	343	0,50	51,01	864,0	2,4	13,42	0,13	13,55	28,09
Conducte [4-6]	400x250	0,100	343	2,26	-1,01	1.728,0	4,8	-0,94	2,10	1,16	40,48
Conducte [6-7]	400x250	0,100	343	0,50	16,87	864,0	2,4	4,44	0,13	4,57	35,91
Conducte [6-8]	400x250	0,100	343	2,36	3,16	864,0	2,4	0,83	0,62	1,45	39,03
Conducte [8-9]	400x250	0,100	343	0,50	2,87	864,0	2,4	0,76	0,13	0,89	38,14
Conducte [3-10]	700x700	0,490	765	0,49	17,11	2.592,0	1,5	0,68	0,02	0,69	65,88
Conducte [10-11]	400x250	0,100	343	13,68	6,27	2.592,0	7,2	12,17	26,56	38,73	27,15
Conducte [11-12]	400x250	0,100	343	0,50	51,01	864,0	2,4	13,42	0,13	13,55	13,60
Conducte [11-13]	400x250	0,100	343	2,50	-1,01	1.728,0	4,8	-0,94	2,32	1,39	25,76
Conducte [13-14]	400x250	0,100	343	2,50	3,16	864,0	2,4	0,83	0,66	1,49	24,27
Conducte [14-15]	400x250	0,100	343	0,50	2,87	864,0	2,4	0,76	0,13	0,89	23,39
Conducte [13-16]	400x250	0,100	343	0,50	16,87	864,0	2,4	4,44	0,13	4,57	21,19
Conducte [2-17]	700x700	0,490	765	0,25	37,27	5.184,0	2,9	5,20	0,03	5,23	66,57
Conducte [17-18]	400x250	0,100	343	7,34	6,34	2.592,0	7,2	12,32	14,25	26,57	40,00
Conducte [18-19]	400x250	0,100	343	0,50	51,01	864,0	2,4	13,42	0,13	13,55	26,45
Conducte [18-20]	400x250	0,100	343	1,50	-1,01	1.728,0	4,8	-0,94	1,39	0,46	39,54
Conducte [20-21]	400x250	0,100	343	0,50	16,87	864,0	2,4	4,44	0,13	4,57	34,97
Conducte [20-22]	400x250	0,100	343	1,50	3,16	864,0	2,4	0,83	0,39	1,23	38,31
Conducte [22-23]	400x250	0,100	343	0,50	2,87	864,0	2,4	0,76	0,13	0,89	37,43
Conducte [17-24]	700x700	0,490	765	0,50	17,11	2.592,0	1,5	0,68	0,02	0,70	65,88
Conducte [24-25]	400x250	0,100	343	11,21	6,27	2.592,0	7,2	12,17	21,77	33,94	31,94
Conducte [25-26]	400x250	0,100	343	0,50	51,01	864,0	2,4	13,42	0,13	13,55	18,39
Conducte [25-27]	400x250	0,100	343	1,60	-1,01	1.728,0	4,8	-0,94	1,49	0,55	31,39
Conducte [27-28]	400x250	0,100	343	0,50	16,87	864,0	2,4	4,44	0,13	4,57	26,82
Conducte [27-29]	400x250	0,100	343	1,60	3,16	864,0	2,4	0,83	0,42	1,25	30,13
Conducte [29-30]	400x250	0,100	343	0,50	2,87	864,0	2,4	0,76	0,13	0,89	29,25

VI-V.2

IMPULSIÓ Tram	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducte [1-2]	700x700	0,490	765	4,63	7,18	10.368,0	5,9	3,53	2,28	5,81	68,15

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Conducte [2-3]	700x700	0,490	765	0,25	37,27	5.184,0	2,9	5,20	0,04	5,23	62,92
Conducte [3-4]	400x250	0,100	343	0,50	0,05	2.592,0	7,2	0,10	0,97	1,08	61,84
Conducte [4-5]	400x250	0,100	343	11,60	6,27	2.592,0	7,2	12,17	22,53	34,69	27,15
Conducte [5-6]	400x250	0,100	343	0,50	51,01	864,0	2,4	13,42	0,13	13,55	13,60
Conducte [5-7]	400x250	0,100	343	1,75	-1,01	1.728,0	4,8	-0,94	1,63	0,69	26,46
Conducte [7-8]	400x250	0,100	343	0,50	16,87	864,0	2,4	4,44	0,13	4,57	21,89
Conducte [7-9]	400x250	0,100	343	1,78	3,16	864,0	2,4	0,83	0,47	1,30	25,16
Conducte [9-10]	400x250	0,100	343	0,50	2,87	864,0	2,4	0,76	0,13	0,89	24,27
Conducte [3-11]	400x250	0,100	343	6,28	6,61	2.592,0	7,2	12,84	12,20	25,04	37,88
Conducte [11-12]	400x250	0,100	343	0,50	51,01	864,0	2,4	13,42	0,13	13,55	24,33
Conducte [11-13]	400x250	0,100	343	1,65	-1,01	1.728,0	4,8	-0,94	1,53	0,60	37,28
Conducte [13-14]	400x250	0,100	343	1,65	3,16	864,0	2,4	0,83	0,43	1,27	36,02
Conducte [14-15]	400x250	0,100	343	0,50	2,87	864,0	2,4	0,76	0,13	0,89	35,13
Conducte [13-16]	400x250	0,100	343	0,50	16,87	864,0	2,4	4,44	0,13	4,57	32,71
Conducte [2-17]	700x700	0,490	765	0,25	37,27	5.184,0	2,9	5,20	0,03	5,23	62,92
Conducte [17-18]	400x250	0,100	343	6,75	6,61	2.592,0	7,2	12,84	13,10	25,94	36,97
Conducte [18-19]	400x250	0,100	343	0,50	51,01	864,0	2,4	13,42	0,13	13,55	23,42
Conducte [18-20]	400x250	0,100	343	2,25	-1,01	1.728,0	4,8	-0,94	2,09	1,15	35,82
Conducte [20-21]	400x250	0,100	343	0,50	16,87	864,0	2,4	4,44	0,13	4,57	31,25
Conducte [20-22]	400x250	0,100	343	2,25	3,16	864,0	2,4	0,83	0,59	1,42	34,40
Conducte [22-23]	400x250	0,100	343	0,50	2,87	864,0	2,4	0,76	0,13	0,89	33,51
Conducte [17-24]	400x250	0,100	343	0,50	0,05	2.592,0	7,2	0,10	0,97	1,08	61,84
Conducte [24-25]	400x250	0,100	343	8,00	6,27	2.592,0	7,2	12,17	15,53	27,70	34,14
Conducte [25-26]	400x250	0,100	343	0,50	51,01	864,0	2,4	13,42	0,13	13,55	20,60
Conducte [25-27]	400x250	0,100	343	5,98	1,92	1.728,0	4,8	1,78	5,55	7,33	26,81
Conducte [27-28]	400x250	0,100	343	0,70	16,87	864,0	2,4	4,44	0,18	4,62	22,19
Conducte [27-29]	400x250	0,100	343	1,50	3,16	864,0	2,4	0,83	0,39	1,23	25,58
Conducte [29-30]	400x250	0,100	343	0,70	2,87	864,0	2,4	0,76	0,18	0,94	24,64

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;

Long.: Longitud del conducte recte en metres;

Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;

Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;

Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;

Δ Pt.: Pèrdua de pressió total del conducte;

Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

Planta Soterrani -1

VI-1.1 i VI-1.2

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

IMPULSIÓ Tram	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducte [1-2]	750x750	0,562	819	2,30	0,00	15.984,0	7,9	0,00	1,78	1,78	91,85
Conducte [2-3]	750x750	0,562	819	0,25	42,75	7.992,0	3,9	9,37	0,05	9,43	82,42
Conducte [3-4]	650x250	0,162	428	13,45	15,71	3.996,0	6,8	22,80	19,53	42,33	40,09
Conducte [4-5]	650x250	0,162	428	3,00	-1,31	2.997,0	5,1	-1,12	2,58	1,46	38,63
Conducte [5-6]	650x250	0,162	428	3,00	-1,15	1.998,0	3,4	-0,47	1,23	0,76	37,87
Conducte [6-7]	650x250	0,162	428	3,00	3,62	999,0	1,7	0,42	0,35	0,77	37,10
Conducte [7-8]	650x250	0,162	428	0,50	3,59	999,0	1,7	0,42	0,06	0,48	36,63
Conducte [6-9]	650x250	0,162	428	0,50	19,29	999,0	1,7	2,25	0,06	2,30	35,57
Conducte [5-10]	650x250	0,162	428	0,50	58,33	999,0	1,7	6,79	0,06	6,85	31,78
Conducte [4-11]	650x250	0,162	428	0,50	121,79	999,0	1,7	14,18	0,06	14,24	25,85
Conducte [3-12]	650x250	0,162	428	0,50	0,16	3.996,0	6,8	0,23	0,73	0,96	81,46
Conducte [12-13]	650x250	0,162	428	12,75	12,14	3.996,0	6,8	17,63	18,51	36,14	45,32
Conducte [13-14]	650x250	0,162	428	3,00	-1,31	2.997,0	5,1	-1,12	2,58	1,46	43,87
Conducte [14-15]	650x250	0,162	428	3,00	-1,15	1.998,0	3,4	-0,47	1,23	0,76	43,11
Conducte [15-16]	650x250	0,162	428	3,00	3,62	999,0	1,7	0,42	0,35	0,77	42,34
Conducte [16-17]	650x250	0,162	428	0,50	3,59	999,0	1,7	0,42	0,06	0,48	41,86
Conducte [15-18]	650x250	0,162	428	0,50	19,29	999,0	1,7	2,25	0,06	2,30	40,80
Conducte [14-19]	650x250	0,162	428	0,50	58,33	999,0	1,7	6,79	0,06	6,85	37,02
Conducte [13-20]	650x250	0,162	428	0,50	121,79	999,0	1,7	14,18	0,06	14,24	31,08
Conducte [2-21]	750x750	0,562	819	0,25	42,75	7.992,0	3,9	9,37	0,05	9,43	82,42
Conducte [21-22]	650x250	0,162	428	24,15	11,66	3.996,0	6,8	16,93	35,06	51,98	30,43
Conducte [22-23]	650x250	0,162	428	3,00	-1,31	2.997,0	5,1	-1,12	2,58	1,46	28,98
Conducte [23-24]	650x250	0,162	428	3,00	-1,15	1.998,0	3,4	-0,47	1,23	0,76	28,22
Conducte [24-25]	650x250	0,162	428	3,00	3,62	999,0	1,7	0,42	0,35	0,77	27,45
Conducte [25-26]	650x250	0,162	428	0,50	3,59	999,0	1,7	0,42	0,06	0,48	26,97
Conducte [24-27]	650x250	0,162	428	0,50	19,29	999,0	1,7	2,25	0,06	2,30	25,91
Conducte [23-28]	650x250	0,162	428	0,50	58,33	999,0	1,7	6,79	0,06	6,85	22,13
Conducte [22-29]	650x250	0,162	428	0,50	121,79	999,0	1,7	14,18	0,06	14,24	16,19
Conducte [21-30]	650x250	0,162	428	0,55	0,16	3.996,0	6,8	0,23	0,80	1,03	81,39
Conducte [30-31]	650x250	0,162	428	11,10	8,10	3.996,0	6,8	11,75	16,11	27,87	53,52
Conducte [31-32]	650x250	0,162	428	3,00	-1,31	2.997,0	5,1	-1,12	2,58	1,46	52,07
Conducte [32-33]	650x250	0,162	428	3,00	-1,15	1.998,0	3,4	-0,47	1,23	0,76	51,31
Conducte [33-34]	650x250	0,162	428	3,00	3,62	999,0	1,7	0,42	0,35	0,77	50,54
Conducte [34-35]	650x250	0,162	428	0,50	3,59	999,0	1,7	0,42	0,06	0,48	50,06

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Conducte [33-36]	650x250	0,162	428	0,50	19,29	999,0	1,7	2,25	0,06	2,30	49,00
Conducte [32-37]	650x250	0,162	428	0,50	58,33	999,0	1,7	6,79	0,06	6,85	45,21
Conducte [31-38]	650x250	0,162	428	0,50	121,79	999,0	1,7	14,18	0,06	14,24	39,28

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;

Long.: Longitud del conducte recte en metres;

Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;

Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;

Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;

Δ Pt.: Pèrdua de pressió total del conducte;

Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

Planta Soterrani -2

VI-2.1 i VI-2.2

IMPULSIÓ Tram	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducte [1-2]	850x850	0,722	929	1,72	9,54	19.872,0	7,6	5,97	1,08	7,05	126,15
Conducte [2-3]	800x850	0,680	901	1,09	9,15	19.872,0	8,1	6,64	0,79	7,43	118,72
Conducte [3-4]	800x850	0,680	901	0,25	48,21	9.936,0	4,1	9,92	0,05	9,97	108,75
Conducte [4-5]	700x250	0,175	443	13,45	15,48	4.968,0	7,9	28,49	24,75	53,23	55,52
Conducte [5-6]	700x250	0,175	443	3,00	-1,37	3.726,0	5,9	-1,50	3,27	1,77	53,75
Conducte [6-7]	700x250	0,175	443	3,00	-1,21	2.484,0	3,9	-0,63	1,56	0,93	52,81
Conducte [7-8]	700x250	0,175	443	3,00	3,80	1.242,0	2,0	0,56	0,44	1,00	51,81
Conducte [8-9]	700x250	0,175	443	0,50	3,75	1.242,0	2,0	0,55	0,07	0,63	51,18
Conducte [7-10]	700x250	0,175	443	0,50	20,29	1.242,0	2,0	2,99	0,07	3,07	49,75
Conducte [6-11]	700x250	0,175	443	0,50	61,34	1.242,0	2,0	9,05	0,07	9,13	44,62
Conducte [5-12]	700x250	0,175	443	0,50	128,07	1.242,0	2,0	18,90	0,07	18,97	36,54
Conducte [4-13]	700x250	0,175	443	0,50	0,11	4.968,0	7,9	0,21	0,92	1,13	107,63
Conducte [13-14]	700x250	0,175	443	12,75	12,90	4.968,0	7,9	23,74	23,46	47,20	60,43
Conducte [14-15]	700x250	0,175	443	3,00	-1,37	3.726,0	5,9	-1,50	3,27	1,77	58,66
Conducte [15-16]	700x250	0,175	443	3,00	-1,21	2.484,0	3,9	-0,63	1,56	0,93	57,72
Conducte [16-17]	700x250	0,175	443	3,00	3,80	1.242,0	2,0	0,56	0,44	1,00	56,72
Conducte [17-18]	700x250	0,175	443	0,50	3,75	1.242,0	2,0	0,55	0,07	0,63	56,09
Conducte [16-19]	700x250	0,175	443	0,50	20,29	1.242,0	2,0	2,99	0,07	3,07	54,66
Conducte [15-20]	700x250	0,175	443	0,50	61,34	1.242,0	2,0	9,05	0,07	9,13	49,53
Conducte [14-21]	700x250	0,175	443	0,50	128,07	1.242,0	2,0	18,90	0,07	18,97	41,45
Conducte [3-22]	800x850	0,680	901	0,25	48,21	9.936,0	4,1	9,92	0,05	9,97	108,75
Conducte [22-23]	700x250	0,175	443	24,15	11,18	4.968,0	7,9	20,58	44,43	65,01	43,75
Conducte [23-24]	700x250	0,175	443	3,00	-1,37	3.726,0	5,9	-1,50	3,27	1,77	41,97
Conducte [24-25]	700x250	0,175	443	3,00	-1,21	2.484,0	3,9	-0,63	1,56	0,93	41,04

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Conducte [25-26]	700x250	0,175	443	3,00	3,80	1.242,0	2,0	0,56	0,44	1,00	40,04
Conducte [26-27]	700x250	0,175	443	0,50	3,75	1.242,0	2,0	0,55	0,07	0,63	39,41
Conducte [25-28]	700x250	0,175	443	0,50	20,29	1.242,0	2,0	2,99	0,07	3,07	37,97
Conducte [24-29]	700x250	0,175	443	0,50	61,34	1.242,0	2,0	9,05	0,07	9,13	32,85
Conducte [23-30]	700x250	0,175	443	0,50	128,07	1.242,0	2,0	18,90	0,07	18,97	24,77
Conducte [22-31]	700x250	0,175	443	0,55	0,11	4.968,0	7,9	0,21	1,01	1,22	107,53
Conducte [31-32]	700x250	0,175	443	11,10	8,60	4.968,0	7,9	15,83	20,42	36,25	71,29
Conducte [32-33]	700x250	0,175	443	3,00	-1,37	3.726,0	5,9	-1,50	3,27	1,77	69,51
Conducte [33-34]	700x250	0,175	443	3,00	-1,21	2.484,0	3,9	-0,63	1,56	0,93	68,58
Conducte [34-35]	700x250	0,175	443	3,00	3,80	1.242,0	2,0	0,56	0,44	1,00	67,58
Conducte [35-36]	700x250	0,175	443	0,50	3,75	1.242,0	2,0	0,55	0,07	0,63	66,95
Conducte [34-37]	700x250	0,175	443	0,50	20,29	1.242,0	2,0	2,99	0,07	3,07	65,51
Conducte [33-38]	700x250	0,175	443	0,50	61,34	1.242,0	2,0	9,05	0,07	9,13	60,39
Conducte [32-39]	700x250	0,175	443	0,50	128,07	1.242,0	2,0	18,90	0,07	18,97	52,31

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;

Long.: Longitud del conducte recte en metres;

Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;

Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;

Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;

Δ Pt.: Pèrdua de pressió total del conducte;

Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

Planta Soterrani -3

VI-3.1 i VI-3.2

IMPULSIÓ Tram	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducte [1-2]	700x700	0,490	765	2,30	0,00	11.232,0	6,4	0,00	1,31	1,31	83,63
Conducte [2-3]	700x700	0,490	765	0,23	37,81	5.616,0	3,2	6,10	0,04	6,14	77,49
Conducte [3-4]	400x250	0,100	343	0,50	0,05	2.808,0	7,8	0,12	1,12	1,25	76,24
Conducte [4-5]	400x250	0,100	343	11,12	6,36	2.808,0	7,8	14,28	24,98	39,26	36,98
Conducte [5-6]	400x250	0,100	343	0,50	51,75	936,0	2,6	15,75	0,15	15,90	21,09
Conducte [5-7]	400x250	0,100	343	3,00	-1,02	1.872,0	5,2	-1,10	3,22	2,12	34,86
Conducte [7-8]	400x250	0,100	343	0,50	17,12	936,0	2,6	5,21	0,15	5,36	29,50
Conducte [7-9]	400x250	0,100	343	3,00	3,21	936,0	2,6	0,98	0,91	1,89	32,97
Conducte [9-10]	400x250	0,100	343	0,50	2,89	936,0	2,6	0,88	0,15	1,03	31,94
Conducte [3-11]	400x250	0,100	343	3,12	6,71	2.808,0	7,8	15,07	7,00	22,07	55,41
Conducte [11-12]	400x250	0,100	343	0,50	51,75	936,0	2,6	15,75	0,15	15,90	39,52
Conducte [11-13]	400x250	0,100	343	3,00	-1,02	1.872,0	5,2	-1,10	3,22	2,12	53,29
Conducte [13-14]	400x250	0,100	343	0,50	17,12	936,0	2,6	5,21	0,15	5,36	47,93

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Conducte [13-15]	400x250	0,100	343	3,00	3,21	936,0	2,6	0,98	0,91	1,89	51,40
Conducte [15-16]	400x250	0,100	343	0,50	2,89	936,0	2,6	0,88	0,15	1,03	50,37
Conducte [2-17]	700x700	0,490	765	0,26	37,81	5.616,0	3,2	6,10	0,04	6,14	77,48
Conducte [17-18]	400x250	0,100	343	3,57	6,71	2.808,0	7,8	15,07	8,01	23,08	54,40
Conducte [18-19]	400x250	0,100	343	0,50	51,75	936,0	2,6	15,75	0,15	15,90	38,50
Conducte [18-20]	400x250	0,100	343	2,25	-1,02	1.872,0	5,2	-1,10	2,42	1,32	53,08
Conducte [20-21]	400x250	0,100	343	0,50	17,12	936,0	2,6	5,21	0,15	5,36	47,72
Conducte [20-22]	400x250	0,100	343	2,25	3,21	936,0	2,6	0,98	0,68	1,66	51,42
Conducte [22-23]	400x250	0,100	343	0,50	2,89	936,0	2,6	0,88	0,15	1,03	50,39
Conducte [17-24]	400x250	0,100	343	0,50	0,05	2.808,0	7,8	0,12	1,12	1,25	76,24
Conducte [24-25]	400x250	0,100	343	10,22	9,53	2.808,0	7,8	21,42	22,96	44,38	31,86
Conducte [25-26]	400x250	0,100	343	0,50	51,75	936,0	2,6	15,75	0,15	15,90	15,96
Conducte [25-27]	400x250	0,100	343	1,50	-1,02	1.872,0	5,2	-1,10	1,61	0,51	31,34
Conducte [27-28]	400x250	0,100	343	0,50	17,12	936,0	2,6	5,21	0,15	5,36	25,98
Conducte [27-29]	400x250	0,100	343	1,50	3,21	936,0	2,6	0,98	0,46	1,43	29,91
Conducte [29-30]	400x250	0,100	343	0,50	2,89	936,0	2,6	0,88	0,15	1,03	28,88

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;

Long.: Longitud del conducte recte en metres;

Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;

Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;

Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;

Δ Pt.: Pèrdua de pressió total del conducte;

Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

Planta Soterrani -4

VI-4.1

IMPULSIÓ Tram	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducte [1-2]	700x700	0,490	765	2,30	7,36	11.880,0	6,7	4,64	1,45	6,09	93,28
Conducte [2-3]	700x700	0,490	765	0,25	38,19	5.940,0	3,4	6,82	0,04	6,87	86,41
Conducte [3-4]	400x250	0,100	343	0,50	0,05	2.970,0	8,3	0,14	1,24	1,38	85,03
Conducte [4-5]	400x250	0,100	343	11,12	6,42	2.970,0	8,3	15,98	27,66	43,64	41,39
Conducte [5-6]	400x250	0,100	343	0,50	52,28	990,0	2,7	17,61	0,17	17,78	23,60
Conducte [5-7]	400x250	0,100	343	3,00	-1,03	1.980,0	5,5	-1,23	3,57	2,34	39,05
Conducte [7-8]	400x250	0,100	343	0,50	17,29	990,0	2,8	5,83	0,17	5,99	33,05
Conducte [7-9]	400x250	0,100	343	3,00	3,24	990,0	2,8	1,09	1,01	2,10	36,94
Conducte [9-10]	400x250	0,100	343	0,50	2,90	990,0	2,8	0,98	0,17	1,14	35,80
Conducte [3-11]	400x250	0,100	343	3,12	6,78	2.970,0	8,3	16,86	7,76	24,62	61,79
Conducte [11-12]	400x250	0,100	343	0,50	52,28	990,0	2,7	17,61	0,17	17,78	44,01
Conducte [11-13]	400x250	0,100	343	3,00	-1,03	1.980,0	5,5	-1,23	3,57	2,34	59,45

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Conducte [13-14]	400x250	0,100	343	0,50	17,29	990,0	2,8	5,83	0,17	5,99	53,46
Conducte [13-15]	400x250	0,100	343	3,00	3,24	990,0	2,8	1,09	1,01	2,10	57,35
Conducte [15-16]	400x250	0,100	343	0,50	2,90	990,0	2,8	0,98	0,17	1,14	56,20
Conducte [2-17]	700x700	0,490	765	0,23	38,19	5.940,0	3,4	6,82	0,04	6,87	86,41
Conducte [17-18]	400x250	0,100	343	3,57	6,78	2.970,0	8,3	16,86	8,87	25,74	60,67
Conducte [18-19]	400x250	0,100	343	0,50	52,28	990,0	2,7	17,61	0,17	17,78	42,89
Conducte [18-20]	400x250	0,100	343	2,25	-1,03	1.980,0	5,5	-1,23	2,68	1,45	59,23
Conducte [20-21]	400x250	0,100	343	0,50	17,29	990,0	2,8	5,83	0,17	5,99	53,23
Conducte [20-22]	400x250	0,100	343	2,25	3,24	990,0	2,8	1,09	0,76	1,85	57,38
Conducte [22-23]	400x250	0,100	343	0,50	2,90	990,0	2,8	0,98	0,17	1,14	56,23
Conducte [17-24]	400x250	0,100	343	0,50	0,05	2.970,0	8,2	0,14	1,24	1,38	85,03
Conducte [24-25]	400x250	0,100	343	10,22	9,63	2.970,0	8,2	23,96	25,43	49,39	35,64
Conducte [25-26]	400x250	0,100	343	0,50	52,28	990,0	2,7	17,61	0,17	17,78	17,85
Conducte [25-27]	400x250	0,100	343	1,50	-1,03	1.980,0	5,5	-1,23	1,78	0,56	35,08
Conducte [27-28]	400x250	0,100	343	0,50	17,29	990,0	2,8	5,83	0,17	5,99	29,09
Conducte [27-29]	400x250	0,100	343	1,50	3,24	990,0	2,8	1,09	0,51	1,60	33,48
Conducte [29-30]	400x250	0,100	343	0,50	2,90	990,0	2,8	0,98	0,17	1,14	32,34

VI-4.2

IMPULSIÓ Tram	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducte [1-2]	700x700	0,490	765	3,53	0,00	11.880,0	6,7	0,00	2,23	2,23	104,01
Conducte [2-3]	700x700	0,490	765	2,30	14,71	11.880,0	6,7	9,28	1,45	10,73	93,28
Conducte [3-4]	700x700	0,490	765	0,25	38,19	5.940,0	3,4	6,82	0,04	6,87	86,41
Conducte [4-5]	400x250	0,100	343	0,50	0,05	2.970,0	8,3	0,14	1,24	1,38	85,03
Conducte [5-6]	400x250	0,100	343	11,12	6,42	2.970,0	8,3	15,98	27,66	43,64	41,39
Conducte [6-7]	400x250	0,100	343	0,50	52,28	990,0	2,7	17,61	0,17	17,78	23,60
Conducte [6-8]	400x250	0,100	343	3,00	-1,03	1.980,0	5,5	-1,23	3,57	2,34	39,05
Conducte [8-9]	400x250	0,100	343	0,50	17,29	990,0	2,8	5,83	0,17	5,99	33,05
Conducte [8-10]	400x250	0,100	343	3,00	3,24	990,0	2,8	1,09	1,01	2,10	36,94
Conducte [10-11]	400x250	0,100	343	0,50	2,90	990,0	2,8	0,98	0,17	1,14	35,80
Conducte [4-12]	400x250	0,100	343	3,12	6,78	2.970,0	8,3	16,86	7,76	24,62	61,79
Conducte [12-13]	400x250	0,100	343	0,50	52,28	990,0	2,7	17,61	0,17	17,78	44,01
Conducte [12-14]	400x250	0,100	343	3,00	-1,03	1.980,0	5,5	-1,23	3,57	2,34	59,45
Conducte [14-15]	400x250	0,100	343	0,50	17,29	990,0	2,8	5,83	0,17	5,99	53,46
Conducte [14-16]	400x250	0,100	343	3,00	3,24	990,0	2,8	1,09	1,01	2,10	57,35
Conducte [16-17]	400x250	0,100	343	0,50	2,90	990,0	2,8	0,98	0,17	1,14	56,20

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Conducte [3-18]	700x700	0,490	765	0,23	38,19	5.940,0	3,4	6,82	0,04	6,87	86,41
Conducte [18-19]	400x250	0,100	343	3,57	6,78	2.970,0	8,3	16,86	8,87	25,74	60,67
Conducte [19-20]	400x250	0,100	343	0,50	52,28	990,0	2,7	17,61	0,17	17,78	42,89
Conducte [19-21]	400x250	0,100	343	2,25	-1,03	1.980,0	5,5	-1,23	2,68	1,45	59,23
Conducte [21-22]	400x250	0,100	343	0,50	17,29	990,0	2,8	5,83	0,17	5,99	53,23
Conducte [21-23]	400x250	0,100	343	2,25	3,24	990,0	2,8	1,09	0,76	1,85	57,38
Conducte [23-24]	400x250	0,100	343	0,50	2,90	990,0	2,8	0,98	0,17	1,14	56,23
Conducte [18-25]	400x250	0,100	343	0,50	0,05	2.970,0	8,2	0,14	1,24	1,38	85,03
Conducte [25-26]	400x250	0,100	343	10,22	9,63	2.970,0	8,2	23,96	25,43	49,39	35,64
Conducte [26-27]	400x250	0,100	343	0,50	52,28	990,0	2,7	17,61	0,17	17,78	17,85
Conducte [26-28]	400x250	0,100	343	1,50	-1,03	1.980,0	5,5	-1,23	1,78	0,56	35,08
Conducte [28-29]	400x250	0,10	343	0,50	17,29	990,0	2,8	5,83	0,17	5,99	29,09
Conducte [28-30]	400x250	0,100	343	1,50	3,24	990,0	2,8	1,09	0,51	1,60	33,48
Conducte [30-31]	400x250	0,100	343	0,50	2,90	990,0	2,8	0,98	0,17	1,14	32,34

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;

Long.: Longitud del conducte recte en metres;

Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;

Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;

Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;

Δ Pt.: Pèrdua de pressió total del conducte;

Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

5.2.2.4.- LLISTAT DEL VENTILADORS

Planta vestíbul

Model	Uts	Cabal (m³/h)	A una pressió estàtica (Pa)	Potència instal·lada (kW)	dB(A)
CJHCH-63-4T-1,5 de Sodeca	Aportació VI-V.1	10.368	151,98	1,1	71
CJHCH-63-4T-1,5 de Sodeca	Aportació VI-V.2	10.368	153,17	1,1	71

Planta soterrani -1

Model	Uts	Cabal (m³/h)	A una pressió estàtica (Pa)	Potència instal·lada (kW)	dB(A)
CJHCH-63-4T-4 de Sodeca	Aportació VI-1.1	15.984	197,88	3	74
CJHCH-63-4T-4 de Sodeca	Aportació VI-1.2	15.984	197,88	3	74

Planta soterrani -2

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Model	Uts	Cabal (m³/h)	A una pressió estàtica (Pa)	Potència instal·lada (kW)	dB(A)
CJHCH-71-4T-4 de Sodeca	Aportació VI-2.1	19.872	198,07	3	79
CJHCH-71-4T-4 de Sodeca	Aportació VI-2.2	19.872	198,07	3	79

Planta soterrani -3

Model	Uts	Cabal (m³/h)	A una pressió estàtica (Pa)	Potència instal·lada (kW)	dB(A)
CJTHT-63-4T-1,5 de Sodeca	Aportació VI-3.1	11.232	160,53	1,1	71
CJTHT-63-4T-1,5 de Sodeca	Aportació VI-3.2	11.232	160,53	1,1	71

Planta soterrani -4

Model	Uts	Cabal (m³/h)	A una pressió estàtica (Pa)	Potència instal·lada (kW)	dB(A)
CJHCH-63-4T-2 de Sodeca	Aportació VI-4.1	11.880	172,07	1,5	72
CJHCH-63-4T-2 de Sodeca	Aportació VI-4.2	11.880	178,94	1,5	72

3.5.2.3.- CARACTERÍSTIQUES DEL VENTILADOR – RETORN I DESCÀRREGA

Planta Vestíbul

		VR-V.1	VR-V.2
Cabal d'aspiració i descàrrega	m³/h	12.960	12.960
Pressió estàtica necessària	Pa	160,83	142,14
Pressió total necessària	Pa	193,31	174,63
Temperatura de l'aire als conductes	°C	20	20
Velocitat de descàrrega	m/s	7,3	7,3

Planta Soterrani -1

		VR-1.1	VR-1.2	VR-1.3	VR-1.4
Cabal d'aspiració i descàrrega	m³/h	9.996	9.996	9.996	9.996
Pressió estàtica necessària	Pa	138,06	138,06	123,41	164,43
Pressió total necessària	Pa	173,82	173,82	159,22	200,24
Temperatura de l'aire als conductes	°C	20	20	20	20
Velocitat de descàrrega	m/s	7,7	7,7	7,7	7,7

Planta Soterrani -2

		VR-2.1	VR-2.2	VR-2.3	VR-2.4
Cabal d'aspiració i descàrrega	m³/h	12.420	12.420	12.420	12.420
Pressió estàtica necessària	Pa	189,78	189,78	193,76	189,59
Pressió total necessària	Pa	212,42	212,42	233,9	229,72
Temperatura de l'aire als conductes	°C	20	20	20	20
Velocitat de descàrrega	m/s	6,1	6,1	8,2	8,2

Planta Soterrani -3

		VR-3.1	VR-3.2
Cabal d'aspiració i descàrrega	m³/h	14.040	14.040
Pressió estàtica necessària	Pa	183,07	183,07
Pressió total necessària	Pa	212,01	212,01
Temperatura de l'aire als conductes	°C	20	20
Velocitat de descàrrega	m/s	6,9	6,9

Planta Soterrani -4

		VR-4.1	VR-4.2
Cabal d'aspiració i descàrrega	m³/h	14.868	14.868
Pressió estàtica necessària	Pa	206,49	206,49
Pressió total necessària	Pa	238,86	238,86
Temperatura de l'aire als conductes	°C	20	20
Velocitat de descàrrega	m/s	7,3	7,3

3.5.2.3.1.- DIMENSIONS SELECCIONADES

Planta Vestíbul

		VR-V.1	VR-V.2
Número de conductes de retorn		1	2
Boques de distribució		1	1
Pèrdua de càrrega conducte principal	Pa/m	0,739	0,739
Pèrdua més gran de càrrega a la boca núm.		[31]	[32]
Valor pèrdua de càrrega més gran	Pa	25,83	25,03
Pèrdua menor de càrrega a la boca núm.		[31]	[32]
Valor pèrdua de càrrega menor	Pa	25,83	25,03
Conducte on s'arriba a la màxima velocitat		[1-31]	[1-31]
Velocitat màxima	m/s	7,3	7,3
Conducte on s'arriba a la mínima velocitat		[1-31]	[1-31]
Velocitat màxima	m/s	7,3	7,3

Planta Soterrani -1

		VR-1.1	VR-1.2	VR-1.3	VR-1.4
Número de conductes de retorn		6	6	3	3
Boques de distribució		1	1	1	1
Pèrdua de càrrega conducte principal	Pa/m	0,975	0,975	0,975	0,975
Pèrdua més gran de càrrega a la boca núm.		[36]	[36]	[33]	[33]
Valor pèrdua de càrrega més gran	Pa	101,53	101,53	50,33	91,35
Pèrdua menor de càrrega a la boca núm.		[36]	[36]	[33]	[33]
Valor pèrdua de càrrega menor	Pa	101,53	101,53	50,33	91,35
Conducte on s'arriba a la màxima velocitat		[1-31]	[1-31]	[1-31]	[1-31]
Velocitat màxima	m/s	7,7	7,7	7,7	7,7
Conducte on s'arriba a la mínima velocitat		[1-31]	[1-31]	[1-31]	[1-31]
Velocitat màxima	m/s	7,7	7,7	7,7	7,7

Planta Soterrani -2

		VR-2.1	VR-2.2	VR-2.3	VR-2.4
Número de conductes de retorn		6	6	5	3
Boques de distribució		1	1	1	1
Pèrdua de càrrega conducte principal	Pa/m	0,489	0,489	0,981	0,981
Pèrdua més gran de càrrega a la boca núm.		[36]	[36]	[35]	[33]
Valor pèrdua de càrrega més gran	Pa	110,11	110,11	85,63	81,45
Pèrdua menor de càrrega a la boca núm.		[36]	[36]	[35]	[33]
Valor pèrdua de càrrega menor	Pa	110,11	110,11	85,63	81,45
Conducte on s'arriba a la màxima velocitat		[31-32]	[31-32]	[1-31]	[1-31]
Velocitat màxima	m/s	8,2	8,2	8,2	8,2
Conducte on s'arriba a la mínima velocitat		[1-31]	[1-31]	[1-31]	[1-31]
Velocitat màxima	m/s	6,1	6,1	8,2	8,2

Planta Soterrani -3

		VR-3.1	VR-3.2
Número de conductes de retorn		6	6
Boques de distribució		1	1
Pèrdua de càrrega conducte principal	Pa/m	0,612	0,612
Pèrdua més gran de càrrega a la boca núm.		[36]	[36]
Valor pèrdua de càrrega més gran	Pa	82,70	82,70
Pèrdua menor de càrrega a la boca núm.		[36]	[36]
Valor pèrdua de càrrega menor	Pa	82,70	82,70
Conducte on s'arriba a la màxima velocitat		[1-31]	[1-31]

Velocitat màxima	m/s	6,9	6,9
Conducte on s'arriba a la mínima velocitat		[1-31]	[1-31]
Velocitat màxima	m/s	6,9	6,9

Planta Soterrani -4

		VR-4.1	VR-4.2
Número de conductes de retorn		5	5
Boques de distribució		1	1
Pèrdua de càrrega conducte principal	Pa/m	0,679	0,679
Pèrdua més gran de càrrega a la boca núm.		[36]	[36]
Valor pèrdua de càrrega més gran	Pa	81,32	81,32
Pèrdua menor de càrrega a la boca núm.		[36]	[36]
Valor pèrdua de càrrega menor	Pa	81,32	81,32
Conducte on s'arriba a la màxima velocitat		[1-32]	[1-32]
Velocitat màxima	m/s	7,3	7,3
Conducte on s'arriba a la mínima velocitat		[1-32]	[1-32]
Velocitat màxima	m/s	7,3	7,3

3.5.2.3.2.- DETALL DE CÀLCUL DE LES UNITATS TERMINALS

Planta Vestíbul

VR-V.1

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorn [6]	AT 625x225 mm	1.080,0	1.080,0	27,0	0,120	2,5	11,92	7,14	119,80	0,00	167,48
Boca retorn [8]	AT 625x225 mm	1.080,0	1.080,0	27,0	0,120	2,5	11,92	7,14	96,25	0,00	167,48
Boca retorn [10]	AT 625x225 mm	1.080,0	1.080,0	27,0	0,120	2,5	11,92	7,14	91,85	0,00	167,48
Boca retorn [12]	AT 625x225 mm	1.080,0	1.080,0	27,0	0,120	2,5	11,92	7,14	75,86	0,00	167,48
Boca retorn [15]	AT 625x225 mm	1.080,0	1.080,0	27,0	0,120	2,5	11,92	7,14	47,91	0,00	167,48
Boca retorn [16]	AT 625x225 mm	1.080,0	1.080,0	27,0	0,120	2,5	11,92	7,14	52,31	0,00	167,48
Boca retorn [22]	AT 625x225 mm	1.080,0	1.080,0	27,0	0,120	2,5	11,92	7,14	92,24	0,00	167,48
Boca retorn [23]	AT 625x225 mm	1.080,0	1.080,0	27,0	0,120	2,5	11,92	7,14	96,03	0,00	167,48
Boca retorn [24]	AT 625x225 mm	1.080,0	1.080,0	27,0	0,120	2,5	11,92	7,14	117,42	0,00	167,48
Boca retorn [26]	AT 625x225 mm	1.080,0	1.080,0	27,0	0,120	2,5	11,92	7,14	28,49	0,00	167,48
Boca retorn [29]	AT 625x225 mm	1.080,0	1.080,0	27,0	0,120	2,5	11,92	7,14	0,00	0,00	167,48
Boca retorn [30]	AT 625x225 mm	1.080,0	1.080,0	27,0	0,120	2,5	11,92	7,14	4,52	0,00	167,48

VR-V.2

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
----------------	---------------------------------------	----------------	----------------	--------------------	----------------	-----------------	-----------	-----------	-----------	--------	-----------

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Boca retorn [6]	AT 625x225 mm	1.080,0	1.080,0	27,0	0,120	2,5	11,92	7,14	79,44	0,00	149,60
Boca retorn [8]	AT 625x225 mm	1.080,0	1.080,0	27,0	0,120	2,5	11,92	7,14	43,86	0,00	149,60
Boca retorn [10]	AT 625x225 mm	1.080,0	1.080,0	27,0	0,120	2,5	11,92	7,14	39,77	0,00	149,60
Boca retorn [12]	AT 625x225 mm	1.080,0	1.080,0	27,0	0,120	2,5	11,92	7,14	66,09	0,00	149,60
Boca retorn [15]	AT 625x225 mm	1.080,0	1.080,0	27,0	0,120	2,5	11,92	7,14	40,91	0,00	149,60
Boca retorn [16]	AT 625x225 mm	1.080,0	1.080,0	27,0	0,120	2,5	11,92	7,14	44,70	0,00	149,60
Boca retorn [19]	AT 625x225 mm	1.080,0	1.080,0	27,0	0,120	2,5	11,92	7,14	28,49	0,00	149,60
Boca retorn [21]	AT 625x225 mm	1.080,0	1.080,0	27,0	0,120	2,5	11,92	7,14	4,52	0,00	149,60
Boca retorn [23]	AT 625x225 mm	1.080,0	1.080,0	27,0	0,120	2,5	11,92	7,14	0,00	0,00	149,60
Boca retorn [26]	AT 625x225 mm	1.080,0	1.080,0	27,0	0,120	2,5	11,92	7,14	95,25	0,00	149,60
Boca retorn [28]	AT 625x225 mm	1.080,0	1.080,0	27,0	0,120	2,5	11,92	7,14	71,70	0,00	149,60
Boca retorn [30]	AT 625x225 mm	1.080,0	1.080,0	27,0	0,120	2,5	11,92	7,14	67,30	0,00	149,60

Q Nom.: Cabal nominal;

Q real: Cabal real;

Nivell s.: Nivell sonor;

S Ent.: Secció a l'entrada;

V Sal.: Velocitat a la sortida;

ΔPs : Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;

ΔPb : Pèrdua de pressió a la boca;

ΔPc : Pèrdua de pressió al conducte de connexió;

ΔPe : Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;

ΔPv : Pressió total necessària des del ventilador.

Planta Soterrani -1

VR-1.1 I VR-1.2

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorn [7]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	0,00	0,00	72,29
Boca retorn [8]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	2,86	0,00	72,29
Boca retorn [9]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	17,63	0,00	72,29
Boca retorn [14]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	3,27	0,00	72,29
Boca retorn [15]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	6,13	0,00	72,29
Boca retorn [16]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	20,90	0,00	72,29
Boca retorn [20]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	24,65	0,00	72,29
Boca retorn [22]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	11,18	0,00	72,29
Boca retorn [24]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	8,70	0,00	72,29
Boca retorn [26]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	47,77	0,00	72,29
Boca retorn [28]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,100	1,9	7,09	4,25	34,31	0,00	72,29
Boca retorn [30]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	31,82	0,00	72,29

VR-1.3

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorn [7]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	0,00	0,00	108,89
Boca retorn [8]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	2,98	0,00	108,89
Boca retorn [9]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	18,18	0,00	108,89
Boca retorn [14]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	42,35	0,00	108,89
Boca retorn [15]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	45,32	0,00	108,89
Boca retorn [16]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	60,53	0,00	108,89
Boca retorn [21]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	41,80	0,00	108,89
Boca retorn [22]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	44,76	0,00	108,89
Boca retorn [23]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	59,96	0,00	108,89
Boca retorn [28]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	7,59	0,00	108,89
Boca retorn [29]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,100	1,9	7,09	4,25	10,55	0,00	108,89
Boca retorn [30]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	25,75	0,00	108,89

VR-1.4

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorn [7]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	0,00	0,00	108,89
Boca retorn [8]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	2,98	0,00	108,89
Boca retorn [9]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	18,18	0,00	108,89
Boca retorn [14]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	42,35	0,00	108,89
Boca retorn [15]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	45,32	0,00	108,89
Boca retorn [16]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	60,53	0,00	108,89
Boca retorn [21]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	41,80	0,00	108,89
Boca retorn [22]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	44,76	0,00	108,89
Boca retorn [23]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	59,96	0,00	108,89
Boca retorn [28]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	7,59	0,00	108,89
Boca retorn [29]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	10,55	0,00	108,89
Boca retorn [30]	AT 625x225 mm	833,0	833,0	20,8	0,120	1,9	7,09	4,25	25,75	0,00	108,89

Q Nom.: Cabal nominal;

Q real: Cabal real;

Nivell s.: Nivell sonor;

S Ent.: Secció a l'entrada;

V Sal.: Velocitat a la sortida;

Δ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;

Δ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;

Δ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;

Δ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;

Δ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Planta Soterrani -2

VR-2.1 I VR-2.2

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorn [7]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	16,18	0,00	102,31
Boca retorn [8]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	20,51	0,00	102,31
Boca retorn [9]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	43,13	0,00	102,31
Boca retorn [14]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	0,00	0,00	102,31
Boca retorn [15]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	4,33	0,00	102,31
Boca retorn [16]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	26,95	0,00	102,31
Boca retorn [20]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	36,53	0,00	102,31
Boca retorn [22]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	15,84	0,00	102,31
Boca retorn [24]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	12,06	0,00	102,31
Boca retorn [26]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	71,52	0,00	102,31
Boca retorn [28]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	50,84	0,00	102,31
Boca retorn [30]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	47,06	0,00	102,31

VR-2.3

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorn [7]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	1,13	0,00	148,27
Boca retorn [8]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	5,64	0,00	148,27
Boca retorn [9]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	28,91	0,00	148,27
Boca retorn [14]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	49,16	0,00	148,27
Boca retorn [15]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	53,67	0,00	148,27
Boca retorn [16]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	76,94	0,00	148,27
Boca retorn [21]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	51,46	0,00	148,27
Boca retorn [22]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	55,93	0,00	148,27
Boca retorn [23]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	79,20	0,00	148,27
Boca retorn [28]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	0,00	0,00	148,27
Boca retorn [29]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	4,47	0,00	148,27
Boca retorn [30]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	27,74	0,00	148,27

VR-2.4

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
-------------	---------------------------------	-------------	-------------	-----------------	-------------	--------------	--------	--------	--------	--------	--------

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Boca retorn [7]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	1,13	0,00	148,27
Boca retorn [8]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	5,64	0,00	148,27
Boca retorn [9]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	28,91	0,00	148,27
Boca retorn [14]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	49,16	0,00	148,27
Boca retorn [15]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	53,67	0,00	148,27
Boca retorn [16]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	76,94	0,00	148,27
Boca retorn [21]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	51,46	0,00	148,27
Boca retorn [22]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	55,93	0,00	148,27
Boca retorn [23]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	79,20	0,00	148,27
Boca retorn [28]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	0,00	0,00	148,27
Boca retorn [29]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	4,47	0,00	148,27
Boca retorn [30]	AT 625x225 mm	1.035,0	1.035,0	25,9	0,120	2,4	10,94	6,56	27,74	0,00	148,27

Q Nom.: Cabal nominal;

Q real: Cabal real;

Nivell s.: Nivell sonor;

S Ent.: Secció a l'entrada;

V Sal.: Velocitat a la sortida;

ΔPs : Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;

ΔPb : Pèrdua de pressió a la boca;

ΔPc : Pèrdua de pressió al conducte de connexió;

ΔPe : Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;

ΔPv : Pressió total necessària des del ventilador.

Planta Soterrani -3

VR-3.1 I VR-3.2

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorn [7]	AT 625x225 mm	1.170,0	1.170,0	29,2	0,120	2,7	13,99	8,38	19,93	0,00	129,30
Boca retorn [8]	AT 625x225 mm	1.170,0	1.170,0	29,2	0,120	2,7	13,99	8,38	25,41	0,00	129,30
Boca retorn [9]	AT 625x225 mm	1.170,0	1.170,0	29,3	0,120	2,7	13,99	8,38	54,19	0,00	129,30
Boca retorn [14]	AT 625x225 mm	1.170,0	1.170,0	29,2	0,120	2,7	13,99	8,38	0,00	0,00	129,30
Boca retorn [15]	AT 625x225 mm	1.170,0	1.170,0	29,2	0,120	2,7	13,99	8,38	5,48	0,00	129,30
Boca retorn [16]	AT 625x225 mm	1.170,0	1.170,0	29,3	0,120	2,7	13,99	8,38	34,26	0,00	129,30
Boca retorn [20]	AT 625x225 mm	1.170,0	1.170,0	29,3	0,120	2,7	13,99	8,38	46,12	0,00	129,30
Boca retorn [22]	AT 625x225 mm	1.170,0	1.170,0	29,2	0,120	2,7	13,99	8,38	19,76	0,00	129,30
Boca retorn [24]	AT 625x225 mm	1.170,0	1.170,0	29,2	0,120	2,7	13,99	8,38	14,96	0,00	129,30
Boca retorn [26]	AT 625x225 mm	1.170,0	1.170,0	29,3	0,120	2,7	13,99	8,38	90,36	0,00	129,30
Boca retorn [28]	AT 625x225 mm	1.170,0	1.170,0	29,3	0,120	2,7	13,99	8,38	63,99	0,00	129,30
Boca retorn [30]	AT 625x225 mm	1.170,0	1.170,0	29,3	0,120	2,7	13,99	8,38	59,20	0,00	129,30

Q Nom.: Cabal nominal;

Q real: Cabal real;

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Nivell s.: Nivell sonor;
 S Ent.: Secció a l'entrada;
 V Sal.: Velocitat a la sortida;
 ΔPs : Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;
 ΔPb : Pèrdua de pressió a la boca;
 ΔPc : Pèrdua de pressió al conducte de connexió;
 ΔPe : Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;
 ΔPv : Pressió total necessària des del ventilador.

Planta Soterrani -4

VR-4.1 I VR-4.2

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorn [6]	AT 625x225 mm	1.239,0	1.239,0	31,0	0,120	2,9	15,68	9,40	78,33	0,00	157,54
Boca retorn [8]	AT 625x225 mm	1.239,0	1.239,0	31,0	0,120	2,9	15,68	9,40	48,80	0,00	157,54
Boca retorn [10]	AT 625x225 mm	1.239,0	1.239,0	31,0	0,120	2,9	15,68	9,40	43,44	0,00	157,54
Boca retorn [13]	AT 625x225 mm	1.239,0	1.239,0	31,0	0,120	2,9	15,68	9,40	69,47	0,00	157,54
Boca retorn [15]	AT 625x225 mm	1.239,0	1.239,0	31,0	0,120	2,9	15,68	9,40	39,94	0,00	157,54
Boca retorn [17]	AT 625x225 mm	1.239,0	1.239,0	31,0	0,120	2,9	15,68	9,40	34,58	0,00	157,54
Boca retorn [22]	AT 625x225 mm	1.239,0	1.239,0	31,0	0,120	2,9	15,68	9,40	21,96	0,00	157,54
Boca retorn [23]	AT 625x225 mm	1.239,0	1.239,0	31,0	0,120	2,9	15,68	9,40	28,08	0,00	157,54
Boca retorn [24]	AT 625x225 mm	1.239,0	1.239,0	31,0	0,120	2,9	15,68	9,40	60,29	0,00	157,54
Boca retorn [29]	AT 625x225 mm	1.239,0	1.239,0	31,0	0,120	2,9	15,68	9,40	0,00	0,00	157,54
Boca retorn [30]	AT 625x225 mm	1.239,0	1.239,0	31,0	0,120	2,9	15,68	9,40	6,12	0,00	157,54
Boca retorn [31]	AT 625x225 mm	1.239,0	1.239,0	31,0	0,120	2,9	15,68	9,40	38,33	0,00	157,54

Q Nom.: Cabal nominal;
 Q real: Cabal real;
 Nivell s.: Nivell sonor;
 S Ent.: Secció a l'entrada;
 V Sal.: Velocitat a la sortida;
 ΔPs : Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;
 ΔPb : Pèrdua de pressió a la boca;
 ΔPc : Pèrdua de pressió al conducte de connexió;
 ΔPe : Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;
 ΔPv : Pressió total necessària des del ventilador.

3.5.2.3.3.- DETALL DE CàLCUL DELS CONDUCTES

Planta Vestíbul

VR-V.1

IMPULSIÓ Tram	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPf Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducte [1-31]	700x700	0,490	765	7,97	14,94	12.960,0	7,3	11,05	5,89	16,94	8,89

RETORN Tram	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPf Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
----------------	---------------------------------------	--------------	----------------	-------------	--------------	---------------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------	-----------------

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Conducte [1-2]	700x700	0,490	765	2,85	0,00	12.960,0	7,3	0,00	2,11	2,11	165,37
Conducte [2-3]	700x700	0,490	765	0,25	10,86	6.480,0	3,7	2,27	0,05	2,33	163,05
Conducte [3-4]	400x250	0,100	343	0,50	-1,25	3.240,0	9,0	-3,65	1,46	-2,20	165,24
Conducte [4-5]	400x250	0,100	343	3,80	6,52	3.240,0	9,0	19,01	11,07	30,09	135,16
Conducte [5-6]	400x250	0,100	343	0,50	-9,88	1.080,0	3,0	-3,90	0,20	-3,70	138,86
Conducte [5-7]	400x250	0,100	343	2,75	9,33	2.160,0	6,0	13,00	3,83	16,83	118,32
Conducte [7-8]	400x250	0,100	343	0,50	7,14	1.080,0	3,0	2,82	0,20	3,01	115,31
Conducte [7-9]	400x250	0,100	343	2,75	12,62	1.080,0	3,0	4,98	1,09	6,07	112,26
Conducte [9-10]	400x250	0,100	343	0,50	2,91	1.080,0	3,0	1,15	0,20	1,35	110,91
Conducte [3-11]	400x250	0,100	343	13,02	11,62	3.240,0	9,0	33,87	37,96	71,83	91,22
Conducte [11-12]	400x250	0,100	343	0,50	-9,88	1.080,0	3,0	-3,90	0,20	-3,70	94,92
Conducte [11-13]	400x250	0,100	343	2,75	9,33	2.160,0	6,0	13,00	3,83	16,83	74,39
Conducte [13-14]	400x250	0,100	343	2,75	12,62	1.080,0	3,0	4,98	1,09	6,07	68,32
Conducte [14-15]	400x250	0,100	343	0,50	2,91	1.080,0	3,0	1,15	0,20	1,35	66,97
Conducte [13-16]	400x250	0,100	343	0,50	7,14	1.080,0	3,0	2,82	0,20	3,01	71,37
Conducte [2-17]	700x700	0,490	765	0,25	10,86	6.480,0	3,7	2,27	0,05	2,33	163,05
Conducte [17-18]	400x250	0,100	343	0,50	-1,25	3.240,0	9,0	-3,65	1,46	-2,20	165,24
Conducte [18-19]	400x250	0,100	343	4,62	6,52	3.240,0	9,0	19,01	13,45	32,47	132,78
Conducte [19-20]	400x250	0,100	343	1,20	9,33	2.160,0	6,0	13,00	1,67	14,67	118,10
Conducte [20-21]	400x250	0,100	343	1,20	12,62	1.080,0	3,0	4,98	0,47	5,46	112,65
Conducte [21-22]	400x250	0,100	343	0,50	2,91	1.080,0	3,0	1,15	0,20	1,35	111,30
Conducte [20-23]	400x250	0,100	343	0,50	7,14	1.080,0	3,0	2,82	0,20	3,01	115,09
Conducte [19-24]	400x250	0,100	343	0,50	-9,88	1.080,0	3,0	-3,90	0,20	-3,70	136,48
Conducte [17-25]	400x250	0,100	343	26,01	14,88	3.240,0	9,0	43,38	75,82	119,20	43,84
Conducte [25-26]	400x250	0,100	343	0,50	-9,88	1.080,0	3,0	-3,90	0,20	-3,70	47,55
Conducte [25-27]	400x250	0,100	343	3,05	9,33	2.160,0	6,0	13,00	4,25	17,25	26,59
Conducte [27-28]	400x250	0,100	343	3,05	12,62	1.080,0	3,0	4,98	1,20	6,19	20,41
Conducte [28-29]	400x250	0,100	343	0,50	2,91	1.080,0	3,0	1,15	0,20	1,35	19,06
Conducte [27-30]	400x250	0,100	343	0,50	7,14	1.080,0	3,0	2,82	0,20	3,01	23,58

VR-V.2

IMPULSIÓ Tram	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt. Pa	Pt. final Pa
Conducte [1-31]	700x700	0,490	765	1,95	7,47	12.960,0	7,3	5,52	1,44	6,97	18,06
Conducte [31-32]	700x700	0,490	765	4,93	7,47	12.960,0	7,3	5,52	3,65	9,17	8,89

RETORN Tram	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducte [1-2]	700x700	0,490	765	1,62	0,00	12.960,0	7,3	0,00	1,20	1,20	148,40
Conducte [2-3]	700x700	0,490	765	0,25	10,86	6.480,0	3,7	2,27	0,05	2,33	146,08
Conducte [3-4]	400x250	0,100	343	0,50	-1,25	3.240,0	9,0	-3,65	1,46	-2,20	148,27
Conducte [4-5]	300x250	0,075	299	4,34	5,57	3.240,0	12,0	31,78	24,73	56,51	91,76
Conducte [5-6]	400x250	0,100	343	0,50	-17,56	1.080,0	3,0	-6,93	0,20	-6,74	98,50
Conducte [5-7]	400x250	0,100	343	1,95	16,58	2.160,0	6,0	23,11	2,72	25,83	65,93
Conducte [7-8]	400x250	0,100	343	0,50	7,14	1.080,0	3,0	2,82	0,20	3,01	62,92
Conducte [7-9]	400x250	0,100	343	1,95	12,62	1.080,0	3,0	4,98	0,77	5,75	60,18
Conducte [9-10]	400x250	0,100	343	0,50	2,91	1.080,0	3,0	1,15	0,20	1,35	58,83
Conducte [3-11]	400x250	0,100	343	10,55	11,62	3.240,0	9,0	33,87	30,76	64,63	81,45
Conducte [11-12]	400x250	0,100	343	0,50	-9,88	1.080,0	3,0	-3,90	0,20	-3,70	85,15
Conducte [11-13]	400x250	0,100	343	1,20	9,33	2.160,0	6,0	13,00	1,67	14,67	66,77
Conducte [13-14]	400x250	0,100	343	1,20	12,62	1.080,0	3,0	4,98	0,47	5,46	61,32
Conducte [14-15]	400x250	0,100	343	0,50	2,91	1.080,0	3,0	1,15	0,20	1,35	59,97
Conducte [13-16]	400x250	0,100	343	0,50	7,14	1.080,0	3,0	2,82	0,20	3,01	63,76
Conducte [2-17]	700x700	0,490	765	0,25	10,86	6.480,0	3,7	2,27	0,05	2,33	146,08
Conducte [17-18]	400x250	0,100	343	20,19	14,88	3.240,0	9,0	43,38	58,85	102,23	43,84
Conducte [18-19]	400x250	0,100	343	0,50	-9,88	1.080,0	3,0	-3,90	0,20	-3,70	47,55
Conducte [18-20]	400x250	0,100	343	3,05	9,33	2.160,0	6,0	13,00	4,25	17,25	26,59
Conducte [20-21]	400x250	0,100	343	0,50	7,14	1.080,0	3,0	2,82	0,20	3,01	23,58
Conducte [20-22]	400x250	0,100	343	3,05	12,62	1.080,0	3,0	4,98	1,20	6,19	20,41
Conducte [22-23]	400x250	0,100	343	0,50	2,91	1.080,0	3,0	1,15	0,20	1,35	19,06
Conducte [17-24]	400x250	0,100	343	0,50	-1,25	3.240,0	9,0	-3,65	1,46	-2,20	148,27
Conducte [24-25]	400x250	0,100	343	6,40	6,52	3.240,0	9,0	19,01	18,65	37,67	110,61
Conducte [25-26]	400x250	0,100	343	0,50	-9,88	1.080,0	3,0	-3,90	0,20	-3,70	114,31
Conducte [25-27]	400x250	0,100	343	2,75	9,33	2.160,0	6,0	13,00	3,83	16,83	93,77
Conducte [27-28]	400x250	0,100	343	0,50	7,14	1.080,0	3,0	2,82	0,20	3,01	90,76
Conducte [27-29]	400x250	0,100	343	2,75	12,62	1.080,0	3,0	4,98	1,09	6,07	87,70
Conducte [29-30]	400x250	0,100	343	0,50	2,91	1.080,0	3,0	1,15	0,20	1,35	86,36

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;

Long.: Longitud del conducte recte en metres;

Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;

Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;

Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;

Δ Pt: Pèrdua de pressió total del conducte;

Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

Planta Soterrani -1

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

VR-1.1 I VR-1.2

IMPULSIÓ Tram	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducte [1-31]	600x600	0,360	655	3,73	0,01	9.996,0	7,7	0,01	3,64	3,64	97,89
Conducte [31-32]	600x600	0,360	655	4,26	12,49	9.996,0	7,7	12,17	4,15	16,33	81,56
Conducte [32-33]	600x600	0,360	655	20,00	6,25	9.996,0	7,7	6,09	19,49	25,58	55,98
Conducte [33-34]	600x600	0,360	655	10,09	6,25	9.996,0	7,7	6,09	9,83	15,92	40,06
Conducte [34-35]	600x600	0,360	655	10,39	12,49	9.996,0	7,7	12,17	10,13	22,30	17,76
Conducte [35-36]	600x600	0,360	655	3,29	6,25	9.996,0	7,7	6,09	3,20	9,29	8,47

RETORN Tram	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducte [1-2]	600x600	0,360	655	2,30	0,00	9.996,0	7,7	0,00	2,24	2,24	70,05
Conducte [2-3]	600x600	0,360	655	0,22	9,08	4.998,0	3,9	2,51	0,06	2,57	67,48
Conducte [3-4]	400x250	0,100	343	6,16	16,25	2.499,0	6,9	29,53	11,19	40,72	26,77
Conducte [4-5]	400x250	0,100	343	3,50	8,90	1.666,0	4,6	7,73	3,04	10,77	15,99
Conducte [5-6]	400x250	0,100	343	3,50	12,05	833,0	2,3	2,96	0,86	3,83	12,17
Conducte [6-7]	400x250	0,100	343	0,50	2,86	833,0	2,3	0,70	0,12	0,83	11,34
Conducte [5-8]	400x250	0,100	343	0,50	6,81	833,0	2,3	1,68	0,12	1,80	14,19
Conducte [4-9]	400x250	0,100	343	0,50	-9,43	833,0	2,3	-2,32	0,12	-2,20	28,96
Conducte [3-10]	400x250	0,100	343	0,45	-1,78	2.499,0	6,9	-3,23	0,82	-2,41	69,90
Conducte [10-11]	400x250	0,100	343	15,71	6,22	2.499,0	6,9	11,31	28,55	39,86	30,04
Conducte [11-12]	400x250	0,100	343	3,50	8,90	1.666,0	4,6	7,73	3,04	10,77	19,27
Conducte [12-13]	400x250	0,100	343	3,50	12,05	833,0	2,3	2,96	0,86	3,83	15,44
Conducte [13-14]	400x250	0,100	343	0,50	2,86	833,0	2,3	0,70	0,12	0,83	14,61
Conducte [12-15]	400x250	0,100	343	0,50	6,81	833,0	2,3	1,68	0,12	1,80	17,47
Conducte [11-16]	400x250	0,100	343	0,50	-9,43	833,0	2,3	-2,32	0,12	-2,20	32,24
Conducte [2-17]	600x600	0,360	655	0,23	9,08	4.998,0	3,9	2,51	0,06	2,57	67,48
Conducte [17-18]	400x250	0,100	343	0,50	4,24	2.499,0	6,9	7,71	0,91	8,62	58,86
Conducte [18-19]	400x250	0,100	343	10,68	3,11	2.499,0	6,9	5,66	19,41	25,07	33,79
Conducte [19-20]	400x250	0,100	343	0,50	-9,43	833,0	2,3	-2,32	0,12	-2,20	35,99
Conducte [19-21]	400x250	0,100	343	2,00	8,90	1.666,0	4,6	7,73	1,74	9,47	24,32
Conducte [21-22]	400x250	0,100	343	0,50	6,81	833,0	2,3	1,68	0,12	1,80	22,52
Conducte [21-23]	400x250	0,100	343	2,00	12,05	833,0	2,3	2,96	0,49	3,46	20,86
Conducte [23-24]	400x250	0,100	343	0,50	2,86	833,0	2,3	0,70	0,12	0,83	20,03
Conducte [17-25]	400x250	0,100	343	4,68	1,13	2.499,0	6,9	2,06	8,51	10,57	56,91

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Conducte [25-26]	400x250	0,100	343	0,50	-9,43	833,0	2,3	-2,32	0,12	-2,20	59,11
Conducte [25-27]	400x250	0,100	343	2,00	8,90	1.666,0	4,6	7,73	1,74	9,47	47,44
Conducte [27-28]	400x250	0,100	343	0,50	6,81	833,0	2,3	1,68	0,12	1,80	45,64
Conducte [27-29]	400x250	0,100	343	2,00	12,05	833,0	2,3	2,96	0,49	3,46	43,99
Conducte [29-30]	400x250	0,100	343	0,50	2,86	833,0	2,3	0,70	0,12	0,83	43,16

VR-1.3

IMPULSIÓ Tram	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducte [1-31]	600x600	0,360	655	2,46	6,25	9.996,0	7,7	6,09	2,39	8,48	41,85
Conducte [31-32]	600x600	0,360	655	4,38	6,25	9.996,0	7,7	6,09	4,27	10,35	31,50
Conducte [32-33]	600x600	0,360	655	6,46	12,49	9.996,0	7,7	12,17	6,29	18,47	13,03

RETORN Tram	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducte [1-2]	600x600	0,360	655	2,30	0,00	9.996,0	7,7	0,00	2,24	2,24	106,65
Conducte [2-3]	600x600	0,360	655	0,25	9,08	4.998,0	3,9	2,51	0,07	2,58	104,07
Conducte [3-4]	400x250	0,100	343	22,87	19,36	2.499,0	6,9	35,18	41,57	76,75	27,32
Conducte [4-5]	400x250	0,100	343	4,00	8,90	1.666,0	4,6	7,73	3,48	11,21	16,11
Conducte [5-6]	400x250	0,100	343	4,00	12,05	833,0	2,3	2,96	0,98	3,95	12,17
Conducte [6-7]	400x250	0,100	343	0,50	2,86	833,0	2,3	0,70	0,12	0,83	11,34
Conducte [5-8]	400x250	0,100	343	0,50	6,81	833,0	2,3	1,68	0,12	1,80	14,32
Conducte [4-9]	400x250	0,100	343	0,50	-9,43	833,0	2,3	-2,32	0,12	-2,20	29,52
Conducte [3-10]	400x250	0,100	343	0,50	-1,78	2.499,0	6,9	-3,23	0,91	-2,32	106,40
Conducte [10-11]	400x250	0,100	343	10,87	9,34	2.499,0	6,9	16,97	19,76	36,73	69,67
Conducte [11-12]	400x250	0,100	343	4,00	8,90	1.666,0	4,6	7,73	3,48	11,21	58,46
Conducte [12-13]	400x250	0,100	343	4,00	12,05	833,0	2,3	2,96	0,98	3,95	54,51
Conducte [13-14]	400x250	0,100	343	0,50	2,86	833,0	2,3	0,70	0,12	0,83	53,68
Conducte [12-15]	400x250	0,100	343	0,50	6,81	833,0	2,3	1,68	0,12	1,80	56,66
Conducte [11-16]	400x250	0,100	343	0,50	-9,43	833,0	2,3	-2,32	0,12	-2,20	71,87
Conducte [2-17]	600x600	0,360	655	0,25	9,08	4.998,0	3,9	2,51	0,07	2,58	104,07
Conducte [17-18]	400x250	0,100	343	11,77	7,47	2.499,0	6,9	13,57	21,40	34,97	69,10
Conducte [18-19]	400x250	0,100	343	4,00	8,90	1.666,0	4,6	7,73	3,48	11,21	57,89
Conducte [19-20]	400x250	0,100	343	4,00	12,05	833,0	2,3	2,96	0,98	3,95	53,94
Conducte [20-21]	400x250	0,100	343	0,50	2,76	833,0	2,3	0,68	0,12	0,80	53,14
Conducte [19-22]	400x250	0,100	343	0,50	6,81	833,0	2,3	1,68	0,12	1,80	56,09

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Conducte [18-23]	400x250	0,100	343	0,50	-9,43	833,0	2,3	-2,32	0,12	-2,20	71,30
Conducte [17-24]	400x250	0,100	343	0,50	4,24	2.499,0	6,9	7,71	0,91	8,62	95,45
Conducte [24-25]	400x250	0,100	343	23,88	9,45	2.499,0	6,9	17,17	43,39	60,56	34,89
Conducte [25-26]	400x250	0,100	343	4,00	8,90	1.666,0	4,6	7,73	3,48	11,21	23,68
Conducte [26-27]	400x250	0,100	343	4,00	12,05	833,0	2,3	2,96	0,98	3,95	19,73
Conducte [27-28]	400x250	0,100	343	0,50	2,76	833,0	2,3	0,68	0,12	0,80	18,93
Conducte [26-29]	400x250	0,100	343	0,50	6,81	833,0	2,3	1,68	0,12	1,80	21,88
Conducte [25-30]	400x250	0,100	343	0,50	-9,43	833,0	2,3	-2,32	0,12	-2,20	37,09

VR-1.4

IMPULSIÓ Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducte [1-31]	600x600	0,360	655	2,46	6,25	9.996,0	7,7	6,09	2,39	8,48	82,87
Conducte [31-32]	600x600	0,360	655	4,38	6,25	9.996,0	7,7	6,09	4,27	10,35	72,51
Conducte [32-33]	600x600	0,360	655	20,68	40,35	9.996,0	7,7	39,33	20,15	59,48	13,03

RETORN Tram	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducte [1-2]	600x600	0,360	655	2,30	0,00	9.996,0	7,7	0,00	2,24	2,24	106,65
Conducte [2-3]	600x600	0,360	655	0,25	9,08	4.998,0	3,9	2,51	0,07	2,58	104,07
Conducte [3-4]	400x250	0,100	343	22,87	19,36	2.499,0	6,9	35,18	41,57	76,75	27,32
Conducte [4-5]	400x250	0,100	343	4,00	8,90	1.666,0	4,6	7,73	3,48	11,21	16,11
Conducte [5-6]	400x250	0,100	343	4,00	12,05	833,0	2,3	2,96	0,98	3,95	12,17
Conducte [6-7]	400x250	0,100	343	0,50	2,86	833,0	2,3	0,70	0,12	0,83	11,34
Conducte [5-8]	400x250	0,100	343	0,50	6,81	833,0	2,3	1,68	0,12	1,80	14,32
Conducte [4-9]	400x250	0,100	343	0,50	-9,43	833,0	2,3	-2,32	0,12	-2,20	29,52
Conducte [3-10]	400x250	0,100	343	0,50	-1,78	2.499,0	6,9	-3,23	0,91	-2,32	106,40
Conducte [10-11]	400x250	0,100	343	10,87	9,34	2.499,0	6,9	16,97	19,76	36,73	69,67
Conducte [11-12]	400x250	0,100	343	4,00	8,90	1.666,0	4,6	7,73	3,48	11,21	58,46
Conducte [12-13]	400x250	0,100	343	4,00	12,05	833,0	2,3	2,96	0,98	3,95	54,51
Conducte [13-14]	400x250	0,100	343	0,50	2,86	833,0	2,3	0,70	0,12	0,83	53,68
Conducte [12-15]	400x250	0,100	343	0,50	6,81	833,0	2,3	1,68	0,12	1,80	56,66
Conducte [11-16]	400x250	0,100	343	0,50	-9,43	833,0	2,3	-2,32	0,12	-2,20	71,87
Conducte [2-17]	600x600	0,360	655	0,25	9,08	4.998,0	3,9	2,51	0,07	2,58	104,07
Conducte [17-18]	400x250	0,100	343	11,77	7,47	2.499,0	6,9	13,57	21,40	34,97	69,10
Conducte [18-19]	400x250	0,100	343	4,00	8,90	1.666,0	4,6	7,73	3,48	11,21	57,89
Conducte [19-20]	400x250	0,100	343	4,00	12,05	833,0	2,3	2,96	0,98	3,95	53,94

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Conducte [20-21]	400x250	0,100	343	0,50	2,76	833,0	2,3	0,68	0,12	0,80	53,14
Conducte [19-22]	400x250	0,100	343	0,50	6,81	833,0	2,3	1,68	0,12	1,80	56,09
Conducte [18-23]	400x250	0,100	343	0,50	-9,43	833,0	2,3	-2,32	0,12	-2,20	71,30
Conducte [17-24]	400x250	0,100	343	0,50	4,24	2.499,0	6,9	7,71	0,91	8,62	95,45
Conducte [24-25]	400x250	0,100	343	23,88	9,45	2.499,0	6,9	17,17	43,39	60,56	34,89
Conducte [25-26]	400x250	0,100	343	4,00	8,90	1.666,0	4,6	7,73	3,48	11,21	23,68
Conducte [26-27]	400x250	0,100	343	4,00	12,05	833,0	2,3	2,96	0,98	3,95	19,73
Conducte [27-28]	400x250	0,100	343	0,50	2,76	833,0	2,3	0,68	0,12	0,80	18,93
Conducte [26-29]	400x250	0,100	343	0,50	6,81	833,0	2,3	1,68	0,12	1,80	21,88
Conducte [25-30]	400x250	0,100	343	0,50	-9,43	833,0	2,3	-2,32	0,12	-2,20	37,09

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;

Long.: Longitud del conducte recte en metres;

Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;

Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;

Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;

Δ Pt.: Pèrdua de pressió total del conducte;

Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

Planta Soterrani -2

VR-2.1 I VR-2.2

IMPULSIÓ Tram	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducte [1-31]	750x750	0,5625	819	2,93	0,00	12.420,0	6,1	0,00	1,43	1,43	108,68
Conducte [31-32]	650x650	0,4225	710	7,11	13,91	12.420,0	8,2	13,64	6,97	20,62	88,06
Conducte [32-33]	650x650	0,4225	710	20,76	6,96	12.420,0	8,2	6,82	20,36	27,18	60,88
Conducte [33-34]	650x650	0,4225	710	10,11	6,96	12.420,0	8,2	6,82	9,91	16,73	44,14
Conducte [34-35]	650x650	0,4225	710	10,17	13,91	12.420,0	8,2	13,64	9,97	23,62	20,53
Conducte [35-36]	650x650	0,4225	710	3,65	6,96	12.420,0	8,2	6,82	3,58	10,40	10,13

RETORN Tram	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducte [1-2]	750x750	0,5625	819	2,30	0,00	12.420,0	6,1	0,00	1,13	1,13	101,18
Conducte [2-3]	750x750	0,5625	819	0,22	11,44	6.210,0	3,1	1,58	0,03	1,62	99,56
Conducte [3-4]	400x250	0,100	343	6,16	9,53	3.105,0	8,6	25,71	16,61	42,32	57,24
Conducte [4-5]	400x250	0,100	343	3,50	9,26	2.070,0	5,7	11,94	4,51	16,45	40,79
Conducte [5-6]	400x250	0,100	343	3,50	12,53	1.035,0	2,9	4,58	1,28	5,86	34,93
Conducte [6-7]	400x250	0,100	343	0,50	2,90	1.035,0	2,9	1,06	0,18	1,24	33,69
Conducte [5-8]	400x250	0,100	343	0,50	7,08	1.035,0	2,9	2,59	0,18	2,77	38,02
Conducte [4-9]	400x250	0,100	343	0,50	-9,80	1.035,0	2,9	-3,58	0,18	-3,40	60,64

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Conducte [3-10]	400x250	0,100	343	0,45	-0,94	3.105,0	8,6	-2,55	1,21	-1,33	100,90
Conducte [10-11]	400x250	0,100	343	15,71	6,47	3.105,0	8,6	17,46	42,38	59,84	41,06
Conducte [11-12]	400x250	0,100	343	3,50	9,26	2.070,0	5,7	11,94	4,51	16,45	24,60
Conducte [12-13]	400x250	0,100	343	3,50	12,53	1.035,0	2,9	4,58	1,28	5,86	18,75
Conducte [13-14]	400x250	0,100	343	0,50	2,90	1.035,0	2,9	1,06	0,18	1,24	17,50
Conducte [12-15]	400x250	0,100	343	0,50	7,08	1.035,0	2,9	2,59	0,18	2,77	21,83
Conducte [11-16]	400x250	0,100	343	0,50	-9,80	1.035,0	2,9	-3,58	0,18	-3,40	44,46
Conducte [2-17]	750x750	0,5625	819	0,23	11,44	6.210,0	3,1	1,58	0,03	1,62	99,56
Conducte [17-18]	400x250	0,100	343	0,50	3,72	3.105,0	8,6	10,03	1,35	11,38	88,18
Conducte [18-19]	400x250	0,100	343	10,68	3,24	3.105,0	8,6	8,73	28,82	37,55	50,63
Conducte [19-20]	400x250	0,100	343	0,50	-9,80	1.035,0	2,9	-3,58	0,18	-3,40	54,03
Conducte [19-21]	400x250	0,100	343	2,00	9,26	2.070,0	5,7	11,94	2,58	14,52	36,11
Conducte [21-22]	400x250	0,100	343	0,50	7,08	1.035,0	2,9	2,59	0,18	2,77	33,34
Conducte [21-23]	400x250	0,100	343	2,00	12,53	1.035,0	2,9	4,58	0,73	5,31	30,80
Conducte [23-24]	400x250	0,100	343	0,50	2,90	1.035,0	2,9	1,06	0,18	1,24	29,56
Conducte [17-25]	400x250	0,100	343	4,68	0,48	3.105,0	8,6	1,30	12,63	13,94	85,63
Conducte [25-26]	400x250	0,100	343	0,50	-9,80	1.035,0	2,9	-3,58	0,18	-3,40	89,03
Conducte [25-27]	400x250	0,100	343	2,00	9,26	2.070,0	5,8	11,94	2,58	14,52	71,11
Conducte [27-28]	400x250	0,100	343	0,50	7,08	1.035,0	2,9	2,59	0,18	2,77	68,34
Conducte [27-29]	400x250	0,100	343	2,00	12,53	1.035,0	2,9	4,58	0,73	5,31	65,80
Conducte [29-30]	400x250	0,100	343	0,50	2,90	1.035,0	2,9	1,06	0,18	1,24	64,56

VR-2.3

IMPULSIÓ Tram	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducte [1-31]	650x650	0,4225	710	3,26	0,00	12.420,0	8,2	0,00	3,20	3,20	82,43
Conducte [31-32]	650x650	0,4225	710	4,52	6,96	12.420,0	8,2	6,82	4,43	11,25	71,17
Conducte [32-33]	650x650	0,4225	710	10,46	20,87	12.420,0	8,2	20,47	10,26	30,73	40,44
Conducte [33-34]	650x650	0,4225	710	4,27	6,96	12.420,0	8,2	6,82	4,19	11,01	29,43
Conducte [34-35]	650x650	0,4225	710	5,77	13,91	12.420,0	8,2	13,64	5,66	19,30	10,13

RETORN Tram	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducte [1-2]	700x700	0,490	765	2,30	0,00	12.420,0	7,0	0,00	1,57	1,57	146,70
Conducte [2-3]	700x700	0,490	765	0,25	10,78	6.210,0	3,5	2,09	0,05	2,14	144,56
Conducte [3-4]	400x250	0,100	343	22,87	14,77	3.105,0	8,6	39,84	61,71	101,55	43,01
Conducte [4-5]	400x250	0,100	343	4,00	9,26	2.070,0	5,7	11,94	5,16	17,10	25,91

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Conducte [5-6]	400x250	0,100	343	4,00	12,53	1.035,0	2,9	4,58	1,46	6,04	19,87
Conducte [6-7]	400x250	0,100	343	0,50	2,90	1.035,0	2,9	1,06	0,18	1,24	18,63
Conducte [5-8]	400x250	0,100	343	0,50	7,08	1.035,0	2,9	2,59	0,18	2,77	23,14
Conducte [4-9]	400x250	0,100	343	0,50	-9,80	1.035,0	2,9	-3,58	0,18	-3,40	46,41
Conducte [3-10]	400x250	0,100	343	0,50	-1,24	3.105,0	8,6	-3,36	1,35	-2,01	146,57
Conducte [10-11]	400x250	0,100	343	10,87	9,71	3.105,0	8,6	26,19	29,33	55,53	91,04
Conducte [11-12]	400x250	0,100	343	4,00	9,26	2.070,0	5,7	11,94	5,16	17,10	73,94
Conducte [12-13]	400x250	0,100	343	4,00	12,53	1.035,0	2,9	4,58	1,46	6,04	67,90
Conducte [13-14]	400x250	0,100	343	0,50	2,90	1.035,0	2,9	1,06	0,18	1,24	66,66
Conducte [12-15]	400x250	0,100	343	0,50	7,08	1.035,0	2,9	2,59	0,18	2,77	71,17
Conducte [11-16]	400x250	0,100	343	0,50	-9,80	1.035,0	2,9	-3,58	0,18	-3,40	94,44
Conducte [2-17]	700x700	0,490	765	0,25	10,78	6.210,0	3,5	2,09	0,05	2,14	144,56
Conducte [17-18]	400x250	0,100	343	11,77	7,22	3.105,0	8,6	19,49	31,77	51,26	93,30
Conducte [18-19]	400x250	0,100	343	4,00	9,26	2.070,0	5,8	11,94	5,16	17,10	76,20
Conducte [19-20]	400x250	0,100	343	4,00	12,53	1.035,0	2,9	4,58	1,46	6,04	70,17
Conducte [20-21]	400x250	0,100	343	0,50	2,80	1.035,0	2,9	1,02	0,18	1,20	68,96
Conducte [19-22]	400x250	0,100	343	0,50	7,08	1.035,0	2,9	2,59	0,18	2,77	73,43
Conducte [18-23]	400x250	0,100	343	0,50	-9,80	1.035,0	2,9	-3,58	0,18	-3,40	96,70
Conducte [17-24]	400x250	0,100	343	0,50	3,87	3.105,0	8,6	10,45	1,35	11,80	132,76
Conducte [24-25]	400x250	0,100	343	23,88	9,82	3.105,0	8,6	26,50	64,42	90,92	41,85
Conducte [25-26]	400x250	0,100	343	4,00	9,26	2.070,0	5,7	11,94	5,16	17,10	24,75
Conducte [26-27]	400x250	0,100	343	4,00	12,53	1.035,0	2,9	4,58	1,46	6,04	18,71
Conducte [27-28]	400x250	0,100	343	0,50	2,80	1.035,0	2,9	1,02	0,18	1,20	17,50
Conducte [26-29]	400x250	0,100	343	0,50	7,08	1.035,0	2,9	2,59	0,18	2,77	21,98
Conducte [25-30]	400x250	0,100	343	0,50	-9,80	1.035,0	2,9	-3,58	0,18	-3,40	45,24

VR-2.4

IMPULSIÓ Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducte [1-31]	650x650	0,4225	710	3,26	0,00	12.420,0	8,2	0,00	3,20	3,20	78,25
Conducte [31-32]	650x650	0,4225	710	7,07	6,96	12.420,0	8,2	6,82	6,93	13,75	64,50
Conducte [32-33]	650x650	0,4225	710	19,26	36,18	12.420,0	8,2	35,48	18,89	54,37	10,13

RETORN Tram	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducte [1-2]	700x700	0,490	765	2,30	0,00	12.420,0	7,0	0,00	1,57	1,57	146,70
Conducte [2-3]	700x700	0,490	765	0,25	10,78	6.210,0	3,5	2,09	0,05	2,14	144,56

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Conducte [3-4]	400x250	0,100	343	22,87	14,77	3.105,0	8,6	39,84	61,71	101,55	43,01
Conducte [4-5]	400x250	0,100	343	4,00	9,26	2.070,0	5,7	11,94	5,16	17,10	25,91
Conducte [5-6]	400x250	0,100	343	4,00	12,53	1.035,0	2,9	4,58	1,46	6,04	19,87
Conducte [6-7]	400x250	0,100	343	0,50	2,90	1.035,0	2,9	1,06	0,18	1,24	18,63
Conducte [5-8]	400x250	0,100	343	0,50	7,08	1.035,0	2,9	2,59	0,18	2,77	23,14
Conducte [4-9]	400x250	0,100	343	0,50	-9,80	1.035,0	2,9	-3,58	0,18	-3,40	46,41
Conducte [3-10]	400x250	0,100	343	0,50	-1,24	3.105,0	8,6	-3,36	1,35	-2,01	146,57
Conducte [10-11]	400x250	0,100	343	10,87	9,71	3.105,0	8,6	26,19	29,33	55,53	91,04
Conducte [11-12]	400x250	0,100	343	4,00	9,26	2.070,0	5,7	11,94	5,16	17,10	73,94
Conducte [12-13]	400x250	0,100	343	4,00	12,53	1.035,0	2,9	4,58	1,46	6,04	67,90
Conducte [13-14]	400x250	0,100	343	0,50	2,90	1.035,0	2,9	1,06	0,18	1,24	66,66
Conducte [12-15]	400x250	0,100	343	0,50	7,08	1.035,0	2,9	2,59	0,18	2,77	71,17
Conducte [11-16]	400x250	0,100	343	0,50	-9,80	1.035,0	2,9	-3,58	0,18	-3,40	94,44
Conducte [2-17]	700x700	0,490	765	0,25	10,78	6.210,0	3,5	2,09	0,05	2,14	144,56
Conducte [17-18]	400x250	0,100	343	11,77	7,22	3.105,0	8,6	19,49	31,77	51,26	93,30
Conducte [18-19]	400x250	0,100	343	4,00	9,26	2.070,0	5,8	11,94	5,16	17,10	76,20
Conducte [19-20]	400x250	0,100	343	4,00	12,53	1.035,0	2,9	4,58	1,46	6,04	70,17
Conducte [20-21]	400x250	0,100	343	0,50	2,80	1.035,0	2,9	1,02	0,18	1,20	68,96
Conducte [19-22]	400x250	0,100	343	0,50	7,08	1.035,0	2,9	2,59	0,18	2,77	73,43
Conducte [18-23]	400x250	0,100	343	0,50	-9,80	1.035,0	2,9	-3,58	0,18	-3,40	96,70
Conducte [17-24]	400x250	0,100	343	0,50	3,87	3.105,0	8,6	10,45	1,35	11,80	132,76
Conducte [24-25]	400x250	0,100	343	23,88	9,82	3.105,0	8,6	26,50	64,42	90,92	41,85
Conducte [25-26]	400x250	0,100	343	4,00	9,26	2.070,0	5,7	11,94	5,16	17,10	24,75
Conducte [26-27]	400x250	0,100	343	4,00	12,53	1.035,0	2,9	4,58	1,46	6,04	18,71
Conducte [27-28]	400x250	0,100	343	0,50	2,80	1.035,0	2,9	1,02	0,18	1,20	17,50
Conducte [26-29]	400x250	0,100	343	0,50	7,08	1.035,0	2,9	2,59	0,18	2,77	21,98
Conducte [25-30]	400x250	0,100	343	0,50	-9,80	1.035,0	2,9	-3,58	0,18	-3,40	45,24

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;

Long.: Longitud del conducte recte en metres;

Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;

Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;

Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;

Δ Pt.: Pèrdua de pressió total del conducte;

Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

Planta Soterrani -3

VR-3.1 I VR-3.2

IMPULSIÓ Tram	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
------------------	---------------------------------------	--------------	----------------	-------------	--------------	---------------	----------------	------------	------------	-----------	-----------------

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Conducte [1-31]	750x750	0,5625	819	2,30	8,04	14.040,0	6,9	4,92	1,41	6,32	76,38
Conducte [31-32]	750x750	0,5625	819	10,80	16,09	14.040,0	6,9	9,84	6,60	16,44	59,94
Conducte [32-33]	750x750	0,5625	819	20,07	8,04	14.040,0	6,9	4,92	12,28	17,19	42,74
Conducte [33-34]	750x750	0,5625	819	10,11	8,04	14.040,0	6,9	4,92	6,18	11,10	31,64
Conducte [34-35]	750x750	0,5625	819	10,09	16,09	14.040,0	6,9	9,84	6,17	16,01	15,63
Conducte [35-36]	750x750	0,5625	819	3,25	8,04	14.040,0	6,9	4,92	1,98	6,90	8,73

RETORN Tram	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt. Pa	Pt. final Pa
Conducte [1-2]	750x750	0,5625	819	2,30	0,00	14.040,0	6,9	0,00	1,41	1,41	127,90
Conducte [2-3]	750x750	0,5625	819	0,22	11,69	7.020,0	3,5	2,03	0,04	2,06	125,83
Conducte [3-4]	400x250	0,100	343	6,16	9,74	3.510,0	9,7	32,86	20,77	53,62	72,21
Conducte [4-5]	400x250	0,100	343	3,50	9,46	2.340,0	6,5	15,26	5,64	20,90	51,31
Conducte [5-6]	400x250	0,100	343	3,50	12,81	1.170,0	3,2	5,85	1,60	7,45	43,86
Conducte [6-7]	400x250	0,100	343	0,50	2,93	1.170,0	3,2	1,34	0,23	1,57	42,29
Conducte [5-8]	400x250	0,100	343	0,50	7,24	1.170,0	3,2	3,31	0,23	3,53	47,78
Conducte [4-9]	400x250	0,100	343	0,50	-10,02	1.170,0	3,3	-4,58	0,23	-4,35	76,56
Conducte [3-10]	400x250	0,100	343	0,45	-0,97	3.510,0	9,7	-3,25	1,52	-1,74	127,57
Conducte [10-11]	400x250	0,100	343	15,71	6,62	3.510,0	9,7	22,31	52,97	75,29	52,28
Conducte [11-12]	400x250	0,100	343	3,50	9,46	2.340,0	6,5	15,26	5,64	20,90	31,38
Conducte [12-13]	400x250	0,100	343	3,50	12,81	1.170,0	3,2	5,85	1,60	7,45	23,94
Conducte [13-14]	400x250	0,100	343	0,50	2,93	1.170,0	3,2	1,34	0,23	1,57	22,37
Conducte [12-15]	400x250	0,100	343	0,50	7,24	1.170,0	3,2	3,31	0,23	3,53	27,85
Conducte [11-16]	400x250	0,100	343	0,50	-10,02	1.170,0	3,3	-4,58	0,23	-4,35	56,63
Conducte [2-17]	750x750	0,5625	819	0,23	11,69	7.020,0	3,5	2,03	0,04	2,06	125,83
Conducte [17-18]	400x250	0,100	343	0,50	3,80	3.510,0	9,7	12,82	1,69	14,51	111,33
Conducte [18-19]	400x250	0,100	343	10,68	3,31	3.510,0	9,7	11,16	36,03	47,18	64,14
Conducte [19-20]	400x250	0,100	343	0,50	-10,02	1.170,0	3,3	-4,58	0,23	-4,35	68,49
Conducte [19-21]	400x250	0,100	343	2,00	9,46	2.340,0	6,5	15,26	3,22	18,48	45,66
Conducte [21-22]	400x250	0,100	343	0,50	7,24	1.170,0	3,2	3,31	0,23	3,53	42,13
Conducte [21-23]	400x250	0,100	343	2,00	12,81	1.170,0	3,2	5,85	0,91	6,76	38,90
Conducte [23-24]	400x250	0,100	343	0,50	2,93	1.170,0	3,2	1,34	0,23	1,57	37,33
Conducte [17-25]	400x250	0,100	343	4,68	0,49	3.510,0	9,8	1,66	15,79	17,46	108,38
Conducte [25-26]	400x250	0,100	343	0,50	-10,02	1.170,0	3,3	-4,58	0,23	-4,35	112,73
Conducte [25-27]	400x250	0,100	343	2,00	9,46	2.340,0	6,5	15,26	3,22	18,48	89,90
Conducte [27-28]	400x250	0,100	343	0,50	7,24	1.170,0	3,3	3,31	0,23	3,53	86,36

Conducte [27-29]	400x250	0,100	343	2,00	12,81	1.170,0	3,3	5,85	0,91	6,76	83,13
Conducte [29-30]	400x250	0,100	343	0,50	2,93	1.170,0	3,3	1,34	0,23	1,57	81,57

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;

Long.: Longitud del conducte recte en metres;

Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;

Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;

Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;

Δ Pt.: Pèrdua de pressió total del conducte;

Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

Planta Soterrani -4

VR-4.1 I VR-4.2

IMPULSIÓ Tram	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducte [1-32]	750x750	0,5625	819	12,79	8,14	14.868,0	7,3	5,53	8,68	14,21	67,11
Conducte [32-33]	750x750	0,5625	819	20,08	8,13	14.868,0	7,3	5,52	13,63	19,15	47,96
Conducte [33-34]	750x750	0,5625	819	10,01	8,13	14.868,0	7,3	5,52	6,80	12,31	35,65
Conducte [34-35]	750x750	0,5625	819	10,31	16,25	14.868,0	7,3	11,03	7,00	18,03	17,62
Conducte [35-36]	750x750	0,5625	819	3,41	8,13	14.868,0	7,3	5,52	2,32	7,83	9,79

RETORN Tram	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducte [1-2]	750x750	0,5625	819	3,31	0,00	14.868,0	7,3	0,00	2,24	2,24	155,30
Conducte [2-3]	750x750	0,5625	819	2,30	16,25	14.868,0	7,3	11,03	1,56	12,59	142,71
Conducte [3-4]	750x750	0,5625	819	0,22	11,82	7.434,0	3,7	2,27	0,04	2,31	140,39
Conducte [4-5]	400x250	0,100	343	4,68	6,50	3.717,0	10,3	24,33	17,53	41,86	98,53
Conducte [5-6]	400x250	0,100	343	0,50	-10,13	1.239,0	3,4	-5,13	0,25	-4,88	103,41
Conducte [5-7]	400x250	0,100	343	2,00	9,56	2.478,0	6,9	17,11	3,58	20,69	77,84
Conducte [7-8]	400x250	0,100	343	0,50	7,31	1.239,0	3,4	3,71	0,25	3,96	73,88
Conducte [7-9]	400x250	0,100	343	2,00	12,94	1.239,0	3,4	6,56	1,01	7,57	70,27
Conducte [9-10]	400x250	0,100	343	0,50	2,95	1.239,0	3,4	1,49	0,25	1,75	68,52
Conducte [4-11]	400x250	0,100	343	0,50	-0,98	3.717,0	10,3	-3,65	1,87	-1,78	142,17
Conducte [11-12]	400x250	0,100	343	10,68	3,34	3.717,0	10,3	12,51	39,99	52,50	89,67
Conducte [12-13]	400x250	0,100	343	0,50	-10,13	1.239,0	3,4	-5,13	0,25	-4,88	94,55
Conducte [12-14]	400x250	0,100	343	2,00	9,56	2.478,0	6,9	17,11	3,58	20,69	68,98
Conducte [14-15]	400x250	0,100	343	0,50	7,31	1.239,0	3,4	3,71	0,25	3,96	65,02
Conducte [14-16]	400x250	0,100	343	2,00	12,94	1.239,0	3,4	6,56	1,01	7,57	61,41
Conducte [16-17]	400x250	0,100	343	0,50	2,95	1.239,0	3,4	1,49	0,25	1,75	59,66
Conducte [3-18]	750x750	0,5625	819	0,23	11,82	7.434,0	3,7	2,27	0,04	2,31	140,39
Conducte [18-19]	400x250	0,100	343	6,16	9,84	3.717,0	10,3	36,85	23,05	59,90	80,50

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

Conducte [19-20]	400x250	0,100	343	3,50	9,56	2.478,0	6,9	17,11	6,26	23,37	57,12
Conducte [20-21]	400x250	0,100	343	3,50	12,94	1.239,0	3,4	6,56	1,77	8,33	48,79
Conducte [21-22]	400x250	0,100	343	0,50	2,95	1.239,0	3,4	1,49	0,25	1,75	47,04
Conducte [20-23]	400x250	0,100	343	0,50	7,31	1.239,0	3,4	3,71	0,25	3,96	53,16
Conducte [19-24]	400x250	0,100	343	0,50	-10,13	1.239,0	3,4	-5,13	0,25	-4,88	85,38
Conducte [18-25]	400x250	0,100	343	0,45	-0,98	3.717,0	10,3	-3,65	1,68	-1,97	142,36
Conducte [25-26]	400x250	0,100	343	15,71	6,69	3.717,0	10,3	25,02	58,80	83,82	58,54
Conducte [26-27]	400x250	0,100	343	3,50	9,56	2.478,0	6,9	17,11	6,26	23,37	35,16
Conducte [27-28]	400x250	0,100	343	3,50	12,94	1.239,0	3,4	6,56	1,77	8,33	26,83
Conducte [28-29]	400x250	0,100	343	0,50	2,95	1.239,0	3,4	1,49	0,25	1,75	25,08
Conducte [27-30]	400x250	0,100	343	0,50	7,31	1.239,0	3,4	3,71	0,25	3,96	31,20
Conducte [26-31]	400x250	0,100	343	0,50	-10,13	1.239,0	3,4	-5,13	0,25	-4,88	63,42

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;

Long.: Longitud del conducte recte en metres;

Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;

Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;

Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;

Δ Pt.: Pèrdua de pressió total del conducte;

Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

5.2.2.4.- LLISTAT DE VENTILADORS

Planta vestíbul

Model	Uts	Cabal (m³/h)	A una pressió estàtica (Pa)	Potència instal·lada (kW)	dB(A)
CJTHT-63-4T-2/PLUS de Sodeca	Extracció VRV.1	12.960,0	160,83	1,5	70
CJTHT-63-4T-2/PLUS de Sodeca	Extracció VRV.2	12.960,0	142,14	1,5	70

Planta soterrani -1

Model	Uts	Cabal (m³/h)	A una pressió estàtica (Pa)	Potència instal·lada (kW)	dB(A)
CJTHT-63-4T-	Extracció VR-1.1	9.996,0	138,06	1,1	69

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-HS SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

Aparcaments Municipals de Tarragona, S.A. – Ajuntament de Tarragona.

1.5/PLUS de Sodeca					
CJTHT-63-4T-1.5/PLUS de Sodeca	Extracció VR-1.2	9.996,0	138,06	1,1	69
CJTHT-63-4T-1.5/PLUS de Sodeca	Extracció VR-1.3	9.996,0	123,41	1,1	69
CJTHT-63-4T-1.5/PLUS de Sodeca	Extracció VR-1.4	9.996,0	164,43	1,1	69

Planta soterrani -2

Model	Uts	Cabal (m³/h)	A una pressió estàtica (Pa)	Potència instal·lada (kW)	dB(A)
CJTHT-63-4T-2/PLUS de Sodeca	Extracció VR-2.1	12.420	189,78	1,5	70
CJTHT-63-4T-2/PLUS de Sodeca	Extracció VR-2.2	12.420	189,78	1,5	70
CJTHT-63-4T-2/PLUS de Sodeca	Extracció VR-2.3	12.420	193,76	1,5	70
CJTHT-63-4T-2/PLUS de Sodeca	Extracció VR-2.4	12.420	189,59	1,5	70

Planta soterrani -3

Model	Uts	Cabal (m³/h)	A una pressió estàtica (Pa)	Potència instal·lada (kW)	dB(A)
CJTHT-63-4T-3/PLUS de Sodeca	Extracció VR-3.1	14.040	183,07	2,2	72
CJTHT-63-4T-3/PLUS de Sodeca	Extracció VR-3.2	14.040	183,07	2,2	72

Planta soterrani -4

Model	Uts	Cabal (m³/h)	A una pressió estàtica (Pa)	Potència instal·lada (kW)	dB(A)
CJTHT-63-4T-4/PLUS de Sodeca	Extracció VR-4.1	14.868	206,49	3,0	73
CJTHT-63-4T-4/PLUS de Sodeca	Extracció VR-4.2	14.868	206,49	3,0	73

5.3. Desclassificació de la zona segons UNE EN 60079-10 abril 2004

Per confeccionar els següents fulls (c1,c2,c3,c4) de càlcul es parteix d'una hipòtesi de càlculs en funció d'uns escenaris establerts a continuació:

- Substància inflamable: hi ha dos substàncies inflamables als dipòsits dels cotxes aparcats a un pàrquing del soterrani de les casetes gasolina i gasoil
- Altura mitja dels dipòsits de combustible dels vehicles aparcats part superior 0,70 metres i inferior a 0,35 metres del sol
- Escenaris de sobreixida o vessament per hipòtesi de vessament del líquid en funció de uns diàmetres de perforació del tanc
- L'escapament és secundari, en el nostre cas, perquè no es preveu en funcionament normal i, si es produeix, és probable que sigui infreqüentment i en períodes de curta durada.
- Una font d'escapament secundari origina una zona 2
- El nombre de fons de escapament son varies (el numero màxima aparcats) però com el tipus de vessament es "secundaris" per el càlcul es parteix de la aplicació del la taula B2 de la norma amb qüestió .En nostre cas un dipòsit de gasolina (comparativa també amb gas-oil).
- Densitat dels vapors del líquid inflamable Densitat del vapor (aire = 1; 3,00 - 4,00).
- El paràmetres bàsics estimats - empleats o utilitzats per els càlculs, per la substància **gasolina**
 - densitat 0,7 kg/l.
 - pes específic 6,87 kN/m³
 - fracció molar 0,493583416
 - pressió de vapor 50 kPa (pressió de vaporització amb condicions normals)
 - Punt d'ebullició < 210 °C
 - Punt d'inflamació < 0°C
 - Temperatura d'ignició 280°C
 - Límit inferior d'explosivitat 0,7% o 0,022 kg/m³
- Els paràmetres bàsics estimats - empleats o utilitzats pels càlculs, per la substància **gasoil**
 - densitat 0,85 kg/l.
 - pes específic 8,34 kN/m³
 - fracció molar 0,05923001
 - pressió de vapor 6 kPa (pressió de vaporització amb condicions normals)
 - Punt d'ebullició 200 °C
 - Punt d'inflamació 55-65°C
 - Temperatura d'ignició 330°C
 - Límit inferior d'explosivitat 1% o 0,043 kg/m³

C-1

Area : Planta sotterrani

Dibuixos de referència: disposició

[illegible]

C PARTE 2.-LLISTA DE LES FONTS D'ESCAPAMENT

Àrea: aparcament soterrani

[illegible]

Planta : Aparcament Plaça Jaume I de Tarragona							Planta soterrada P-1																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

característiques de l'escapament													característiques de la ventilació							càlculs					
				LIE			K	nº	tabla B.3		tabla B.2	(dG/dt)max		C (B.4)	C(B2)	f	T		T/293	Vo	(dV/dt)min (B.1)	Vk (B.2)	Vz (i) (B.4)	Vz (ext) (B.5)	t (B.6)
escenaris	substància inflamable	massa molecular	font de l'escapament	kg/m3	vol %	grau de l'escapament	factor de seguretat aplicat al LIE	Nombre màxim de cotxes estacionats	suma de fonts d'escapament múltiples primàries	núm. de fonts d'escapament primàries per a utilitzar a la taula B2	grau d'escapament secundari	taxa màxima d'escapament	tipus d'instal.lació	núm. de renovacions de l'aire per h	núm. de renovacions de l'aire per s	Factor que té en compte el fet de que la mescla no és perfecta	temperatura ambient	temperatura ambient	coeficient de temperatura	volum de l'espai interior	cabal mínim del volum d'aire fresc	volum entre cabal mín. i número de renovacions	volum al costat de l'escapament en espais interiors	volum al costat de l'escapament en espais exteriors	temps de permanència de l'escapament
		kg/mol		kg/m3	vol %		núm.	núm.	núm.			kg/s		núm.	núm.		°C	°K		m³	m³/s	m³	m³	m³	h
Esc núm 1	gasolina	#	dipòsit	0,022	0,7	secundari	0,50	74	74	1	Us solament major valor de (dV/dt)min i aplicament ecuacions B2 a B6	7,20E-04	interior	7,2	2,0E-03	1	20	293	1	1488,47	0,065	32,73	32,7	interior	0,79
Esc núm 1	gasoil	#	dipòsit	0,043	1	secundari	0,50	74	74	1	Us solament major valor de (dV/dt)min i aplicament ecuacions B2 a B6	1,10E-04	interior	7,2	2,0E-03	1	20	293	1	1488,47	0,005	2,56	2,6	interior	0,74
Esc núm 2	gasolina	#	dipòsit	0,022	0,7	secundari	0,50	74	74	1	Us solament major valor de (dV/dt)min i aplicament ecuacions B2 a B6	2,88E-03	interior	7,2	2,0E-03	1	20	293	1	1488,47	0,262	130,91	130,9	interior	0,79
Esc núm 2	gasoil	#	dipòsit	0,043	1	secundari	0,50	74	74	1	Us solament major valor de (dV/dt)min i aplicament ecuacions B2 a B6	4,20E-04	interior	7,2	2,0E-03	1	20	293	1	1488,47	0,020	9,77	9,8	interior	0,74
Esc núm 3	gasolina	#	dipòsit	0,022	0,7	secundari	0,50	74	74	1	Us solament major valor de (dV/dt)min i aplicament ecuacions B2 a B6	6,49E-03	interior	7,2	2,0E-03	1	20	293	1	1488,47	0,590	295,00	295,0	interior	0,79
Esc núm 3	gasoil	#	dipòsit	0,043	1	secundari	0,50	74	74	1	Us solament major valor de (dV/dt)min i aplicament ecuacions B2 a B6	9,50E-04	interior	7,2	2,0E-03	1	20	293	1	1488,47	0,044	22,09	22,1	interior	0,74
(dG/dt)max		Taxa màxima d'escapament kg/s																							
K		Factor de seguretat aplicat al LIE 0,25 a 0,5																							
LIE		Limit inferior d'explosió																							
T		Temperatura ambient																							
Vz		Volum teòric d'atmosfera potencialment explosiva																							
F		Eficàcia de la ventilació 1 a 5																							
C		Renovacions d'aire fresc per unitat de temps s-1																							
X0		Concentració inicial de substància inflamable																							
t		Temps de permanència																							
f		Factor que té en compte el fet de que la mescla no és perfecta																							

Planta : Aparcament Plaça Jaume I de Tarragona										Planta soterrada P-2													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

	característiques de l'escapament													característiques de la ventilació							càlculs						
				LIE			K	nº	tabla B.3		tabla B.2	(dG/dt)max		C (B.4)	C(B2)	f	T		T/293	Vo	(dV/dt)min (B.1)	Vk (B.2)	Vz (i) (B.4)	Vz (ext) (B.5)	t (B.6)		
escenaris	substància inflamable	massa molecular	font de l'escapament	kg/m3	vol %	grau de l'escapament	factor de seguretat aplicat al LIE	Nombre màxim de cotxes estacionats	suma de fonts d'escapament múltiples primàries	núm. de fonts d'escapament primàries per a utilitzar a la taula B2	grau d'escapament secundari	taxa màxima d'escapament	tipus d'instal.lació	núm. de renovacions de l'aire per h	núm. de renovacions de l'aire per s	Factor que té en compte el fet de que la mescla no és perfecta	temperatura ambient	temperatura ambient	coeficient de temperatura	volum de l'espai interior	cabal mínim del volum d'aire fresc	volum entre cabal mín. i número de renovacions	volum al costat de l'escapament en espais interiors	volum al costat de l'escapament en espais exteriors	temps de permanència de l'escapament		
		kg/mol		kg/m3	vol %		núm.	núm.	núm.			kg/s		núm.	núm.		°C	°K		m³	m³/s	m³	m³	m³	h		
Esc núm 1	gasolina	#	dipòsit	0,022	0,7	secundari	0,50	92	92	1	Us solament major valor de (dV/dt)min i aplicament ecuacions B2 a B6	7,20E-04	interior	7,2	2,0E-03	1	20	293	1	1488,47	0,065	32,73	32,7	interior	0,79		
Esc núm 1	gasoil	#	dipòsit	0,043	1	secundari	0,50	92	92	1	Us solament major valor de (dV/dt)min i aplicament ecuacions B2 a B6	1,10E-04	interior	7,2	2,0E-03	1	20	293	1	1488,47	0,005	2,56	2,6	interior	0,74		
Esc núm 2	gasolina	#	dipòsit	0,022	0,7	secundari	0,50	92	92	1	Us solament major valor de (dV/dt)min i aplicament ecuacions B2 a B6	2,88E-03	interior	7,2	2,0E-03	1	20	293	1	1488,47	0,262	130,91	130,9	interior	0,79		
Esc núm 2	gasoil	#	dipòsit	0,043	1	secundari	0,50	92	92	1	Us solament major valor de (dV/dt)min i aplicament ecuacions B2 a B6	4,20E-04	interior	7,2	2,0E-03	1	20	293	1	1488,47	0,020	9,77	9,8	interior	0,74		
Esc núm 3	gasolina	#	dipòsit	0,022	0,7	secundari	0,50	92	92	1	Us solament major valor de (dV/dt)min i aplicament ecuacions B2 a B6	6,49E-03	interior	7,2	2,0E-03	1	20	293	1	1488,47	0,590	295,00	295,0	interior	0,79		
Esc núm 3	gasoil	#	dipòsit	0,043	1	secundari	0,50	92	92	1	Us solament major valor de (dV/dt)min i aplicament ecuacions B2 a B6	9,50E-04	interior	7,2	2,0E-03	1	20	293	1	1488,47	0,044	22,09	22,1	interior	0,74		
(dG/dt)max Taxa màxima d'escapament kg/s																											
K Factor de seguretat aplicat al LIE 0,25 a 0,5																											
LIE Límit inferior d'explosió																											
T Temperatura ambient																											
Vz Volum teòric d'atmosfera potencialment explosiva																											
F Eficàcia de la ventilació 1 a 5																											
C Renovacions d'aire fresc per unitat de temps s-1																											
X0 Concentració inicial de substància inflamable																											
t Temps de permanència																											
f Factor que té en compte el fet de que la mescla no és perfecta																											

C-5 RESUM DEL DISSENY GRÀFIC REFÓS EN FUNCIÓ DELS 3 REGLAMENTS IMPLICATS EN LA VENTILACIÓ APARCAMENT S/ C.T.E. "DB SI 4" + "DB HS 3" ITC BT 29 EN-UNE 60079-10 A

Aparcament Plaça Jaume I de Tarragona

Planta soterrat

1	2	3	4	5	6	7	7.1	8	9	10	11	12
---	---	---	---	---	---	---	-----	---	---	----	----	----

PLANTA VESTÍBUL

Tipologia d'aparcament: 1/ obert 2/ soterrat 3/ compartimentat 4/ robotitzat		Ventilació versus Ventilació reglamentació comparada	Funció de la ventilació	Cabal	Ventilador extractor	Local habitable		Accionament	Conductes	Núm. mínim extractors i ramals de conductes	Núm. extractors i ramals de conductes instal·lats	Núm. mínim de reixetes reglamentàries	Núm. de reixetes d'extracció instal·lades	Distància màxima entre reixetes	
2/ soterrat		Codi Tècnic de L'edificació, Documents Bàsic "DB-SI-4: Seguretat al Incendis"	Control de fums d'incendi	120 l/s * plaça	E ₃₀₀ 60	#		Detector algorítmics interactius amb el no reconeixement de fum de combustió o detectors convencionals termovelocimètrics	Els conductes que estiguin traçats dins d'un sector únic tindran una classificació F300 60. Els que passin elements separadors de sectors d'incendi seran EI 60	#	#	#	#	#	
Tipologia de ventilació: 1/ natural 2/ mecànica		Codi Tècnic de L'edificació, Documents Bàsic "DB-SI-3: Salubritat" ⁽¹⁾	Control qualitat de l'aire interior	120 l/s * plaça	#	SI		Detectors de CO: 50 ppm amb personal de treball estable, resta 100 ppm	Gruixos de xapa, unions metu i suportaria segons UNE 100-101; UNE 100-102; UNE 100-103; UNE 100-104	1 fins a 15; 2 la resta	#	Una obertura, reixetes, d'admissió i extracció per cada 100 m²	#	Obertures (reixetes) d'extracció 1 cada 10 m	
						NO	#								
2/ mecànica		Electrotècnic de Baixa Tensió. Instrucció Tècnica Complementària ITC-BT-29 interpretació de l'UNE 60079-10-(abril 2004)	Desclassificació de les zones o dependències de locals amb risc d'incendi i explosió	6 renov /h	#	#		Interruptor cronomètric programable	Gruixos de xapa, unions metu i suportaria segons UNE 100-101; UNE 100-102; UNE 100-103; UNE 100-104	#	#	#	#	#	
PV	PI. Vestíbul		Complimentar inicialment els tres reglaments	Complimentar inicialment les tres funcions	l/s(6renov)	m³/ h	l/s(6r.-20%)	m³/ h	Els tres tipus d'accionament	Els conductes que estiguin traçats dins d'un sector únic tindran una classificació F300 60. Els que passin elements separadors de sectors d'incendi seran EI 60	2	2	18	24	màxim 10 metres
	m²	1.801,29			13.510	48.635	10.808	38.908							
	m³	8.105,81			(120l/splaça)	m³/ h	(120l/splaça)	m³/ h							
	h	4,50			5.760	20.736									
	núm. Plazas	48			(150l/splaça)	m³/ h	(150l/splaça)	m³/ h							
					7.200	25.920									

⁽¹⁾ Quan els conductes es disposin juxtaposats en un local habitable, excepte quan estan a en la coberta o en locals de instal·lacions o en patis que compleixen less condicions que estableix el DB HR , la secció nominal de cada tram del conducte de extracció ha de ser com mínim igual a la obte mitjançant la fórmula $S = \frac{Q}{2,50 \cdot q_{vt}}$, on qvt el cabal d'aire en el tram del conducte (l/s), que es igual a la suma de tots los cabals que passen per les oberturas d'extracció que desemboca en el tram.

Quan es conductes es situen en la coberta, la secció ha de ser com a mínim igual a la que s'obte mitjançant la fórmula $S \geq 1,5 \cdot q_{vt}$

Fa falta recordar que multiplicar el cabal x2,5 es lo mateix que dividir la velocitat por 2,5. En el supost de 10 m/s el conducte vertical tindrà una velocitat mínima de 4 m/s.

C-5 RESUM DEL DISSENY GRÀFIC REFÓS EN FUNCIÓ DELS 3 REGLAMENTS IMPLICATS EN LA VENTILACIÓ APARCAMENT S/ C.T.E. "DB SI 4" + "DB HS 3" ITC BT 29 EN-UNE 60079-10 A

Aparcament Plaça Jaume I de Tarragona								Planta Soterrat				
1	2	3	4	5	6	7	7.1	8	9	10	11	12

PLANTA SÓTERRANI -1

Tipologia d'aparcament: 1/ obert 2/ soterrat 3/ compartimentat		Ventilació versus Ventilació reglamentació comparada	Funció de la ventilació	Cabal	Ventilador extractor	Local habitable		Accionament	Conductes	Núm. mínim extractors i ramals de conductes	Núm. extractors i ramals de conductes instal·lats	Núm. mínim de reixetes reglamentàries	Núm. de reixetes d'extracció instal·lades	Distància màxima entre reixetes	
2/ soterrat		Codi Tècnic de L'edificació, Documents Bàsic "DB-SI-4: Seguretat al Incendis"	Control de fums d'incendi	120 l/s * plaça	E ₃₀₀ 60	#		Detector algorítmics interactius amb el no reconeixement de fum de combustió o detectors convencionals termovelocimètrics	Els conductes que estiguin traçats dins d'un sector únic tindran una classificació F300 60. Els que passin elements separadors de sectors d'incendi seran EI 60	#	#	#	#	#	
Tipologia de ventilació: 1/ natural 2/ mecànica		Codi Tècnic de L'edificació, Documents Bàsic "DB-SI-3: Salubritat" ⁽¹⁾	Control qualitat de l'aire interior	120 l/s * plaça	#	SI		Detectors de CO: 50 ppm amb personal de treball estable, resta 100 ppm	Guixos de xapa, unions metu i suportaria segons UNE 100-101; UNE 100-102; UNE 100-103; UNE 100-104	1 fins a 15; 2 la resta	#	Una obertura, reixetes, d'admissió i extracció per cada 100 m²	#	Obertures (reixetes) d'extracció 1 cada 10 m	
						NO	#								
2/ mecànica		Electrotècnic de Baixa Tensió. Instrucció Tècnica Complementària ITC-BT-29 interpretació de l'UNE 60079-10-(abril 2004)	Desclassificació de les zones o dependències de locals amb risc d'incendi i explosió	6 renov /h	#	#		Interrupitor cronomètric programable	Guixos de xapa, unions metu i suportaria segons UNE 100-101; UNE 100-102; UNE 100-103; UNE 100-104	#	#	#	#	#	
PS-1	Pl. Soterrani -1		Complimentar inicialment els tres reglaments	Complimentar inicialment les tres funcions	l/s(6renov)	m³/ h	l/s(6r.-20%)	m³/ h	Els tres tipus d'accionament	Els conductes que estiguin traçats dins d'un sector únic tindran una classificació F300 60. Els que passin elements separadors de sectors d'incendi seran EI 60	2	4	28	48	màxim 10 metres
					12.032	43.317	9.626	34.654							
	m²	2.776,73			(120l/splaça)	m³/ h	(120l/splaça)	m³/ h							
	m³	7.219,50			8.880	31.968									
	h	2,60			(150l/splaça)	m³/ h	(150l/splaça)	m³/ h							
	núm. Plazas	74			11.100	39.960									

⁽¹⁾ Quan els conductes es disposin juxtaposats en un local habitable, excepte quan estan a en la coberta o en locals de instal·lacions o en patis que compleixen less condicions que establertes el DB HR , la secció nominal de cada tram del conducte de extracció ha de ser com mínim igual a la obte mitjançant la fórmula S=>2,50*qt, on qt el cabal d'aire en el tram del conducte (l/s), que es igual a la suma de tots los cabals que passen per les obertures dextracció que desemboca en el tramo. Quan es conductes es situen en la coberta, la secció ha de ser com a mínim igual a la que s'obte mitjançant la fórmula S=>1,5*qt

Fa falta recordar que multiplicar el cabal x2,5 es lo mateix que dividir la velocitat por 2,5. En el supost de 10 m/s el conducte vertical tindrà una velocitat mínima de 4 m/s.

C-5 RESUM DEL DISSENY GRÀFIC REFÓS EN FUNCIÓ DELS 3 REGLAMENTS IMPLICATS EN LA VENTILACIÓ APARCAMENT S/ C.T.E. "DB SI 4" + "DB HS 3" ITC BT 29 EN-UNE 60079-10 A

Aparcament Plaça Jaume I de Tarragona								Planta Soterrat				
1	2	3	4	5	6	7	7.1	8	9	10	11	12

PLANTA SÓTERRANI -2

Tipologia d'aparcament: 1/ obert 2/ soterrat 3/ compartimentat		Ventilació versus Ventilacio reglamentació comparada	Funció de la ventilació	Cabal	Ventilador extractor	Local habitable		Accionament	Conductes	Núm. mínim extractors i ramals de conductes	Núm. extractors i ramals de conductes instal·lats	Núm. mínim de reixetes reglamentàries	Núm. de reixetes d'extracció instal·lades	Distància màxima entre reixetes	
2/ soterrat		Codi Tècnic de L'edificació, Documents Bàsic "DB-SI-4: Seguretat al Incendis"	Control de fums d'incendi	120 l/s * plaça	E ₃₀₀ 60	#		Detector algorítmics interactius amb el no reconeixement de fum de combustió o detectors convencionals termovelocimètrics	Els conductes que estiguin traçats dins d'un sector únic tindran una classificació F300 60. Els que passin elements separadors de	#	#	#	#	#	
Tipologia de ventilació: 1/ natural 2/ mecànica		Codi Tècnic de L'edificació, Documents Bàsic "DB-SI-3: Salubritat" ⁽¹⁾	Control qualitat de l'aire interior	120 l/s * plaça	#	SI		Detectors de CO: 50 ppm amb personal de treball estable, resta 100 ppm	Gruixos de xapa, unions metu i suportària segons UNE 100-101; UNE 100-102; UNE 100-103; UNE 100-104	1 fins a 15; 2 la resta	#	Una obertura, reixetes, d'admissió i extracció per cada 100 m ²	#	Obertures (reixetes) d'extracció 1 cada 10 m	
						NO	#								
2/ mecànica		Electrotècnic de Baixa Tensió. Instrucció Tècnica Complementària ITC-BT-29 interpretació de l'UNE 60079-10-(abril 2004)	Desclassificació de les zones o dependències de locals amb risc d'incendi i explosió	6 renov/h	#	#		Interruptor cronomètric programable	Gruixos de xapa, unions metu i suportària segons UNE 100-101; UNE 100-102; UNE 100-103; UNE 100-104	#	#	#	#	#	
PS-2	Pl. Soterrani -2		Complimentar inicialment els tres reglaments	Complimentar inicialment les tres funcions	l/s(6renov)	m³/h	l/s(6r.-20%)	m³/h	Els tres tipus d'accionament	Els conductes que estiguin traçats dins d'un sector únic tindran una classificació F300 60. Els que passin elements separadors de sectors d'incendi seran EI 60	2	4	27	48	màxim 10 metres
	10.730 38.627 8.584 30.902														
	(120l/splaça) m³/h 120l/splaça m³/h														
	11.040 39.744														
	(150l/splaça) m³/h 150l/splaça m³/h														
	13.800 49.680														

⁽¹⁾ Quan els conductes es disposin juxtaposats en un local habitable, excepte quan estan a en la coberta o en locals de instal·lacions o en patis que compleixen less condicions que estableixen el DB HR , la secció nominal de cada tram del conducte de extracció ha de ser com mínim igual a la obla mitjançant la fórmula S=

Fa falta recordar que multiplicar el cabal x2,5 es lo mateix que dividir la velocitat por 2,5. En el supost de 10 m/s el conducte vertical tindrà una velocitat mínima de 4 m/s.

C-5 RESUM DEL DISSENY GRÀFIC REFÓS EN FUNCIÓ DELS 3 REGLAMENTS IMPLICATS EN LA VENTILACIÓ APARCAMENT S/ C.T.E. "DB SI 4" + "DB HS 3" ITC BT 29 EN-UNE 60079-10 A

Aparcament Plaça Jaume I de Tarragona								Planta Soterrat				
1	2	3	4	5	6	7	7.1	8	9	10	11	12

PLANTA SÓTERRANI -3

Tipologia d'aparcament: 1/ obert 2/ soterrat 3/ compartimentat 4/ robotitzat		Ventilació versus Ventilació reglamentació comparada	Funció de la ventilació	Cabal	Ventilador extractor	Local habitable		Accionament	Conductes	Núm. mínim extractors i ramals de conductes	Núm. extractors i ramals de conductes instal·lats	Núm. mínim de reixetes reglamentàries	Núm. de reixetes d'extracció instal·lades	Distància màxima entre reixetes
2/ soterrat		Codi Tècnic de L'edificació, Documents Bàsic "DB-SI-4: Seguretat al Incendis"	Control de fums d'incendi	120 l/s * plaça	E ₃₀₀ 60	#		Detector algorítmics interactius amb el no reconeixement de fum de combustió o detectors convencionals termovelocimètrics	Els conductes que estiguin traçats dins d'un sector únic tindran una classificació F300 60. Els que passin elements separadors de sectors d'incendi seran EI 60.	#	#	#	#	#
Tipologia de ventilació: 1/ natural 2/ mecànica		Codi Tècnic de L'edificació, Documents Bàsic "DB-SI-3: Salubritat" ⁽¹⁾	Control qualitat de l'aire interior	120 l/s * plaça	#	SI		Detectors de CO: 50 ppm amb personal de treball estable, resta 100 ppm	Guixos de xapa, unions metu i suportària segons UNE 100-101; UNE 100-102; UNE 100-103; UNE 100-104	1 fins a 15; 2 la resta	#	Una obertura, reixetes, d'admissió i extracció per	#	Obertures (reixetes) d'extracció 1 cada 10 m
						NO	#							
2/ mecànica		Electrotècnic de Baixa Tensió, Instrucció Tècnica Complementària ITC-BT-29 interpretació de l'UNE 60079-10-(abril 2004)	Desclassificació de les zones o dependències de locals amb risc d'incendi i explosió	6 renov/h	#	#		Interrupitor cronomètric programable	Guixos de xapa, unions metu i suportària segons UNE 100-101; UNE 100-102; UNE 100-103; UNE 100-104	#	#	#	#	#
PS-3	Pl. Soterrani -3		Complimentar inicialment els tres reglaments	Complimentar inicialment les tres funcions	l/s(6renov)	m³/ h	l/s(6r-20%)	m³/ h	Els tres tipus d'accionament	2	2	16	24	màxim 10 metres
	m²	1.619,87			7.559	27.214	6.048	21.771						
	m³	4.535,64			(120l/splaça)	m³/ h	(120l/splaça)	m³/ h						
	h	2,80			6.240	22.464								
					(150l/splaça)	m³/ h	(150l/splaça)	m³/ h						
	núm. Plazas	52			7.800	28.080								

⁽¹⁾ Quan els conductes es disposin juxtaposats en un local habitable, excepte quan estan a en la coberta o en locals de instal·lacions o en patis que compleixen less condicions que estableix el DB HR , la secció nominal de cada tram del conducte de extracció ha de ser com mínim igual a la obte mitjançant la fórmula S=

Fa falta recordar que multiplicar el cabal x2,5 es lo mateix que dividir la velocitat por 2,5. En el supost de 10 m/s el conducte vertical tindrà una velocitat mínima de 4 m/s.

C-5 RESUM DEL DISSENY GRÀFIC REFÓS EN FUNCIÓ DELS 3 REGLAMENTS IMPLICATS EN LA VENTILACIÓ APARCAMENT S/ C.T.E. "DB SI 4" + "DB HS 3" ITC BT 29 EN-UNE 60079-10 A

Aparcament Plaça Jaume I de Tarragona								Planta Soterrat				
1	2	3	4	5	6	7	7.1	8	9	10	11	12

PLANTA SÓTERRANI -4

Tipologia d'aparcament: 1/ obert 2/ soterrat 3/ compartimentat			Ventilació versus Ventilacio reglamentació comparada	Funció de la ventilació	Cabal	Ventilador extractor	Local habitable		Accionament	Conductes	Núm. mínim extractors i ramals de conductes	Núm. extractors i ramals de conductes instal·lats	Núm. mínim de reixetes reglamentàries	Núm. de reixetes d'extracció instal·lades	Distància màxima entre reixetes
2/ soterrat			Codi Tècnic de L'edificació, Documents Bàsic "DB-SI-4: Seguretat al Incendis"	Control de fums d'incendi	120 l/s * plaça	E ₃₀₀ 60	#		Detector algorítmics interactius amb el no reconeixement de fum de combustió o detectors convencionals termovelocimètrics	Els conductes que estiguin traçats dins d'un sector únic tindran una classificació F300 60. Els que passin elements separadors de	#	#	#	#	#
Tipologia de ventilació: 1/ natural 2/ mecànica			Codi Tècnic de L'edificació, Documents Bàsic "DB-SI-3: Salubritat" ⁽¹⁾	Control qualitat de l'aire interior	120 l/s * plaça	#	SI		Detectors de CO: 50 ppm amb personal de treball estable, resta 100 ppm	Guixos de xapa, unions metu i suportaria segons UNE 100-101; UNE 100-102; UNE 100-103; UNE 100-104	1 fins a 15; 2 la resta	#	Una obertura, reixetes, d'admissió i extracció per	#	Obertures (reixetes) d'extracció 1 cada 10 m
							NO								
2/ mecànica			Electrotècnic de Baixa Tensió. Instrucció Tècnica Complementària ITC-BT-29 interpretació de l'UNE 60079-10-(abril 2004)	Desclassificació de les zones o dependències de locals amb risc d'incendi i explosió	6 renov/h	#	#		Interrupitor cronomètric programable	Guixos de xapa, unions metu i suportaria segons UNE 100-101; UNE 100-102; UNE 100-103; UNE 100-104	#	#	#	#	#
PS-4	Pl. Soterrani -4		Complimentar inicialment els tres reglaments	Complimentar inicialment les tres funcions	l/s(6renov)	m³/h	l/s(6r.-20%)	m³/h	Els tres tipus d'accionament	Els conductes que estiguin traçats dins d'un sector únic tindran una classificació F300 60. Els que passin elements separadors de sectors d'incendi seran EI 60	2	2	17	24	màxim 10 metres
					6.701	24.122	5.360	19.297							
	m²	1.675,13			(120l/s)plaça	m³/h	120l/s)plaça	m³/h							
	m³	4.020,31			6.600	23.760									
	h	2,40			(150l/s)plaça	m³/h	150l/s)plaça	m³/h							
	núm. Plazas	55			8.250	29.700									

⁽¹⁾ Quan els conductes es disposin juxtaposats en un local habitable, excepte quan estan a en la coberta o en locals de instal·lacions o en patis que compleixen less condicions que estableixen el DB HR , la secció nominal de cada tram del conducte de extracció ha de ser com mínim igual a la obte mitjançant la fórmula S=

Fa falta recordar que multiplicar el cabal x2,5 es lo mateix que dividir la velocitat por 2,5. En el supost de 10 m/s el conducte vertical tindrà una velocitat mínima de 4 m/s.

6.- INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

Instal·lació elèctrica segons ITC-BT-29 "Prescripcions particulars para instal·lacions elèctriques de locals en risc d'incendi, o explosió) com locals de **Classe I**.

Instal·lació antideflaquant al :

- L'espai ocupat per 0,60 m. des del sòl d'instal·lació antideflaquant tipus per Classe I

Instal·lació estanca

- Resta d'instal·lació tipus pàrquing a partir de 0,60 m. (IP 55)
- Espais annexes: fins a una altura de 2,50 m. (contactes directes IPX4)

7.CONCLUSIONS FINALS

- El volum teòric V_z es significativament mes petit que V_0 , que a la vegada es major que $0,1 \text{ m}^3$, amb el escenari de 6 i 7,2 renovacions /hora i amb la taxa d'escapament mes desfavorable.
- Segon aquestes dades el grau de ventilació pot considerar-se com a mitjà (VM) respecte a la font d'escapament i a la dependència o recinte considerat .
- El volum de classificació **Classe I** que requeria la instal·lació antideflaquant seria la situada sota el nivell de vessament i acumulació de gasos mes dens per evitar possibles ignicions
 - Altura 0,60 metres del sol
 - Extensió a tota la superfície del pàrquing

7.- INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ DE LES ESCALES PROTEGIDES I ESCALES ESPECIALMENT PROTEGIDES

Tal i com descriu l'annex SI A del DBSI del CTE les escales protegides i especialment protegides hauran de ser ventilades de manera natural o forçada.

Aquest tipus de ventilació es realitzarà mitjançant uns de les següents opcions:

- a) Ventilació natural mitjançant finestres practicables o forats oberts l'exterior amb una superfície de ventilació d' almenys 1 m^2 en cada planta.
- b) Ventilació mitjançant conductes independents d'entrada i de sortida d'aire, dispost exclusivament per està funció i que compleixen les condicions següents:
 - La superfície de la secció útil total és de 50 cm^2 per cada m^3 de recinte, tant per l'entrada com per a la sortida d'aire; quan s'utilitzen conductes rectangulars, la relació entre els costats major i menor no serà major que 4;
 - Les reixetes tenen una secció útil de igual superfície i relació màxima entre els costats que el conducte al que estan connectades;
 - En cada planta, les reixetes d'entrada d'aire estan situades a una altura sobre el terra menor que 1 m i les de sortida d'aire estan enfrontades a les anteriors i a una altura major que 1,80 m.
- c) El sistema de pressió diferencial conforme a EN 12101-6:2005.

En el nostre aparcament es construiran dues escales especialment protegides. El sistema emprat per a les escales i vestíbuls de l'escala especialment protegida (Planta vestíbul fins Planta soterrani -4), serà amb un sistema de ventilació sobrepressió mitjançant un sistema mecànic.

Aquest sistema està format per un sistema de conductes de xapa amb reixetes i un ventilador que sobre pressionarà aire a l'escala el qual estarà instal·lat en la planta vestíbul.

Per calcular el cabal de ventilador del sistema de pressió diferencial s'ha calculat segons EN 12101-6:2005. El càlcul del sistema és:

Escala especialment protegida ACCÉS 1:

Escala

1.1.- CARACTERÍSTIQUES DEL VENTILADOR

Cabal d'aspiració i descàrrega:	4.968,0 m^3/h .
Pressió estàtica necessària:	172,48 Pa.
Pressió total necessària:	223,42 Pa.
Temperatura de l'aire en els conductes:	20,0 °C.
Velocitat de descàrrega:	9,2 m/s

1.2.- MÈTODE DE CàLCUL

Les fórmules de càlcul que s'han utilitzat son les exposades al manual ASHRAE HANDBOOK . FUNDAMENTALS 1997 editat per l'American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. d'on reproduïm les més importants:

1.2.1- Pèrdues de pressió per fricció:

$$\Delta P_f = f \cdot \frac{L}{Dh} \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2} \text{ i fent servir l'equació de Blasius } f = 0,173 \cdot \alpha \cdot Re^{-0.18} \cdot Dh^{-0.04}$$

s'obté l'equació per l'aire humit:

$$\Delta P_f = \alpha \cdot 14,1 \cdot 10^{-3} \cdot L \cdot \frac{v^{1,82}}{Dh^{1,22}}$$

Aquesta equació es vàlida per a temperatures compreses entre 15° y 40°, pressions inferiors a la corresponent a una altitud de 1000 m. i humitats relatives compreses entre 0% i 90%.

Sent:

ΔP_f :	Pèrdues de pressió per fricció en Pa.
f :	Factor de fricció (adimensional).
ϵ :	Rugositat absoluta del material en mm.
Dh :	Diàmetre hidràulic en m.
v :	Velocitat en m/s.
Re :	Numero de Reynolds (adimensional).
L :	Longitud total en m.
α :	Factor que depèn del material utilitzat (adimensional).

1.2.2- Pèrdues de pressió per singularitats:

$$\Delta P_s = Co \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2}$$

Sent:

ΔP_s :	Pèrdues de pressió per singularitats en Pa.
Co :	coeficient de pèrdua dinàmica (adimensional).
v :	Velocitat en m/s.
ρ :	Densitat de l'aire humit kg/m³.

Els coeficients C_o de pèrdua de càrrega dinàmica estan tabulats pels diferents tipus d'accessoris utilitzats habitualment a les xarxes de conductes.

1.2.3- Mètodes de dimensionament:

El circuit d'impulsió s'ha calculat usant el mètode de Fregament constant fregament constant. Per al dimensionat del circuit de retorn s'ha utilitzat el mètode de velocitat constant fregament constant.

Mètode de Fricció Constant

Consisteix a calcular els conductes de forma que la pèrdua de càrrega per unitat de longitud en tots els trams del sistema sigui idèntica. L'àrea de la secció de cada conducte està relacionada únicament amb el cabal d'aire que transporta, per tant, a igual percentatge de cabal sobre el total, igual àrea de conductes.

La pressió estàtica necessària en el ventilador es calcula tenint en compte la pèrdua de càrrega en el tram de resistència més gran i el guany de pressió degut a la reducció de la velocitat des del ventilador fins al final d'aquest tram.

1.3.- DIMENSIONS SELECCIONADES

Conductes d'impulsió

La xarxa de conductes d'impulsió consta de 7 conductes i 3 boques de distribució. Els resultats detallats tram a tram s'exposen en els annexes de càlcul inclosos en aquesta memòria. A

continuació es detallen els resultats més importants:

Cabal d'impulsió 4.968,0 m³/h.

Pèrdua de càrrega en el conducte principal 2,384 Pa.

La pèrdua més gran de càrrega es produeix a la boca impulsíó i arriba al valor 126,62 Pa mm.c.a.

La menor pèrdua de càrrega es produeix a la boca impulsíó i arriba al valor 98,04 Pa.

A la màxima velocitat s'arriba en el conducte i té el valor 9,2 m/s.

A la mínima velocitat s'arriba en el conducte i té el valor 6,1 m/s.

Conductes de retorn

La xarxa de conductes de retorn consta de 1 conductes i 1 boques de distribució. Els resultats detallats tram a tram s'exposen en els annexes de càlcul inclosos en aquesta memòria. A continuació es detallen els resultats més importants:

Cabal de retorn 4.968,0 m³/h.

Pèrdua de càrrega en el conducte principal 2,384 Pa/m

La pèrdua més gran de càrrega es produeix a la boca retorn i arriba al valor 96,80 Pa

La menor pèrdua de càrrega es produeix a la boca retorn i arriba al valor 96,80 Pa.

A la màxima velocitat s'arriba en el conducte i té el valor 9,2 m/s.

A la mínima velocitat s'arriba en el conducte i té el valor 9,2 m/s.

1.4.- ANNEX Càlcul de Xarxes de Conductes

1.4.1.- SUBSISTEMA "Ventilador"

1.4.1.2.- DETALL DE Càlcul de les Unitats Terminals

IMPULSIÓ Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca impulsíó	AT-DG 525x325 mm	1.656,0	1.656,0	30,3	0,150	3,1	56,60	14,33	0,00	0,00	126,62
Boca impulsíó	AT-DG 525x325 mm	1.656,0	1.656,0	30,3	0,150	3,1	36,23	14,33	24,51	0,00	126,62
Boca impulsíó	AT-DG 525x325 mm	1.656,0	1.656,0	30,3	0,150	3,1	36,23	14,33	28,59	0,00	126,62

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorn	AWG 1385x495	4.968,0	4.968,0	46,7	0,6855	2,4	44,23	34,01	0,00	0,00	96,80

Q Nom.: Cabal nominal;

Q real: Cabal real;

Nivell s.: Nivell sonor;

S Ent.: Secció a l'entrada;

V Sal.: Velocitat a la sortida;

Δ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;

Δ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;

Δ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;

Δ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;

Δ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

1.4.1.3.- DETALL DE Càlcul dels Conductes

IMPULSIÓ Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducte	500x300	0,150	420	2,50	0,00	4.968,0	9,2	0,00	5,97	5,97	120,66
Conducte	500x300	0,150	420	1,81	4,19	4.968,0	9,2	9,98	4,30	14,29	106,37

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE - SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

AMT.

Conducte	200x300	0,060	266	3,73	8,29	1.656,0	7,7	24,45	10,99	35,44	70,93
Conducte	500x300	0,150	420	4,67	6,60	3.312,0	6,1	7,52	5,33	12,84	93,53
Conducte	200x300	0,060	266	3,26	0,38	1.656,0	7,7	1,13	9,60	10,73	82,80
Conducte	500x150	0,075	287	1,27	2,48	1.656,0	6,1	5,12	2,61	7,73	75,07
Conducte	500x150	0,075	287	1,27	5,71	1.656,0	6,1	11,77	2,61	14,39	79,14

RETORN Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt. Pa	Pt. final Pa
Conducte	500x300	0,150	420	3,60	4,19	4.968,0	9,2	9,98	8,57	18,56	78,24

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;
 Long.: Longitud del conducte recte en metres;
 Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;
 Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;
 Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;
 Δ Pt.: Pèrdua de pressió total del conducte;
 Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

El model de ventilador que s'ha de instal·lar per fer la ventilació de sobrepressió en l'escala de l'escala especialment protegida serà:

Model	Uts	Cabal (m³/h)	A una pressió (Pa)	Potència instal·lada (kW)	dB(A)
CJHCH-56-4T-2	1	4.968	222,48	1.5	72

Vestíbuls

1.5.- CARACTERÍSTIQUES DEL VENTILADOR

Cabal d'aspiració i descàrrega: 4.970,0 m³/h.
 Pressió estàtica necessària: 201,63 Pa.
 Pressió total necessària: 252,62 Pa.
 Temperatura de l'aire en els conductes: 20,0 °C.
 Velocitat de descàrrega: 9,2 m/s.

1.6.- MÈTODE DE CàLCUL

Les fórmules de càlcul que s'han utilitzat són les exposades al manual ASHRAE HANDBOOK . FUNDAMENTALS 1997 editat per l'American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. d'on reproduïm les més importants:

1.6.1- Pèrdues de pressió per fricció:

$$\Delta P_f = f \cdot \frac{L}{Dh} \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2} \text{ i fent servir l'equació de Blasius } f = 0,173 \cdot \alpha \cdot Re^{-0,18} \cdot Dh^{-0,04}$$

s'obté l'equació per l'aire humit:

$$\Delta P_f = \alpha \cdot 14,1 \cdot 10^{-3} \cdot L \cdot \frac{v^{1,82}}{Dh^{1,22}}$$

Aquesta equació es vàlida per a temperatures compreses entre 15° y 40°, pressions inferiors a

la corresponent a una altitud de 1000 m. i humitats relatives compreses entre 0% i 90%.

Sent:

ΔP_f :	Pèrdues de pressió per fricció en Pa.
f :	Factor de fricció (adimensional).
ε :	Rugositat absoluta del material en mm.
D_h :	Diàmetre hidràulic en m.
v :	Velocitat en m/s.
Re :	Numero de Reynolds (adimensional).
L :	Longitud total en m.
α :	Factor que depèn del material utilitzat (adimensional).

1.6.2- Pèrdues de pressió per singularitats:

$$\Delta P_s = C_o \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2}$$

Sent:

ΔP_s :	Pèrdues de pressió per singularitats en Pa.
C_o :	coeficient de pèrdua dinàmica (adimensional).
v :	Velocitat en m/s.
ρ :	Densitat de l'aire humit kg/m³.

Els coeficients C_o de pèrdua de càrrega dinàmica estan tabulats pels diferents tipus d'accessoris utilitzats habitualment a les xarxes de conductes.

1.6.3.- Mètodes de dimensionament:

El circuit d'impulsió s'ha calculat usant el mètode de Fregament constant fregament constant. Per al dimensionat del circuit de retorn s'ha utilitzat el mètode de velocitat constant fregament constant.

Mètode de Fricció Constant

Consisteix a calcular els conductes de forma que la pèrdua de càrrega per unitat de longitud en tots els trams del sistema sigui idèntica. L'àrea de la secció de cada conducte està relacionada únicament amb el cabal d'aire que transporta, per tant, a igual percentatge de cabal sobre el total, igual àrea de conductes.

La pressió estàtica necessària en el ventilador es calcula tenint en compte la pèrdua de càrrega en el tram de resistència més gran i el guany de pressió degut a la reducció de la velocitat des del ventilador fins al final d'aquest tram.

1.7.- DIMENSIONS SELECCIONADES

Conductes d'impulsió

La xarxa de conductes d'impulsió consta de 10 conductes i 5 boques de distribució. Els resultats detallats tram a tram s'exposen en els annexes de càlcul inclosos en aquesta memòria. A continuació es detallen els resultats més importants:

Cabal d'impulsió 4.970,0 m³/h.

Pèrdua de càrrega en el conducte principal 2,385 Pa/m.

La pèrdua més gran de càrrega es produeix a la boca Boca impulsíó i arriba al valor 159,16 Pa.

La menor pèrdua de càrrega es produeix a la boca Boca impulsíó i arriba al valor 99,71 Pa.

A la màxima velocitat s'arriba en el conducte i té el valor 9,2 m/s.
A la mínima velocitat s'arriba en el conducte i té el valor 5,5 m/s.

Conductes de retorn

La xarxa de conductes de retorn consta de 1 conductes i 1 boques de distribució. Els resultats detallats tram a tram s'exposen en els annexes de càlcul inclosos en aquesta memòria. A continuació es detallen els resultats més importants:

Cabal de retorn 4.970,0 m³/h.

Pèrdua de càrrega en el conducte principal 2,385 Pa/m.

La pèrdua més gran de càrrega es produeix a la boca retorno i arriba al valor 93,46 Pa mm.

La menor pèrdua de càrrega es produeix a la boca retorno i arriba al valor 93,46 Pa.

A la màxima velocitat s'arriba en el conducte i té el valor 9,2 m/s.

A la mínima velocitat s'arriba en el conducte i té el valor 9,2 m/s.

1.8.- ANNEX CÀLCUL DE XARXAS DE CONDUCTES

1.8.1.- SUBSISTEMA "Ventilador"

1.8.1.1.- DETALL DE CÀLCUL DE LES UNITATS TERMINALS

IMPULSIÓ Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca impulsio	AT-DG 525x225 mm	994,0	994,0	24,9	0,100	2,8	36,26	11,86	59,45	0,00	159,16
Boca impulsio	AT-DG 525x225 mm	994,0	994,0	24,9	0,100	2,8	36,26	11,86	39,59	0,00	159,16
Boca impulsio	AT-DG 525x225 mm	994,0	994,0	24,8	0,100	2,8	45,89	11,86	3,67	0,00	159,16
Boca impulsio	AT-DG 525x225 mm	994,0	994,0	24,8	0,100	2,8	45,89	11,86	2,21	0,00	159,16
Boca impulsio	AT-DG 525x225 mm	994,0	994,0	24,8	0,100	2,8	45,89	11,86	0,00	0,00	159,16

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorn	AWG 1385x495	4.970,0	4.970,0	46,7	0,686	2,4	44,26	34,04	0,00	0,00	93,46

Q Nom.: Cabal nominal;
Q real: Cabal real;
Nivell s.: Nivell sonor;
S Ent.: Secció a l'entrada;
V Sal.: Velocitat a la sortida;
Δ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;
Δ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;
Δ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;
Δ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;
Δ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

1.8.1.2.- DETALL DE CÀLCUL DELS CONDUCTES

IMPULSIÓ Tram	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducte	500x300	0,150	420	3,20	8,38	4.970,0	9,2	19,99	7,63	27,62	131,54
Conducte	150x300	0,045	228	7,69	2,08	994,0	6,1	5,10	18,88	23,98	107,56

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE - SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

AMT.

Conducte	500x300	0,150	420	3,33	13,50	3.976,0	7,4	21,46	5,30	26,76	104,78
Conducte	150x300	0,045	228	1,27	5,69	994,0	6,1	13,97	3,11	17,08	87,70
Conducte	500x200	0,100	337	2,48	6,04	2.982,0	8,3	16,56	6,80	23,36	81,42
Conducte	500x200	0,100	337	2,63	-0,84	1.988,0	5,5	-1,10	3,45	2,35	79,08
Conducte	200x200	0,040	218	2,63	0,23	994,0	6,9	0,70	7,99	8,69	70,39
Conducte	200x200	0,040	218	1,27	1,68	994,0	6,9	5,11	3,86	8,97	61,42
Conducte	200x200	0,040	218	1,27	5,02	994,0	6,9	15,27	3,86	19,13	59,95
Conducte	200x200	0,040	218	1,27	6,52	994,0	6,9	19,82	3,86	23,68	57,74

RETORN Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt. Pa	Pt. final Pa
Conducte	500x300	0,150	420	2,16	4,19	4.970,0	9,2	9,99	5,16	15,15	78,31

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;
 Long.: Longitud del conducte recte en metres;
 Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;
 Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;
 Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;
 Δ Pt.: Pèrdua de pressió total del conducte;
 Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

El model de ventilador que s'ha de instal·lar per fer la ventilació de sobrepressió dels vestíbuls en l'escala especialment protegida serà:

Model	Uts	Cabal (m³/h)	A una pressió (Pa)	Potència instal·lada (kW)	dB(A)
CJHCH-63-4T-1,5	1	4.970	245,63	1.1	71

Escala especialment protegida ACCÉS 2:

Escala

1.9.- CARACTERÍSTIQUES DEL VENTILADOR

Cabal d'aspiració i descàrrega: 4.968,0 m³/h.
 Pressió estàtica necessària: 152,45 Pa.
 Pressió total necessària: 203,39 Pa.
 Temperatura de l'aire en els conductes: 20,0 °C.
 Velocitat de descàrrega: 9,2 m/s.

1.10.- MÈTODE DE CàLCUL

Les fórmules de càlcul que s'han utilitzat són les exposades al manual ASHRAE HANDBOOK . FUNDAMENTALS 1997 editat per l'American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. d'on reproduïm les més importants:

1.10.1- Pèrdues de pressió per fricció:

$$\Delta P_f = f \cdot \frac{L}{Dh} \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2} \text{ i fent servir l'equació de Blasius } f = 0,173 \cdot \alpha \cdot Re^{-0,18} \cdot Dh^{-0,04}$$

s'obté l'equació per l'aire humit:

$$\Delta P_f = \alpha \cdot 14,1 \cdot 10^{-3} \cdot L \cdot \frac{v^{1,82}}{Dh^{1,22}}$$

Aquesta equació es vàlida per a temperatures compreses entre 15° y 40°, pressions inferiors a la corresponent a una altitud de 1000 m. i humitats relatives compreses entre 0% y 90%.

Sent:

ΔP_f :	Pèrdues de pressió per fricció en Pa.
f :	Factor de fricció (adimensional).
ε :	Rugositat absoluta del material en mm.
D_h :	Diàmetre hidràulic en m.
v :	Velocitat en m/s.
Re :	Numero de Reynolds (adimensional).
L :	Longitud total en m.
α :	Factor que depèn del material utilitzat (adimensional).

1.10.2.- Pèrdues de pressió per singularitats:

$$\Delta P_s = C_o \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2}$$

Sent:

ΔP_s :	Pèrdues de pressió per singularitats en Pa.
C_o :	coeficient de pèrdua dinàmica (adimensional).
v :	Velocitat en m/s.
ρ :	Densitat de l'aire humit kg/m³.

Els coeficients C_o de pèrdua de càrrega dinàmica estan tabulats pels diferents tipus d'accessoris utilitzats habitualment a les xarxes de conductes.

1.10.3.- Mètodes de dimensionament:

El circuit d'impulsió s'ha calculat usant el mètode de Fregament constant fregament constant. Per al dimensionat del circuit de retorn s'ha utilitzat el mètode de velocitat constant fregament constant.

Mètode de Fricció Constant

Consisteix a calcular els conductes de forma que la pèrdua de càrrega per unitat de longitud en tots els trams del sistema sigui idèntica. L'àrea de la secció de cada conducte està relacionada únicament amb el cabal d'aire que transporta, per tant, a igual percentatge de cabal sobre el total, igual àrea de conductes.

La pressió estàtica necessària en el ventilador es calcula tenint en compte la pèrdua de càrrega en el tram de resistència més gran i el guany de pressió degut a la reducció de la velocitat des del ventilador fins al final d'aquest tram.

1.11.- DIMENSIONS SELECCIONADES

Conductes d'impulsió

La xarxa de conductes d'impulsió consta de 7 conductes i 3 boques de distribució. Els resultats detallats tram a tram s'exposen en els annexes de càlcul inclosos en aquesta memòria. A continuació es detallen els resultats més importants:

Cabal d'impulsió 4.968,0 m³/h.

Pèrdua de càrrega en el conducte principal 2,384 Pa/m.

La pèrdua més gran de càrrega es produeix a la boca impulsó i arriba al valor 134,39

Pa.

La menor pèrdua de càrrega es produeix a la boca impulsó i arriba al valor 128,20 Pa.

A la màxima velocitat s'arriba en el conducte i té el valor 9,2 m/s.

A la mínima velocitat s'arriba en el conducte i té el valor 6,1 m/s.

Conducces de retorn

La xarxa de conducces de retorn consta de 1 conducces i 1 boques de distribució. Els resultats detallats tram a tram s'exposen en els annexes de càlcul inclosos en aquesta memòria. A continuació es detallen els resultats més importants:

Cabal de retorn 4.968,0 m³/h

Pèrdua de càrrega en el conducte principal 1,959 Pa/m.

La pèrdua més gran de càrrega es produeix a la boca retorn i arriba al valor 69,00 Pa.

La menor pèrdua de càrrega es produeix a la boca retorn i arriba al valor 69,00 Pa.

A la màxima velocitat s'arriba en el conducte i té el valor 8,6 m/s.

A la mínima velocitat s'arriba en el conducte i té el valor 8,6 m/s.

1.12.- ANNEX CÀLCUL DE XARXAS DE CONDUCTES

1.12.1.- SUBSISTEMA "Ventilador"

1.12.1.1.- DETALL DE CÀLCUL DE LES UNITATS TERMINALS

IMPULSIÓ Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca impulsio	AT-DG 525x325 mm	1.656,0	1.656,0	30,3	0,150	3,1	56,60	14,33	0,00	0,00	134,39
Boca impulsio	AT-DG 525x325 mm	1.656,0	1.656,0	30,3	0,150	3,1	56,60	14,33	5,87	0,00	134,39
Boca impulsio	AT-DG 525x325 mm	1.656,0	1.656,0	30,3	0,150	3,1	56,60	14,33	6,18	0,00	134,38

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorn	AWG 1385x495	4.968,0	4.968,0	46,7	0,6856	2,4	33,76	34,01	0,00	0,00	69,00

Q Nom.: Cabal nominal;
Q real: Cabal real;
Nivell s.: Nivell sonor;
S Ent.: Secció a l'entrada;
V Sal.: Velocitat a la sortida;
Δ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;
Δ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;
Δ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;
Δ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;
Δ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

1.12.1.2.- DETALL DE CÀLCUL DELS CONDUCTES

IMPULSIÓ Tram	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducte	500x300	0,1500	420	3,07	0,00	4.968,0	9,2	0,00	7,32	7,32	127,06
Conducte	500x300	0,1500	420	1,81	7,32	4.968,0	9,2	17,46	4,30	21,76	105,30
Conducte	500x300	0,1500	420	6,39	-1,19	3.312,0	6,1	-1,36	7,29	5,93	99,38
Conducte	200x300	0,0600	266	6,26	0,29	1.656,0	7,7	0,86	18,44	19,30	80,07
Conducte	200x300	0,0600	266	1,27	1,83	1.656,0	7,7	5,40	3,74	9,14	70,93

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE - SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

AMT.

Conducte	200x300	0,0600	266	1,27	6,39	1.656,0	7,7	18,84	3,74	22,58	76,80
Conducte	200x300	0,0600	266	1,27	8,29	1.656,0	7,7	24,45	3,74	28,19	77,11

RETORN Tram	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducte	400x400	0,160	437	0,63	0,00	4.968,0	8,6	0,00	1,23	1,23	67,77

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;
 Long.: Longitud del conducte recte en metres;
 Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;
 Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;
 Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;
 Δ Pt: Pèrdua de pressió total del conducte;
 Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

El model de ventilador que s'ha de instal·lar per fer la ventilació de sobrepressió en l'escala de l'escala especialment protegida serà:

Model	Uts	Cabal (m³/h)	A una pressió (Pa)	Potència instal·lada (kW)	dB(A)
CJHCH-56-4T-2	1	4.968	202,45	1.5	72

Vestíbuls

1.13.- CARACTERÍSTIQUES DEL VENTILADOR

Cabal d'aspiració i descàrrega: 4.970,0 m³/h.
 Pressió estàtica necessària: 190,31 Pa.
 Pressió total necessària: 241,29 Pa.
 Temperatura de l'aire en els conductes: 20,0 °C.
 Velocitat de descàrrega: 9,2 m/s.

1.14.- MÈTODE DE CàLCUL

Les fórmules de càlcul que s'han utilitzat son les exposades al manual ASHRAE HANDBOOK . FUNDAMENTALS 1997 editat per l'American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. d'on reproduïm les més importants:

1.14.1- Pèrdues de pressió per fricció:

$$\Delta P_f = f \cdot \frac{L}{Dh} \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2} \text{ i fent servir l'equació de Blasius } f = 0,173 \cdot \alpha \cdot Re^{-0,18} \cdot Dh^{-0,04}$$

s'obté l'equació per l'aire humit:

$$\Delta P_f = \alpha \cdot 14,1 \cdot 10^{-3} \cdot L \cdot \frac{v^{1,82}}{Dh^{1,22}}$$

Aquesta equació es vàlida per a temperatures compreses entre 15° y 40°, pressions inferiors a la corresponent a una altitud de 1000 m. i humitats relatives compreses entre 0% y 90%.

Sent:

ΔPf: Pèrdues de pressió per fricció en Pa.
 f: Factor de fricció (adimensional).
 ε:: Rugositat absoluta del material en mm.

D_h :	Diàmetre hidràulic en m.
v :	Velocitat en m/s.
Re :	Numero de Reynolds (adimensional).
L :	Longitud total en m.
α :	Factor que depèn del material utilitzat (adimensional).

1.14.2.- Pèrdues de pressió per singularitats:

$$\Delta P_s = C_o \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2}$$

Sent:

ΔP_s :	Pèrdues de pressió per singularitats en Pa.
C_o :	coeficient de pèrdua dinàmica (adimensional).
v :	Velocitat en m/s.
ρ :	Densitat de l'aire humit kg/m ³ .

Els coeficients C_o de pèrdua de càrrega dinàmica estan tabulats pels diferents tipus d'accessoris utilitzats habitualment a les xarxes de conductes.

1.14.3.- Mètodes de dimensionament:

El circuit d'impulsió s'ha calculat usant el mètode de Fregament constant fregament constant. Per al dimensionat del circuit de retorn s'ha utilitzat el mètode de velocitat constant fregament constant.

Mètode de Fricció Constant

Consisteix a calcular els conductes de forma que la pèrdua de càrrega per unitat de longitud en tots els trams del sistema sigui idèntica. L'àrea de la secció de cada conducte està relacionada únicament amb el cabal d'aire que transporta, per tant, a igual percentatge de cabal sobre el total, igual àrea de conductes.

La pressió estàtica necessària en el ventilador es calcula tenint en compte la pèrdua de càrrega en el tram de resistència més gran i el guany de pressió degut a la reducció de la velocitat des del ventilador fins al final d'aquest tram.

1.15.- DIMENSIONS SELECCIONADES

Conductes d'impulsió

La xarxa de conductes d'impulsió consta de 13 conductes i 5 boques de distribució. Els resultats detallats tram a tram s'exposen en els annexes de càlcul inclosos en aquesta memòria. A continuació es detallen els resultats més importants:

Cabal d'impulsió 4.970,0 m³/h.

Pèrdua de càrrega en el conducte principal 2,385 Pa/m.

La pèrdua més gran de càrrega es produeix a la boca impulsó i arriba al valor 172,41 Pa.

La menor pèrdua de càrrega es produeix a la boca impulsó i arriba al valor 148,21 Pa.

A la màxima velocitat s'arriba en el conducte i té el valor 9,2 m/s.

A la mínima velocitat s'arriba en el conducte i té el valor 5,5 m/s.

Conductes de retorn

La xarxa de conductes de retorn consta de 1 conductes i 1 boques de distribució. Els resultats detallats tram a tram s'exposen en els annexes de càlcul inclosos en aquesta memòria. A continuació es detallen els resultats més importants:

Cabal de retorn 4.970,0 m³/h.

Pèrdua de càrrega en el conducte principal 1,960 Pa/m.
 La pèrdua més gran de càrrega es produeix a la boca retorn i arriba al valor 68,89 Pa.
 La menor pèrdua de càrrega es produeix a la boca retorn i arriba al valor 68,89 Pa.
 A la màxima velocitat s'arriba en el conducte i té el valor 8,6 m/s.
 A la mínima velocitat s'arriba en el conducte i té el valor 8,6 m/s.

1.16.- ANNEX CÀLCUL DE XARXAS DE CONDUCTES

1.16.1.- SUBSISTEMA "Ventilador"

1.16.1.1.- DETALL DE CÀLCUL DE LES UNITATS TERMINALS

IMPULSIÓ Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca impulsio	AT-DG 525x225 mm	994,0	994,0	24,9	0,100	2,8	36,26	11,86	24,19	0,00	172,41
Boca impulsio	AT-DG 525x225 mm	994,0	994,0	24,8	0,100	2,8	45,89	11,86	0,00	0,00	172,41
Boca impulsio	AT-DG 525x225 mm	994,0	994,0	24,9	0,100	2,8	45,89	11,86	3,02	0,00	172,41
Boca impulsio	AT-DG 525x225 mm	994,0	994,0	24,9	0,100	2,8	45,89	11,86	1,55	0,00	172,41
Boca impulsio	AT-DG 525x225 mm	994,0	994,0	24,8	0,100	2,8	36,26	11,86	21,61	0,00	172,41

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorn	AWG 1385x495	4.970,0	4.970,0	46,7	0,6856	2,4	33,78	34,04	0,00	0,00	68,89

Q Nom.: Cabal nominal;
 Q real: Cabal real;
 Nivell s.: Nivell sonor;
 S Ent.: Secció a l'entrada;
 V Sal.: Velocitat a la sortida;
 Δ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;
 Δ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;
 Δ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;
 Δ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;
 Δ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

1.16.1.2.- DETALL DE CÀLCUL DELS CONDUCTES

IMPULSIÓ Tram	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducte	500x300	0,150	420	5,87	0,00	4.970,0	9,2	0,00	14,00	14,00	158,40
Conducte	500x300	0,150	420	5,71	4,19	4.970,0	9,2	9,99	13,63	23,62	134,79
Conducte	500x300	0,150	420	3,65	7,32	4.970,0	9,2	17,47	8,72	26,19	108,60
Conducte	500x300	0,150	420	1,81	4,19	4.970,0	9,2	9,99	4,31	14,30	94,30
Conducte	500x300	0,150	420	3,77	-0,67	3.976,0	7,4	-1,07	5,98	4,91	89,39
Conducte	150x300	0,045	228	1,27	5,69	994,0	6,1	13,97	3,11	17,08	72,31
Conducte	500x200	0,100	337	3,13	-0,23	2.982,0	8,3	-0,62	8,58	7,96	81,42
Conducte	200x200	0,040	218	1,27	6,52	994,0	6,9	19,82	3,86	23,68	57,74
Conducte	500x200	0,100	337	3,13	-0,84	1.988,0	5,5	-1,10	4,10	3,00	78,42
Conducte	200x200	0,040	218	2,63	0,23	994,0	6,9	0,70	7,99	8,69	69,73

ANNEX NÚM. 4. JUSTIFICACIÓ DEL CTE - SALUBRITAT.

Projecte per la conversió en aparcament convencional de l'aparcament de la plaça Jaume I.

AMT.

Conducte	200x200	0,040	218	1,27	1,68	994,0	6,9	5,11	3,86	8,97	60,76
Conducte	200x200	0,040	218	1,27	5,02	994,0	6,9	15,27	3,86	19,13	59,29
Conducte	150x300	0,045	228	1,27	8,74	994,0	6,1	21,46	3,11	24,58	69,72

RETORN Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducte	400x400	0,160	437	0,54	0,00	4.970,0	8,6	0,00	1,06	1,06	67,82

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;
 Long.: Longitud del conducte recte en metres;
 Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;
 Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;
 Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;
 Δ Pt: Pèrdua de pressió total del conducte;
 Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

El model de ventilador que s'ha de instal·lar per fer la ventilació de sobrepressió dels vestíbuls en l'escala especialment protegida serà:

Model	Uts	Cabal (m³/h)	A una pressió (Pa)	Potència instal·lada (kW)	dB(A)
CJHCH-63-4T-1,5	1	4.970	235,31	1.1	71

ANNEX NÚM.5.
JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-SI
SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

ANNEX NÚM. 5. JUSTIFICACIÓ DEL CTE DB-SI SEGURETAT EN CAS D'INCENDI.

Es passa a justificar el document bàsic SI, en els apartats que li són d'aplicació.

1.- DADES DE L'OCUPACIÓ.

Ocupació màxima de l'establiment (aforament)	254 Persones
--	---------------------

PROTECCIÓ PASSIVA

2.- DADES DE L'EVACUACIÓ

SORTIDA	AMPLADA TOTAL	TIPUS	ACCÉS	CARACTERÍSTICA
SED-V.1	1,40 m	Una porta de dues fulles de 0,70 m	A l'exterior	Fulla batent
SED-V.2	1,40 m	Una porta de dues fulles de 0,70 m	A l'exterior	Fulla batent
SENTIT D'OBERTURA DE LES PORTES		Obrirà en el sentit de l'evacuació tota porta de sortida (Document Bàsic SI, Secció SI 3, apartat 6 Codi Tècnic de l'edificació): a) Previst pel pas de més de 200 persones en edificis d'ús Residencial Vivenda o de 100 persones en la resta de casos, o bé b) Prevista per a més de 50 ocupants del recinte o espai en el que esté situada.		

3.- DADES D'INSTAL·LACIONS DE SENYALITZACIÓ

Senyalització d'evacuació sortides de recinte	SÍ, en qualsevol recinte amb superfície > 50 m²
Senyalització d'evacuació de direcció de recorregut	SÍ, en qualsevol edifici amb recintes amb ocupació > 100 persones
Senyalització dels mitjans de protecció	SÍ, en qualsevol cas
Enllumenat d'emergència	SÍ, als recorreguts d'evacuació de l'edifici i locals

PROTECCIÓ ACTIVA

4.- DADES D'INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

INSTAL·LACIONS DE DETECCIÓ D'INCENDIS

Instal·lacions de detecció i alarma d'incendis	SI
Instal·lacions d'alarma	SI

INSTAL·LACIONS D'EXTINCIÓ D'INCENDIS

Instal·lacions de boques d'incendi equipades (BIE)	SI
Instal·lacions de columna seca	SI
Instal·lacions de hidrants d'incendis	SI
Instal·lacions d'extintors mòbils	SI
Instal·lacions de sistemes fixes d'extinció.	NO

4.1.- INSTAL·LACIÓ DE DETECCIÓ I ALARMA

Instal·lació de detecció	SI
Justificació	Al tenir un APARCAMENT de superfície construïda la qual supera els 500 m2 cal instal·lar aquest tipus d'instal·lació, segons el Document Bàsic Capítol 1 secció SI 4 del DB.
Instal·lació d'alarma	SI
Justificació	Segons els requeriments del DB SI4, no és necessària la instal·lació d'un sistema d'alarma d'incendis. Tot i això, s'instal·larà un sistema d'alarma d'incendis.
Característiques	Instal·lació de detecció automàtica.
Detectors d'incendi iònics de fum	SI
Pulsadors d'emergència	SI
Campanes d'alarma	SI
Alarma òptico-acústica exterior	SI

4.2.- INSTAL·LACIÓ DE BOQUES D'INCENDI EQUIPADES

Instal·lació BIEs	SI
Justificació	Al tenir un APARCAMENT superfície construïda la qual supera els 500 m2 cal instal·lar aquest tipus de instal·lació, segons el Document Bàsic Capítol 1 secció SI 4 del DB.
Tipus de BIEs	BIE-25 mm

4.3.- INSTAL·LACIÓ DE COLUMNA SECA

Instal·lació de columna seca	SI
Justificació	Per tractar-se d'una ACTIVITAT d'ús APARCAMENT i tenir més de tres plantes sota rasant, segons capítol 1 secció SI 4 del DB SI.

4.4.- INSTAL·LACIÓ D'EXTINTORS MÓBILS

Instal·lació extintors mòbils	SI
Tipus extintors portàtils	<ul style="list-style-type: none">▪ D'eficàcia 34B (5 kg de CO₂)▪ D'eficàcia 21A-113B (6 kg pols polivalent anti brasa)
Tipologia	<ul style="list-style-type: none">▪ extintors d'eficàcia 34B (5 kg de CO₂) per protecció de foc elèctric.▪ extintors d'eficàcia 21A-113B en passadissos i espais comuns de cada planta (6 kg pols polivalent anti brasa).

4.5.- HIDRANT D'INCENDIS

Instal·lació d'hydrant d'incendis	SI
Connexió	A la xarxa pública d'aigua potable
Justificació	En aparcament, un si la superfície construïda està compresa entre 1000 m ² i 10.000 m ² . Un més per cada 10.000 m ² addicionals o fracció, d'acord amb el capítol 1 Secció SI 4 del DB Seguretat en cas d'incendi. I sempre pel Decret 241/1994.

4.6.- EXTINCIÓ AUTOMÀTICA

Instal·lació d'extinció automàtica d'incendis	NO
Justificació	NO es tracta d'un aparcament robotitzat. L'alçada d'evacuació és inferior a 80 m. NO existeixen cuines de potència instal·lada superior a 50 kW. NO existeixen centres de transformació.

5.- DADES DIMENSIONALS

Amplada mínima de les portes d'evacuació	0,80 m
Amplada mínima d'escaleres i passadissos d'evacuació	1,20 m

6.- ALTRES DADES

Sectorització d'incendis	D'acord amb el capítol 1 Secció SI 1 DBSI: Ús aparcament: Ha de constituir un sector d'incendi diferenciat quan està integrat en un edifici amb altres usos. En el nostre cas: L'edifici no té altres usos diferents al d'aparcament. Veure Annex 2.6 COMPARTIMENTACIÓ EN SECTORS D'INCENDIS I COMPORTAMENT DAVANT EL FOC DELS ELEMENTS CONSTRUCTIUS I MATERIALS.
Escales	SI, 2 escales especialment protegides a totes les plantes, des de planta soterrani -4 fins a planta baixa.
Instal·lacions de les escales	Les escales especialment protegides disposaran d'una ventilació amb protecció contra el fum mitjançant un sistema de ventilació forçada, tant al vestíbul com a l'escala.

7.- ALTRES INSTAL·LACIONS

7.1.- INSTAL·LACIÓ DE DETECCIÓ DE CO

Instal·lació de detecció de CO	SI (aparcament)
Justificació	En tractar-se d'un aparcament amb més de 5 places, d'acord amb el capítol 3 Secció HS 3 del HS Salubritat (Higiene, salut i protecció del medi ambient).
Característiques	La instal·lació disposarà de detectors automàtics de CO. Aquesta instal·lació activarà automàticament els aspiradors mecànics quan s'arribi a una concentració de 50 ppm en aparcaments quan es prevegi l'existència d'empleats i una concentració de 100 ppm en cas contrari.
Ubicació	Detectors instal·lats als vials de circulació

7.2.- INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ

Instal·lació de ventilació	SI
Tipus de ventilació	FORÇADA

Característiques capítol 8 de la secció SI 3	<p>Tal com diu el capítol 8 de la secció SI 3 el sistema de ventilació forçada haurà de complir:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El sistema ha de ser capaç d'extreure un cabal d'aire de 150 l / s per plaça amb una aportació màxima de 120 l / s per plaça i s'ha d'activar automàticament en cas d'incendi per mitjà d'una instal·lació de detecció. En plantes de més de 4m d'alçada han de tancar mitjançant portes automàtiques E₃₀₀ 60, les obertures d'extracció d'aire més properes a terra, quan aquest sistema disposi. ▪ Els ventiladors han de tenir una classificació F₃₀₀ 60. ▪ Els conductes que transcorren per un únic sector d'incendis han de tenir una classificació E₃₀₀ 60. Els que travessen elements separadors de sectors d'incendis han de tenir una classificació EI 60. <p>El disseny, càlcul, instal·lació i manteniment del sistema es poden fer d'acord amb les normes UNE 23584:2008, UNE 23585:2004 i UNE-EN 12101-6:2006.</p>
--	--

7.3.- INSTAL·LACIÓ DE CONTROL DEL FUM D'INCENDI

Instal·lació de ventilació	SI
Tipus de ventilació	Forçada
Característiques capítol 8 de la secció SI 3	<p>D'acord amb el capítol 8 de la Secció SI 3 el sistema de control del fum d'incendi ha de garantir que dit control durant l'avacuació d'ocupants, de forma que aquesta es pugui dur a terme en condicions de seguretat, en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zones d'ús aparcament que no tinguin la consideració d'aparcament obert. <p>El disseny, càlcul, instal·lació i manteniment del sistema es poden fer d'acord amb les normes UNE 23584:2008, UNE 23585:2004 i UNE-EN 12101-6:2006.</p>

8. CÀRREGA PONDERADA DE FOC.

(segons Decret 241/1994 de 26 de juliol de la Presidència de la Generalitat).

Pel que fa al càlcul de càrrega ponderada de foc, utilitzarem L'ANNEX 1, sobre "CÀRREGUES TÈRMiques MOBILIARIES I FACTORS D'INFLUÈNCIA PER DIVERSES ACTIVITATS", de la metodologia Gretener d'AVALUACIÓ DE RISCOS D'INCENDI, en el qual apareixen les dades següents:

Assimilable (en quant a càrrega ponderada de foc):

Aparcaments, automòbils i garatges: $q_{si} = 200 \text{ MJ/m}^2 / 48 \text{ Mcal/m}^2$

S'ha de considerar que cadascun dels usos indicats a l'edifici es considera sector d'incendis.

Seguint la llista de nivells de risc intrínsec que apareix al mencionat Decret:

1. Niveles bajos:

Nivel 1: $Q_p < 100 \text{ Mcal/m}^2$

Nivel 2: $100 < Q_p < 200 \text{ Mcal/m}^2$

2. Niveles medios:

Nivel 3: $200 < Q_p < 300 \text{ Mcal/m}^2$

Nivel 4: $300 < Q_p < 400 \text{ Mcal/m}^2$

Nivel 5: $400 < Q_p < 800 \text{ Mcal/m}^2$

3. Niveles altos:

Nivel 6: $800 < Q_p < 1.600 \text{ Mcal/m}^2$ (Sector archivo)

Nivel 7: $1.600 < Q_p < 3.200 \text{ Mcal/m}^2$

Nivel 8: $Q_p > 3.200 \text{ Mcal/m}^2$

Per tant, tenim un valor de càrrega ponderada de foc dins els nivells:

- Sector aparcament, nivell 1: nivell baix de risc intrínsec.

9. ANNEX: FITXA EVACUACIÓ.

9.1.- DADES DE L'ESTABLIMENT

Superfície construïda de planta vestíbul	2.005,73 m ²
Superfície construïda de planta soterrani -1	2.823,25 m ²
Superfície construïda de planta soterrani -2	2.823,51 m ²
Superfície construïda de planta soterrani -3	1.672,91 m ²
Superfície construïda de planta soterrani -4	1.715,10 m ²
Superfície construïda TOTAL	11.040,50 m²

9.2.- DADES DE L'OCUPACIÓ

Ocupació màxima de l'establiment (aforament)	254 Persones
--	---------------------

La capacitat del local, d'acord amb la Secció SI 3 del DB SI Seguretat en cas d'incendi, queda fixada amb:

nº	ZONA	SUPERFÍCIE (m²)	OCUPACIÓ (m²/persona)	AFORAMENT (persones)	OCASIONAL (persones)
	PLANTA VESTÍBUL	1.798,05		49	0
MGT	Magatzem 1	7,95	40	0	
CV1	Cambra ventilació	20,55	0	0	
CV2	Cambra ventilació	36,16	0	0	
CV3	Cambra ventilació	5,80	0	0	
CV4	Cambra ventilació	5,07	0	0	
CGE	Cambra grup electrògen	34,18	0	0	
CBT	Cambra quadres elèctrics	21,08	0	0	
E1	Escala	20,16	0	0	
V1	Vestíbul d'independència	3,94	0	0	
PS1	Passadís	10,64	0	0	
E2	Escala	13,30	0	0	
V2	Vestíbul d'independència	4,53	0	0	
PS2	Passadís	30,92	0	0	
CVC	Cambra de vigilància i control	41,35	10	4	
SVH	Serveis d'homes	8,17	3	3	
SVD	Serveis de dones	5,84	3	2	
SVM	Serveis de minusvàlids	6,35	3	2	
APAR1	Aparcament	1522,06	40	38	
SUBTOTAL ACUMULAT				254	0
AFORAMENT COMPUTABLE PER L'EVACUACIÓ DE PLANTA					49
AFORAMENT TOTAL DE PLANTA PER L'OCUPACIÓ TOTAL DE L'EDIFICI					49

9.3.- DADES DE L'EVACUACIÓ

SORTIDA	AMPLADA TOTAL	TIPUS	ACCÉS	CARACTERÍSTICA
SED-V.1	1,40 m	Una porta de dues fulles de 0,70 m	A l'exterior	Fulla batent
SED-V.2	1,40 m	Una porta de dues fulles de 0,70 m	A l'exterior	Fulla batent

SENTIT D'OBERTURA DE LES PORTES	<p>Obrirà en el sentit de l'evacuació tota porta de sortida (Document Bàsic SI, Secció SI 3, apartat 6 Codi Tècnic de l'edificació):</p> <p>c) Previst pel pas de més de 200 persones en edificis d'ús Residencial Vivenda o de 100 persones en la resta de casos, o bé</p> <p>d) Prevista per a més de 50 ocupants del recinte o espai en el que esté situada.</p>
---------------------------------	--

10. CÀLCUL D'EVACUACIONS.

NOTES:

1.- QUALSEVOL RECINTE O PLANTA PODRÀ DISPOSAR D'UNA ÚNICA SORTIDA SI COMPLEIX LES CONDICIONS (Document bàsic SI, Secció SI 3, apartat 3 Taula 3.1 Codi Tècnic d'edificació):

- L'ocupació no és superior a 100 persones, excepte en els casos que s'indiquen a continuació:
 - 500 persones en el conjunt de l'edifici, en el cas de sortida d'un edifici d'habitatges.
 - 50 persones en zones des de les quals la evacuació fins a una sortida de planta hagi de salvar una alçada major de 2 m en sentit ascendent;
 - 50 alumnes en escoles infantils, o d'ensenyament primari o secundari.
- La longitud dels recorreguts d'evacuació fins a una sortida de planta no superarà els 25 m, excepte en el cas que s'indica a continuació:
 - 35 m en ús APARCAMENT.
 - 50 m si es tracta d'una planta que tingui una sortida directa a espai exterior segur i l'ocupació no excedeixi de 25 persones o bé d'un espai a l'aire lliure en què el Risc d'incendi sigui irrellevant, per exemple, una coberta de edifici, una terrassa, etc.
- L'alçada d'evacuació descendent de la planta no excedeix de 28 m, excepte en ús residencial públic, i en aquest cas és, com a màxim, la segona planta per sobre de la sortida de l'edifici (Si l'Establiment no excedeix de 20 places d'allotjament i està dotat d'un sistema de detecció i alarma, es pot aplicar el límit general de 28 m d'alçada d'evacuació), o de 10 m quan la evacuació sigui ascendent.

2.- Obrirà en el sentit de l'evacuació TOTA PORTA DE SORTIDA (document bàsic SI, Secció SI 3, apartat 6 Codi Tècnic de l'edificació):

- a) Prevista per al pas de més de 200 persones en edificis d'ús residencial habitatge o de 100 persones en els altres casos, o bé
- b) Prevista per més de 50 ocupants del recinte o espai on estigui situada.

10.1.- EVACUACIONS

10.1.1.- PLANTA SOTERRANI -4

US	AFORAMENT NORMAL	AFORAMENT ALTERNATIU
APARCAMENT, RECINTES TÈCNICS, VESTÍBULS D'ESCALA I ESCALA.	38 PERSONES	0 PERSONES

SORTIDA DE PLANTA SP-4.1

ZONES A EVACUAR	NOMBRE DE PERSONES
½ OCUPACIÓ DE LA PLANTA	19 persones
Total evacuació planta sense ocupació alternativa	19 persones

SORTIDA DE PLANTA SP-4.2

ZONES A EVACUAR	NOMBRE DE PERSONES
½ OCUPACIÓ DE LA PLANTA	19 persones
Total evacuació planta sense ocupació alternativa	19 persones

10.1.2.- PLANTA SOTERRANI -3

US	AFORAMENT NORMAL	AFORAMENT ALTERNATIU
APARCAMENT, RECINTES TÈCNICS, VESTÍBULS D'ESCALA I ESCALA.	38 PERSONES	0 PERSONES

SORTIDA DE PLANTA SP-3.1

ZONES A EVACUAR	NOMBRE DE PERSONES
½ OCUPACIÓ DE LA PLANTA	19 persones
Total evacuació planta sense ocupació alternativa	19 persones

SORTIDA DE PLANTA SP-3.2

ZONES A EVACUAR	NOMBRE DE PERSONES
½ OCUPACIÓ DE LA PLANTA	19 persones
Total evacuació planta sense ocupació alternativa	19 persones

10.1.3.- PLANTA SOTERRANI -2

US	AFORAMENT NORMAL	AFORAMENT ALTERNATIU
APARCAMENT, RECINTES TÈCNICS, VESTÍBULS D'ESCALA I ESCALA.	64 PERSONES	0 PERSONES

SORTIDA DE PLANTA SP-2.1

ZONES A EVACUAR	NOMBRE DE PERSONES
¼ OCUPACIÓ DE LA PLANTA	16 persones
Total evacuació planta sense ocupació alternativa	16 persones

SORTIDA DE PLANTA SP-2.2

ZONES A EVACUAR	NOMBRE DE PERSONES
¼ OCUPACIÓ DE LA PLANTA	16 persones
Total evacuació planta sense ocupació alternativa	16 persones

SORTIDA DE PLANTA SP-2.3

ZONES A EVACUAR	NOMBRE DE PERSONES
½ OCUPACIÓ DE LA PLANTA	32 persones
Total evacuació planta sense ocupació alternativa	32 persones

10.1.4.- PLANTA SOTERRANI -1

US	AFORAMENT NORMAL	AFORAMENT ALTERNATIU
APARCAMENT, RECINTES TÈCNICS, VESTÍBULS D'ESCALA I ESCALA.	65 PERSONES	0 PERSONES

SORTIDA DE PLANTA SP-1.1

ZONES A EVACUAR	NOMBRE DE PERSONES
¼ OCUPACIÓ DE LA PLANTA	16 persones
Total evacuació planta sense ocupació alternativa	16 persones

SORTIDA DE PLANTA SP-1.2

ZONES A EVACUAR	NOMBRE DE PERSONES
¼ OCUPACIÓ DE LA PLANTA	16 persones
Total evacuació planta sense ocupació alternativa	16 persones

SORTIDA DE PLANTA SP-1.3

ZONES A EVACUAR	NOMBRE DE PERSONES
½ OCUPACIÓ DE LA PLANTA	33 persones
Total evacuació planta sense ocupació alternativa	33 persones

10.1.5.- PLANTA VESTÍBUL

US	AFORAMENT NORMAL	AFORAMENT ALTERNATIU

APARCAMENT, RECINTES TÈCNICS, VESTÍBULS D'ESCALA I ESCALA.	49 PERSONES	0 PERSONES
---	--------------------	-------------------

SORTIDA DE PLANTA SP-V.1

ZONES A EVACUAR	NOMBRE DE PERSONES
½ OCUPACIÓ DE LA PLANTA	24 persones
Total evacuació planta sense ocupació alternativa	24 persones

SORTIDA DE PLANTA SP-V.2

ZONES A EVACUAR	NOMBRE DE PERSONES
½ OCUPACIÓ DE LA PLANTA	25 persones
Total evacuació planta sense ocupació alternativa	25 persones

SORTIDA D'EDIFICI SED-V.1

ZONES A EVACUAR	NOMBRE DE PERSONES
EVACUACIÓ SP-4.1	19 persones
EVACUACIÓ SP-3.1	19 persones
EVACUACIÓ SP-2.1	16 persones
EVACUACIÓ SP-2.2	16 persones
EVACUACIÓ SP-1.1	16 persones
EVACUACIÓ SP-1.2	16 persones
EVACUACIÓ SP-V.1	24 persones
Total evacuació planta sense ocupació alternativa	126 persones
Total evacuació planta Secció 3 capítol 4 apartat 4.1 (160xA)	192 persones

SORTIDA D'EDIFICI SED-V.2

ZONES A EVACUAR	NOMBRE DE PERSONES
EVACUACIÓ SP-4.2	19 persones
EVACUACIÓ SP-3.2	19 persones
EVACUACIÓ SP-2.3	32 persones
EVACUACIÓ SP-1.3	33 persones
EVACUACIÓ SP-V.2	25 persones
Total evacuació planta sense ocupació alternativa	128 persones
Total evacuació planta Secció 3 capítol 4 apartat 4.1 (160xA)	192 persones

10.2.-JUSTIFICACIÓ DE L'AMPLADA DE LES PORTES.

Segons el Document Bàsic SI Secció 3 apartat 4 del CTE, l'amplada A, en metres, de les portes d'evacuació serà almenys igual a $P/200$, essent P el nombre de presones assignades a l'element d'evacuació.

SENSE HIPÓTESI DE BLOQUEIG.**10.2.1.- PLANTA SOTERRANI -4.**

SORTIDA DE PLANTA SP-4.1		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	Total	19 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	$A_{MIN} = 19/200 = 0,095 \text{ m} < 0,80 \text{ m de projecte}$	

SORTIDA DE PLANTA SP-4.2		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	Total	19 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	$A_{MIN} = 19/200 = 0,095 \text{ m} < 0,80 \text{ m de projecte}$	

10.2.2.- PLANTA SOTERRANI -3.

SORTIDA DE PLANTA SP-3.1		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	Total	19 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	$A_{MIN} = 19/200 = 0,095 \text{ m} < 0,80 \text{ m de projecte}$	

SORTIDA DE PLANTA SP-3.2		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	Total	19 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	$A_{MIN} = 19/200 = 0,095 \text{ m} < 0,80 \text{ m de projecte}$	

10.2.3.- PLANTA SOTERRANI -2.

SORTIDA DE PLANTA SP-2.1		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	Total	16 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	$A_{MIN} = 16/200 = 0,08 \text{ m} < 0,80 \text{ m de projecte}$	

SORTIDA DE PLANTA SP-2.2		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	Total	16 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	$A_{MIN} = 16/200 = 0,08 \text{ m} < 0,80 \text{ m de projecte}$	

SORTIDA DE PLANTA SP-2.3		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	Total	32 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	$A_{MIN} = 32/200 = 0,16 \text{ m} < 0,80 \text{ m de projecte}$	

10.2.4.- PLANTA SOTERRANI -1.

SORTIDA DE PLANTA SP-1.1		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	Total	16 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	$A_{MIN} = 16/200 = 0,08 \text{ m} < 0,80 \text{ m de projecte}$	

SORTIDA DE PLANTA SP-1.2		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	Total	16 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	$A_{MIN} = 16/200 = 0,08 \text{ m} < 0,80 \text{ m de projecte}$	

SORTIDA DE PLANTA SP-1.3		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	Total	33 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	$A_{MIN} = 32/200 = 0,165 \text{ m} < 0,80 \text{ m de projecte}$	

10.2.5.- PLANTA VESTÍBUL.

Punts a tenir en compte per al càlcul d'evacuació de la sortida SED-V1, SED-V2:

1 .- SI 3 capítol 4, l'amplada de càlcul d'una porta de sortida del recinte d'una escala protegida a planta de sortida de l'edifici ha de ser almenys igual al 80% de l'amplada de càlcul de l'escala.

2 .- SI 3 capítol 4, a la planta de desembarcament d'una escala, el flux de persones que la utilitza haurà d'afegir a la sortida de planta que els correspongui, als efectes de determinar l'amplada d'aquesta.

Aquest flux ha estimar, o bé en 160A persones, sent A l'amplada, en metres, del desembarcament de l'escala, o bé en el nombre de persones que utilitza l'escala en el conjunt de les plantes, quan aquest nombre de persones sigui menor que 160A.

SORTIDA DE PLANTA SP-V1

ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	Total	24 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	$A_{MIN} = 24/200 = 0,12 \text{ m} < 0,80 \text{ m de projecte}$	

SORTIDA DE PLANTA SP-V2		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	Total	25 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	$A_{MIN} = 25/200 = 0,125 \text{ m} < 0,80 \text{ m de projecte}$	

SORTIDA D'EDIFICI SED-V1		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	Total	126 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	$A_{MIN} = 126/200 = 0,63 \text{ m} < 0,80 \text{ m de projecte}$	

SORTIDA D'EDIFICI SED-V2		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	Total	128 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	$A_{MIN} = 128/200 = 0,64 \text{ m} < 0,80 \text{ m de projecte}$	

AMB HIPÒTESI DE BLOQUEIG.

Segons el Document Bàsic SI, secció 3, apartat 4.1 del CTE, els criteris per l'assignació d'ocupants seran:

- 1.- Quan en una zona, en un recinte, en una planta o en l'edifici hagi d'existir més d'una sortida, considerant també com a tals els punts de pas obligatori, la distribució dels ocupants entre elles a efectes de càlcul s'ha de fer suposant inutilitzada una d'elles, sota la hipòtesi més desfavorable.
- 2.- A efectes de càlcul de la capacitat d'evacuació de les escales i de la distribució dels ocupants entre elles, quan hi ha diverses, no cal suposar inutilitzada en la seva totalitat alguna de les escales protegides, de les especialment protegides o de les compartimentades com els sectors d'incendi, existents. En canvi, quan ha d'haver diverses escales i aquestes siguin no protegides i no compartimentades, ha de considerar inutilitzada en la seva totalitat alguna d'elles, sota la hipòtesi més desfavorable.
- 3.- A la planta de desembarcament d'una escala, el flux de persones que la utilització ha d'incloure a la sortida de planta que els correspondrà, a efecte de determinar l'amplada d'aquesta. Aquest flux ha d'estimar, o bé en 160 A persones, sent A l'amplada, en m, del desembarcament de l'escala, o bé en el NOMBRE de persones que utilitza l'escala en el conjunt de les plantes, quan aquest NOMBRE sigui menor que 160.

10.2.6.- PLANTA SOTERRANI -4.

BLOQUEIG DE SORTIDA SP-4.1		
SORTIDA SP-4.2		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	Evac. prevista per SP-4.1	19 persones
	Evac. prevista per SP-4.2	19 persones
	Total	38 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	$A_{MIN} = 38/200 = 0,19 < 0,80$ m de projecte	

BLOQUEIG DE SORTIDA SP-4.2		
SORTIDA SP-4.1		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	Evac. prevista per SP-4.2	19 persones
	Evac. prevista per SP-4.1	19 persones
	Total	38 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	$A_{MIN} = 38/200 = 0,19 < 0,80$ m de projecte	

10.2.7.- PLANTA SOTERRANI -3.

BLOQUEIG DE SORTIDA SP-3.1		
SORTIDA SP-3.2		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	Evac. prevista per SP-3.1	19 persones
	Evac. prevista per SP-3.2	19 persones
	Total	38 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	$A_{MIN} = 38/200 = 0,19 < 0,80$ m de projecte	

BLOQUEIG DE SORTIDA SP-3.2		
SORTIDA SP-3.1		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	Evac. prevista per SP-3.2	19 persones
	Evac. prevista per SP-3.1	19 persones
	Total	38 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	$A_{MIN} = 38/200 = 0,19 < 0,80$ m de projecte	

10.2.8.- PLANTA SOTERRANI -2.

BLOQUEIG DE SORTIDA SP-2.1		
SORTIDA SP-2.2		

ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	½ Evac. prevista per SP-2.1	8 persones
	Evac. prevista per SP-2.2	16 persones
	Total	24 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	A_{MIN} = 24/200 = 0,12 < 0,80 m de projecte	
SORTIDA SP-2.3		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	½ Evac. prevista per SP-2.1	8 persones
	Evac. prevista per SP-2.3	32 persones
	Total	40 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	A_{MIN} = 40/200 = 0,20 < 0,80 m de projecte	

BLOQUEIG DE SORTIDA SP-2.2		
SORTIDA SP-2.1		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	½ Evac. prevista per SP-2.2	8 persones
	Evac. prevista per SP-2.1	16 persones
	Total	24 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	A _{MIN} = 24/200 = 0,08 < 0,80 m de projecte	
SORTIDA SP-2.3		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	½ Evac. prevista per SP-2.2	8 persones
	Evac. prevista per SP-2.3	32 persones
	Total	40 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	A _{MIN} = 40/200 = 0,20 < 0,80 m de projecte	

BLOQUEIG DE SORTIDA SP-2.3		
SORTIDA SP-2.1		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	½ Evac. prevista per SP-2.3	16 persones
	Evac. prevista per SP-2.1	16 persones
	Total	32 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	A _{MIN} = 32/200 = 0,16 < 0,80 m de projecte	
SORTIDA SP-2.2		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	½ Evac. prevista per SP-2.3	16 persones
	Evac. prevista per SP-2.2	16 persones
	Total	32 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	A _{MIN} = 32/200 = 0,16 < 0,80 m de projecte	

10.2.9.- PLANTA SOTERRANI -1.

BLOQUEIG DE SORTIDA SP-1.1		
SORTIDA SP-1.2		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	½ Evac. prevista per SP-1.1	8 persones
	Evac. prevista per SP-1.2	16 persones
	Total	24 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	A _{MIN} = 24/200 = 0,12 < 0,80 m de projecte	
SORTIDA SP-1.3		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	½ Evac. prevista per SP-1.1	8 persones
	Evac. prevista per SP-1.3	33 persones
	Total	41 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	A _{MIN} = 41/200 = 0,205 < 0,80 m de projecte	

BLOQUEIG DE SORTIDA SP-1.2		
SORTIDA SP-1.1		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	½ Evac. prevista per SP-1.2	8 persones
	Evac. prevista per SP-1.1	16 persones
	Total	24 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	A _{MIN} = 24/200 = 0,08 < 0,80 m de projecte	
SORTIDA SP-1.3		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	½ Evac. prevista per SP-1.2	8 persones
	Evac. prevista per SP-1.3	33 persones
	Total	41 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	A _{MIN} = 41/200 = 0,205 < 0,80 m de projecte	

BLOQUEIG DE SORTIDA SP-1.3		
SORTIDA SP-2.1		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	½ Evac. prevista per SP-1.3	16 persones
	Evac. prevista per SP-1.1	16 persones
	Total	32 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	$A_{MIN} = 32/200 = 0,16 < 0,80$ m de projecte	
SORTIDA SP-2.2		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	½ Evac. prevista per SP-1.3	17 persones
	Evac. prevista per SP-1.2	16 persones
	Total	33 persones

CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	$A_{MIN} = 33/200 = 0,165 < 0,80 \text{ m de projecte}$
--	---

10.2.10.- PLANTA VESTÍBUL.

BLOQUEIG DE SORTIDA SP-V1		
SORTIDA SP-V2		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	Evac. prevista per SP-V1	24 persones
	Evac. prevista per SP-V2	25 persones
	Total	49 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	$A_{MIN} = 49/200 = 0,245 < 0,80 \text{ m de projecte}$	

BLOQUEIG DE SORTIDA SP-V2		
SORTIDA SP-V1		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	Evac. prevista per SP-V2	25 persones
	Evac. prevista per SP-V1	24 persones
	Total	49 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	$A_{MIN} = 49/200 = 0,245 < 0,80 \text{ m de projecte}$	

BLOQUEIG DE SORTIDA SED-V1		
SORTIDA SED-V2		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	Evac. prevista per SED-V1	126 persones
	Evac. prevista per SED-V2	128 persones
	Total	254 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	$A_{MIN} = 254/200 = 1,27 < 1,40 \text{ m de projecte}$	

BLOQUEIG DE SORTIDA SED-V2		
SORTIDA SED-V1		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	Evac. prevista per SED-V2	128 persones
	Evac. prevista per SED-V1	126 persones
	Total	254 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA DE LA SORTIDA SEGONS NORMATIVA	$A_{MIN} = 254/200 = 1,27 < 1,40 \text{ m de projecte}$	

10.3.- CÀLCUL DE L'AMPLADA DE LES ESCALES.

Segons el Document Bàsic SI Secció SI 3 apartat 4 del Codi tècnic de l'edificació, les escales compliran la condició següent:

Escales protegides:

$$E \leq 3S + 160A_s$$

Passadissos protegits:

$$P \leq 3S + 200A$$

on,

- A és l'amplada de l'escala, en metres.

- As amplada de l'escala protegida en el seu desembarcament a la planta de sortida de l'edifici (m)

- P és el nombre total de persones el pas està previst per al punt l'amplada es dimensiona.

- E suma dels ocupants assignats a l'escala a la planta considerada més els de les plantes situades per sota o per sobre d'ella fins a la planta de sortida de l'edifici, segons es tracti d'una escala per a l'evacuació descendent o ascendent, respectivament.

Per a aquesta assignació només serà necessària aplicar la hipòtesi de bloqueig de sortides de planta indicada en el punt 4.1 en una de les plantes, sota la hipòtesi més desfavorable;

- S superfície útil del recinte, o bé de l'escala protegida en el conjunt de les plantes de les que provenen les P persones, incloent la superfície dels trams, dels replans i dels altiplans intermedis o bé del passadís protegit.

En el nostre cas, la suma d'ocupants assignats a les escales serà (E):

ESCALA	$E \leq 3S + 160A_s$ (OCUPANTS)
Escala 1	503,88
Escala 2	387,42

L'amplada mínima de l'escala s'estableix al **DB SU 1-4.2.2, taula 4.1:**

Tabla escaleras de uso general. Anchura mínima del tramo en función del uso.

Uso del edificio o zona	Anchura mínima (m) en escaleras previstas por un número de personas:			
	≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100
<i>Residencial Vivienda</i> , incluidas escaleras de comunicación con aparcamiento.	1,00			
<i>Docente</i> con escolarización infantil o de enseñanza primaria. <i>Pública concurrencia</i> .	0,80	0,90	1,00	1,10
Sanitario:	1,40			
- Zonas destinadas a pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90° o mayores.				
- Otras zonas	1,20			
Casos restantes	0,80	0,90	1,00	1,00

EVACUACIÓ ASCENDENT (ESCALA ESPECIALMENT PROTEGIDA)

ESCALA 1 (E1)
Amplada Escala = 1,20 metres

ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	Evacuació ascendent prevista per escala 1 (Hipòtesi de bloqueig SP-4.2)	121 persones
	TOTAL	121 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA SEGONS NORMATIVA	Segons taula 4.2 de la Secció SI 3, una ESCALA ESPECIALMENT PROTEGIDA AMB 4 PLANTES D'EVACUACIÓ (ASCENDENT) I UNA AMPLADA LLIURE DE 1,20 METRES POT EVACUAR FINS A 503,88 PERSONES > 121 persones d'evacuació i una amplada d'escala de 1,20m DE PROJECTE	

ESCALA 2 (E2)		
Amplada Escala = 1,20 metres		
ASSIGNACIÓ DE PERSONES A EVACUAR SEGONS PROJECTE	Evacuació ascendent prevista per escala 1 (Hipòtesi de bloqueig SP-4.1)	122 persones
	TOTAL	122 persones
CÀLCUL AMPLADA MÍNIMA SEGONS NORMATIVA	Segons taula 4.2 de la Secció SI 3, una ESCALA ESPECIALMENT PROTEGIDA AMB 4 PLANTES D'EVACUACIÓ (ASCENDENT) I UNA AMPLADA LLIURE DE 1,20 METRES POT EVACUAR FINS A 387,42 PERSONES > 122 persones d'evacuació i una amplada d'escala de 1,20m DE PROJECTE	

11. COMPARTIMENTACIÓ EN SECTORS D'INCENDIS I COMPORTAMENT DAVANT EL FOC DELS ELEMENTS CONSTRUCCIUS I ELS MATERIALS.

1.- Compartimentació en sectors d'incendis

Per l'ús d'aparcament públic previst al nostre edifici les condicions de compartimentació en sectors d'incendi seran d'acord amb el capítol 1 del DB-SI 1.

APARCAMENT

Ha de constituir un sector d'incendi diferenciat quan es troba integrat en un edifici amb altres usos. Qualsevol comunicació amb la resta de l'edifici s'ha de fer mitjançant un vestíbul d'independència.

En el nostre cas:

L'edifici no té altres usos diferents al d'aparcament. En l'edifici s'han format els següents sectors d'incendis:

- Sector S01. Superfície total 9.883,66 m². Està format per les zones següents:
 1. P. vestíbul. APARCAMENT (1.522,06 m²)

2. P. soterrani -1. APARCAMENT (2.480,99 m²)
 3. P. soterrani -2. APARCAMENT (2.564,76 m²)
 4. P. soterrani -3. APARCAMENT (1.531,40 m²)
 5. P. soterrani -4. APARCAMENT (1.515,92 m²)
 6. P. vestíbul. CAMBRA VENTILACIÓ 1 (20,55 m²).
 7. P. soterrani -1. CAMBRA VENTILACIÓ 1 (13,88 m²).
 8. P. soterrani -2. CAMBRA VENTILACIÓ 1 (13,88 m²)
 9. P. soterrani -3. CAMBRA VENTILACIÓ 1 (15,40 m²).
 10. P. vestíbul. CAMBRA VENTILACIÓ 2 (36,16 m²).
 11. P. soterrani -1. CAMBRA VENTILACIÓ 2 (13,05 m²).
 12. P. soterrani -2. CAMBRA VENTILACIÓ 2 (13,05 m²)
 13. P. soterrani -3. CAMBRA VENTILACIÓ 2 (7,95 m²).
 14. P. vestíbul. CAMBRA VENTILACIÓ 3 (5,80 m²).
 15. P. soterrani -1. CAMBRA VENTILACIÓ 3 (13,52 m²).
 16. P. soterrani -2. CAMBRA VENTILACIÓ 3 (13,52 m²)
 17. P. soterrani -3. CAMBRA VENTILACIÓ 3 (7,95 m²).
 18. P. vestíbul. CAMBRA VENTILACIÓ 4 (5,07 m²).
 19. P. soterrani -1. CAMBRA VENTILACIÓ 4 (13,52 m²).
 20. P. soterrani -2. CAMBRA VENTILACIÓ 4 (13,52 m²)
 21. P. vestíbul. SERVEIS (20,36 m²).
 22. P. vestíbul. VIGILANCIA I CONTROL (41,35 m²).
- Sector S02. Superfície total 103,96 m². Està format per les zones següents:
 1. P. vestíbul. Escala especialment protegida ESC-1 (20,16 m²).
 2. P. soterrani -1. Escala especialment protegida ESC-1 (24,48 m²).
 3. P. soterrani -2. Escala especialment protegida ESC-1 (20,40 m²)
 4. P. soterrani -3. Escala especialment protegida ESC-1 (19,11 m²).
 5. P. soterrani -4. Escala especialment protegida ESC-1 (19,81 m²).
 - Sector S03. Superfície total 48,11 m². Està format per les zones següents:
 1. P. vestíbul. VESTIBUL ESC-1 (3,94 m²).
 2. P. vestíbul. PASSADIS 1 (10,64 m²).
 3. P. soterrani -1. VESTIBUL A ESC-1 (4,26 m²).
 4. P. soterrani -1. VESTIBUL B ESC-1 (4,55 m²).
 5. P. soterrani -2. VESTIBUL A ESC-1 (6,61 m²).
 6. P. soterrani -2. VESTIBUL B ESC-1 (4,55 m²).
 7. P. soterrani -3. VESTIBUL ESC-1 (6,61 m²).
 8. P. soterrani -4. VESTIBUL ESC-1 (6,95 m²).
 - Sector S04. Superfície total 65,14 m². Està format per les zones següents:
 1. P. vestíbul. Escala especialment protegida ESC-2 (13,30 m²).
 2. P. soterrani -1. Escala especialment protegida ESC-2 (12,96 m²).
 3. P. soterrani -2. Escala especialment protegida ESC-2 (12,96 m²)
 4. P. soterrani -3. Escala especialment protegida ESC-2 (12,96 m²).
 5. P. soterrani -4. Escala especialment protegida ESC-2 (12,96 m²).
 - Sector S05. Superfície total 53,05 m². Està format per les zones següents:
 1. P. vestíbul. VESTIBUL ESC-2 (4,53 m²).
 2. P. vestíbul. PASSADIS 2 (30,92 m²).
 3. P. soterrani -1. VESTIBUL ESC-2 (4,40 m²).
 4. P. soterrani -2. VESTIBUL ESC-2 (4,40 m²)

5. P. soterrani -3. VESTIBUL ESC-2 (4,40 m²).
 6. P. soterrani -4. VESTIBUL ESC-2 (4,40 m²).
- Sector S06. Superfície total 15,30 m². Està format per les zones següents:
 1. P. vestíbul. ASCENSOR (3,06 m²)
 2. P. soterrani -1. ASCENSOR (3,06 m²)
 3. P. soterrani -2. ASCENSOR (3,06 m²)
 4. P. soterrani -3. ASCENSOR (3,06 m²)
 5. P. soterrani -4. ASCENSOR (3,06 m²)
 - Sector S07. Superfície total 34,18 m². GRUP ELECTROGEN. Local RISC ESPECIAL BAIX.
 - Sector S08. Superfície total 20,71 m². Local de RISC ESPECIAL BAIX. Està format per les zones següents:
 1. P. soterrani -1. CAMBRA QUADRES ELÈCTRICS (3,97 m²).
 2. P. soterrani -2. CAMBRA QUADRES ELÈCTRICS (5,58 m²)
 3. P. soterrani -3. CAMBRA QUADRES ELÈCTRICS (5,58 m²).
 4. P. soterrani -4. CAMBRA QUADRES ELÈCTRICS (5,58 m²).
 - Sector S09. Superfície total 21,08 m². Està format per les zones següents:
 1. P. vestíbul. CAMBRA QUADRES ELÈCTRICS (21,08 m²).
 - Sector S10. Superfície total 7,95 m². MAGATZEM 1. Al tenir un volum inferior a 100 m³, no es considera local de risc especial.
 - Sector S11. Superfície total 120,00 m². MAGATZEM 2. (Volum 376,29 m³) Al tenir un volum entre 200 i 400 m³, es considera un Local de RISC ESPECIAL MIG.
 - Sector S12. Superfície total 14,55 m². ESPAI DISPONIBLE 1. (Volum 50,92 m³) Al tenir un volum inferior a 100 m³, no es considera local de risc especial.
 - Sector S13. Superfície total 15,40 m². ESPAI DISPONIBLE 2. (Volum 53,90 m³) Al tenir un volum inferior a 100 m³, no es considera local de risc especial.
 - Sector S14. Superfície total 52,81 m². ESPAI DISPONIBLE 3. (Volum 184,83 m³) Al tenir un volum entre 100 i 200 m³, es considera un Local de RISC ESPECIAL BAIX.

Resistència al foc de parets, sostres i portes que delimiten SECTORS D'INCENDIS⁽¹⁾⁽²⁾

Parets i sostres ⁽³⁾ que separin al sector considerat de la resta de l'edifici, estant previst el seu ús ⁽⁴⁾	Sector sota rasant	Resistencia al foc		
		Sector sobre rasant en edifici amb alçada d'evacuació		
		≤ 15 m	15 < h ≤ 28 m	h > 28 m
Sector de risc mínim en edifici de qualsevol ús	No s'admet	EI 120	EI 120	EI 120
Residencial vivenda, Residencial Públic, Docent, Administratiu	EI 120	EI 60	EI 90	EI 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalari	EI 120 ⁽⁵⁾	EI 90	EI 120	EI 180
APARCAMENT⁽⁶⁾	EI 120⁽⁷⁾	EI 120	EI 120	EI 120
Portes de pas entre sectors d'incendis	EI ₂ t-C5 essent t la meitat del temps de resistència al foc que requereix la paret en la que es troba, o bé la quarta part quan el pas es realitza a través d'un vestíbul d'independència i			

	dues portes.
--	--------------

⁽¹⁾ Considerant l'acció del foc en l'interior del sector, excepte en el cas dels sectors de risc mínim, en els que únicament es precisa considerar des de l'exterior del mateix.

Un element delimitador d'un sector d'incendis pot precisar una resistència al foc diferent al considerar l'acció del foc per la cara oposada, segons quina sigui la funció de l'element per dita cara: compartimentar una zona de risc especial, una escala protegida, etc.

⁽²⁾ Com alternativa pot adoptarse el temps equivalent d'exposició al foc, determinat conforme a l'establert a l'apartat 2 de l'annex SI B.

⁽³⁾ Quan el sostre separa d'una planta superior ha de tenir almenys la mateixa resistència al foc que s'exigeix a les parets, però amb la característica REI en comptes de EI, per tractar-se d'un element portant i compartimentador d'incendis. En canvi, quan es tracti d'una coberta sense activitat, ni previst per a ésser utilitzada en l'evacuació, no és precís que tingui una funció de compartimentació d'incendis, pel que solament ha d'aportar resistència al foc R que li correspongui com a element estructural, excepte a les franges a les que fa referència el capítol 2 de la secció SI 2, en les que dita resistència ha de ser REI.

⁽⁴⁾ La resistència al foc del sòl està en funció de l'ús al que esté destinada la zona existent en la planta inferior. Veure apartat 3 de la Secció SI 6 del DBSI.

⁽⁵⁾ EI 180 si l'alçada d'evacuació de l'edifici és major de 28 m.

⁽⁶⁾ Resistència al foc exigible a las parets que separen l'aparcament de zones d'altres usos. En relació amb el forjat de separació, veure nota (3)

⁽⁷⁾ EI 180 si és un aparcament robotitzat.

En el cas objete d'aquest projecte:

1. La connexió entre les plantes vestíbul, soterrani -1, soterrani -2, soterrani -3 i soterrani -4, serà mitjançant escales especialment protegides, les quals tenen una ventilació mecànica i els seus tancaments són parets EI 120 i vestíbul d'independència amb portes EI₂ 60-C5.

1.1.- Locals i zones de Risc especial

Els edificis podran contenir zones o locals de risc especial, que podran ser de tipus alt, mitjà o baix segons els criteris de la taula següent:

Taula 2.1 CLASSIFICACIÓ dels locals i zones de risc especial integrats als edificis

Us previst edifici o ESTABLIMENT ■ Us del local o zona	Mesura del local o zona S = superfície construïda V = volum construït			
	S o V de projecte	Risc Baix	Risc Mig	Risc Alt

En qualsevol edifici o establiment

▪ Tallers de manteniment, magatzems d'elements combustibles, arxius de documents, etc.	S11, S14	100<V ≤200 m ³	200<V ≤400 m ³	V>400 m ³
▪ Local de comptadors elèctrics i quadres generals de distribució	S08, S09	En tots els casos	-	-
▪ Sala de grup electrògen	S07	En tots els casos	-	-

Les portes de pas a un local de Risc especial seran EI₂ 45-C5, com a mínim. Quan aquest pas es realitzi amb un vestíbul previ seran 2xEI₂ 30-C5, com a mínim, igual que les altres portes de vestíbul.

En quant a les característiques constructives dels locals i zones de risc especial, s'han de complir les següents condicions:

Tabla 2.2 Condicions de les zones de Risc especial integrades en els edificis⁽¹⁾

Característica	Risc Baix	Risc Mig	Risc Alt
Resistència al foc de l'estructura portant ⁽²⁾	R 90	R 120	R 180
Resistència al foc de les parets i sostres ⁽³⁾ que separen la zona de la resta de l'edifici ⁽²⁾⁽⁴⁾	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbul d'independència de cada comunicació de la zona amb la resta de l'edifici	-	Sí	Sí
Portes de comunicació amb la resta de l'edifici	EI ₂ 45-C5	2 x EI ₂ 30-C5	2 x EI ₂ 30-C5
Màxim recorregut fins a una sortida del local ⁽⁵⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾	≤ 25 m ⁽⁶⁾

(1) Les condicions de reacció al foc dels elements constructius es regulen en la taula 4.1 del capítol 4 d'aquesta Secció.

(2) El temps de resistència al foc no ha de ser menor que l'establert per als SECTORS d'incendi de l'ús a què serveix el local de Risc especial, d'acord amb la taula 1.2, excepte quan es trobi sota una coberta no prevista per a la evacuació i que la seva decisió no suposi Risc per a l'estabilitat d'altres plantes ni per a la compartimentació contra incendis, en aquest cas pugui ser R 30.

(3) Quan el sostre separi d'una planta superior ha de tenir almenys la mateixa resistència al foc que s'exigeix a les parets, però amb la característica REI en lloc d'EI, es tracta d'un element portant i compartimentador de incendis. En canvi, quan sigui una coberta no destinada a cap ACTIVITAT, ni prevista per ser utilitzada en la evacuació, no necessita tenir una funció de compartimentació de

incendis, de manera que només ha de portar la resistència al foc R que li correspongui com a element estructural, excepte en les franges a què fa referència el capítol 2 de la secció SI 2, en les que cita resistència ha de ser REI.

(4) Atès l'acció del foc a l'interior del recinte.

La resistència del sòl a foc està en funció de l'ús a què estigui destinada la zona existent a la planta inferior. Veure apartat 3 de la secció SI 6 del DB.

(5) El recorregut per l'interior de la zona de Risc especial ha de ser tinguda en compte en el còmput de la longitud dels recorreguts d'evacuació fins a les sortides de planta. L'anterior no és aplicable al recorregut total des d'un garatge d'un habitatge unifamiliar fins a una sortida d'aquest habitatge, el qual no està limitat.

(6) Podrà augmentar un 25% quan la zona estigui protegida amb una instal·lació automàtica d'extinció.

En el cas objecte d'aquest projecte, segons la tabla 2.1, del Capítol 2 Secció SI 1 DBSI, tenim:

- **MAGATZEM: (S10 i S11)** En l'edifici hi ha dos magatzems, un a la planta vestíbul i l'altre a la planta soterrani -1. El sector **S10** no es considera local de risc, donat que té un volum inferior a 100 m³. El sector **S11** és un local de **RISC ESPECIAL MIG**.
- **SALA DE QUADRES GENERALS DE DISTRIBUCIÓ: (S08 i S09)** La sala de comptadors serà de **RISC ESPECIAL BAIX**.
- **SALA DE GRUP ELECTRÒGEN: (S11)** Situada a la planta vestíbul, serà un local de **RISC ESPECIAL BAIX**.
- **ESPAIS DISPONIBLES (S12, S13 i S14):** Situats a la planta soterrani -4, els sectors S12 i S13 no es consideren locals de risc, donat que tenen un volum inferior a 100 m³. El local S14 és un local de **RISC ESPECIAL BAIX**.

2.- Comportament davant el foc dels elements constructius i materials

Les exigències del comportament davant del foc d'un element constructiu es defineixen pel temps durant el qual aquest element ha de mantenir, segons el RD 312/2005 de 18 de març, pel qual s'aprova la Classificació i els elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència davant del foc, les condicions següents que li siguin aplicables:

- Estabilitat o capacitat portant
- Absència d'emissió de gasos inflamables per la cara no exposada.
- Estankitat al pas de flames o gasos calents.
- Resistència tèrmica suficient per impedir que es produeixin a la cara no exposada temperatures superiors a les que s'estableixen en l'esmentada norma UNE.

La reacció al foc dels elements constructius, decoratius i de mobiliari

La reacció al foc dels elements constructius, decoratius i de mobiliari segons el capítol 4 secció SI 1 del DBSI serà:

1.- Els elements constructius han de complir les condicions de reacció al foc que s'estableix en la

taula següent:

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De Techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables⁽⁴⁾	C-s2,d0	E_{FL}
Pasillos y escaleras protegidas	B-s1,d0	C_{FL}-s1
Aparcaminetos y recintos de Riesgo especial⁽⁵⁾	B-s1,d0	B_{FL}-s1
Espacios ocultos no estancos: tales como patinillos, falsos sostres y suelo elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas), etc. O que siendo estancos contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio.	B-s3,d0	B_{FL}-s2⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las parets, del conjunto de los sostres o del conjunto de suelo del recinto considerado.

⁽²⁾ Incluye las **tuberías y conductos** que están instalados por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al foc. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al foc será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

⁽³⁾ Incluye aquellos **materiales** que constituyen una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

⁽⁴⁾ Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En uso Hospitalario se aplicarán las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidas.

⁽⁵⁾ Ver el capítulo 2 de esta sección.

⁽⁶⁾ Se refiere a la parte inferior de la cavidad. Por ejemplo, en la cámara de los falsos sostres se refiere al material situado en la cara superior de la membrana. En espacios con clara configuración vertical (por ejemplo, patios) ésta condición no es aplicable.

2.- Les condicions de reacció al foc dels components de les INSTAL·LACIONS elèctriques (cables, tubs, safates, regletes, armaris, etc.) es regulen amb la seva reglamentació específica.

3.- Els tancaments formats per elements tèxtils, tals com carpes, seran classe M2 segons UNE 23727:1990 "Assaig de reacció al foc dels materials de construcció. Classificació dels materials utilitzats en la construcció".

4.- En els edificis i Establiments d'ús pública concurrència, els elements decoratius i de mobiliari compliran les següents condicions:

a) Butaques i seients fixos entapissats que formen part del projecte en cinemes, teatres, auditoris, salons d'actes, etc.:

- Tapís: passar l'assaig segons les normes següents:

UNE-EN 1021-1:2006 "Valoració de la inflamabilitat del mobiliari tapís - Part 1: font d'ignició: cigarreta en combustió".

UNE-EN 1021-2:2006 "Valoració de la inflamabilitat del mobiliari tapís - Part 2: font d'ignició: flama equivalent a un llumí".

b) Elements tèxtils pesants, com telons, cortines, cortinatges, etc.

Classe 1 conforme a la norma UNE-EN 13773: 2003 "Teixits i productes tèxtils. Comportament al foc. Cortines i cortinatges. Esquema de Classificació "

La resistència al foc de la estructura

1.- Es considera que la resistència al foc d'un element estructural principal de l'edifici (inclou forjats, bigues i suports), és suficient si:

a) arriba a la classe indicada a la taula 3.1 o 3.2 que representa el temps en minuts de resistència davant l'acció representada per la corba normalitzada temps temperatura.

Tabla 3.1. Resistència suficient al foc dels elements estructurals

Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾	Plantas subterráneas	Plantas sobre rasante altura de EVACUACIÓ del edificio		
		< 15 m	< 28 m	≥ 28 m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	EI 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
APARCAMIENTO (Edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso)	R 90			
Aparcamiento (situado bajo un uso diferente)	R 120 ⁽⁴⁾			

⁽¹⁾ La resistencia suficiente al foc de un suelo es la que resulta al considerar como techo del sector de incendio situado bajo este suelo.

⁽²⁾ En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que forman parte de la estructura común tendrá la resistencia al foc exigible a edificios de uso Residencial Vivienda.

⁽³⁾ R 180 si la altura de evacuación del edificio supere 28 m.

⁽⁴⁾ R 180 cuando se trate de aparcaminetos robotizados.

La estructura metàl·lica (pilars situats a plantes soterrani -3, -2 i -1) s'ignifugaran per garantir una resistència R120. La resta de l'estructura de l'edifici, de formigó, complirà amb l'estabilitat al foc necessària (R120)

Tabla 3.2. Resistència suficient al foc dels elements estructurals de zones de Risc especial integrades als edificis⁽¹⁾

Risc especial baix	R 90
Risc especial mig	R 120
Risc especial alt	R 180

a. *No serà inferior al de l'estructura portant de la planta de l'edifici excepte quan la zona es troba sota una coberta no prevista per a l'evacuació i la decisió de no suposi risc per a l'estabilitat d'altres plantes ni per a la compartimentació contra incendis, en aquest cas pot ser R 30. La resistència al foc suficient d'un sòl és la que resulta en considerar com a sostre del sector d'incendis situat sota aquest sòl.*

b) Suporta l'acció durant el temps equivalent d'exposició al foc indicat a l'annex B.

Donat que a l'edifici existeixen locals de risc especial baix i risc especial mig, i que l'estabilitat al foc requerida a l'estructura és R120, els elements estructurals dels locals de risc especial també tindran una estabilitat al foc de R120.

12. INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.

12.1.- INTRODUCCIÓ.

Aquest apartat fa referència a les instal·lacions de protecció contra incendis (prevenció i extinció).

El sistema de prevenció d'incendis estarà format bàsicament per:

- una instal·lació d'alarma, amb polsadors manuals d'activació.
- una xarxa de detectors iònics de fums en tot l'edifici.
- alarma exterior òptico-acústica.

El sistema d'extinció d'incendis estarà format bàsicament per:

- extintors d'eficàcia segons la zona a protegir
- Boque d'incendi equipades (BIE)
- Columna seca
- hidrant d'incendis exterior

A banda, l'edifici disposarà d'una xarxa de receptors d'enllumenat d'emergència i senyalització, i de la col·locació de pictogrames.

Tota la instal·lació de protecció contra incendis complirà amb EL VIGENT REGLAMENT DE INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS (Reial Decret 2816/1982, de 27 d'agost), la qual cosa es certificarà al certificat final d'obra del projecte de llicència ambiental.

12.2.- CRITERIS DE DISSENY

Els criteris de disseny utilitzats en el projecte són els següents:

1. Pel que fa a la instal·lació d'avís d'incendi:
 - cobertura de tot l'edifici mitjançant una instal·lació d'alarma.
 - cobertura de detecció d'incendis dels espais amb més possibilitat de ser iniciadors d'algun sinistre al mateix temps amb ocupació no habitual de persones.
 - La centraleta contra incendis serà a la consergeria de l'edifici.
2. Pel que fa a la instal·lació d'extinció d'incendis:
 - centralització màxima dels conjunts d'extinció manual d'incendis en cada zona.
 - La instal·lació d'extinció automàtica en tot l'edifici.
 - disposició d'hidrant d'incendis exterior connectat a la xarxa municipal d'aigua potable, per a ús del servei d'extinció d'incendis.

12.3.- SISTEMES D'AVIS D'INCENDIS

12.3.1.- INSTAL·LACIÓ DE DETECCIÓ I ALARMA

L'ESTABLIMENT DISPOSARÀ D'UNA INSTAL·LACIÓ DE DETECCIÓ AUTOMÀTICA D'INCENDIS, PROTEGINT TOT L'EDIFICI.

12.3.1.1.- DETECTORS D'INCENDI

En tenir un aparcament superfície construïda la qual supera els 500 m² cal instal·lar aquest tipus d'instal·lació, conforme el document bàsic Capítol 1 secció SI 4 del DB.

Els detectors disposaran d'un sensor òptic electrònic d'alt rendiment i seran altament resistents a la brutícia, a les interferències electromagnètiques, a les fluctuacions de temperatura, a la humitat i la corrosió.

La instal·lació de detecció i alarma que s'instal·larà fa possible la transmissió d'un senyal (automàticament mitjançant detectors o manualment mitjançant pulsadors) des del lloc on es produeix l'incendi fins a una centraleta vigilada, així com la posterior transmissió de l'alarma des d'aquesta centraleta als ocupants.

Aquesta alarma es pot activar automàticament i manualment.

La instal·lació estarà formada bàsicament per:

- Xarxa de detectors de fums tipus Síntesa de superfície. Seran detectors lògics interactius amb algorismes programables per a cada detector, alimentats de cable bus i distribuïts per tot l'edifici.

- Xarxa de detectors de fums tipus Síntesa de superfície, amb no reconeixement del fum del tub d'escapament dels vehicles. Seran detectors lògics interactius amb algorismes programables per a cada detector, alimentats de cable bus i ubicats a la zona d'aparcament.
- Xarxa de pulsadors d'emergència, situats a les centralitzacions d'elements d'extinció d'incendis.
- Xarxa de campanes d'avís d'alarma, ubicades a les centralitzacions d'elements d'extinció d'incendis.
- La centraleta de detecció tindrà les sortides per controlar el següent:
 - Ventilació forçada escales protegides i escales especialment protegides.
 - Extracció aparcament.
 - Comportes tallafocs.
 - Sirenes d'alarma d'incendis.
 - Instal·lació de control de fum.

SUPERFÍCIE MÀXIMA VIGILADA PER DETECTOR

Segons la norma UNE 23007-14:2009 la quantitat de detectors de fum haurà de determinar-se de manera que la superfície màxima vigilada no superi els valors indicats a la citada norma.

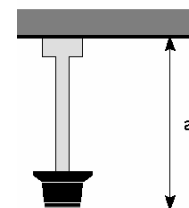
Superficies del Local (SL)	Altura del Local (h)	SUPERFICIE MÁXIMA DE VIGILANCIA (SV) Y DISTANCIA MÁXIMA ENTRE DETECTORES (SMAX)					
		INCLINACIÓN DEL TECHO					
		I < 15°		15° < I < 30°		I > 30°	
		PENDIENTE DEL TECHO					
		p ≤ 0,2678		0,2679 < p < 0,5774		p > 0,5774	
m²	m	Sv (m²)	Smáx (m)	Sv (m²)	Smáx (m)	Sv (m²)	Smáx (m)
SL ≤ 80	h ≤ 12	80	11,40	80	13	80	15,10
SL > 80	h ≤ 6	60	9,90	80	13	100	17,00
	6 < h ≤ 12	80	11,40	100	14	120	18,70

*SI LA CUBIERTA SUPERA LOS 20° Y LA CUBIERTA ES AL MISMO TIEMPO EL TECHO SE INSTALARÁ UNA HILERA EN LAS PARTES MÁS ALTAS DEL TECHO.

DISTÀNCIES ENTRE DETECTORS I SOSTRES

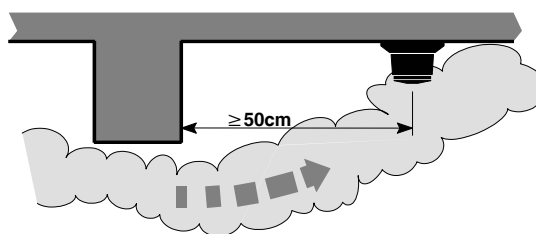
La distància entre els detectors de fum i el sostre o la coberta depenen de la forma del sostre o de la coberta i de l'alçada del local que es té vigilat. Segons la norma 23007-14:2009 la distància dels detectors de fum al sostre s'indica a la taula següent:

ALTURA LOCAL (m)	distancia del elemento sensible al humo, al techo o cubierta en mm					
	pendiente < 15°		15° < pendiente < 30°		pendiente > 30°	
	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
$h < 6$	30	200	200	300	300	500
$6 < h < 8$	70	250	250	400	400	600
$8 < h < 10$	100	300	300	500	500	700
$10 < h < 12$	150	350	350	600	600	800



Bigues

Les bigues interfereixen l'extensió del fum, la distància mínima de la biga al detector serà de 0,5 metres, menys en passadissos, conductes i parts similars de l'edifici de menys d'1 m d'anchura.



Els detectors han d'estar lliures de tot obstacle en una zona de 50 cm voltant.

Els falsos sostres que tenen una alçada igual o major de 800 mm s'ha d'instal·lar detectors de fum.

Sirenes d'alarma

Els dispositius d'alarma no haurà de pertorbar el funcionament de la instal·lació de detecció d'incendis.

La intensitat sonora o lluminosa, segons sigui el cas, d'aquests dispositius ha de ser escollida de tal forma, que garanteixi el seu funcionament. També s'haurà de tenir en compte, per a l'elecció del dispositiu adequat, les condicions ambientals i el seu emplaçament.

Tot dispositiu d'alarma ha de complir amb la norma UNE 23.007 i l'EN-54.

Cablejat

Les línies de detecció d'incendis estaran constituïdes per cable de coure, par trenat bicolor de 10 voltes per metre. La secció dels conductors s'ha de triar en funció de les longituds de les línies i de la quantitat d'elements connectats, per evitar una caiguda de tensió superior al 10%.

S'ha de tenir en compte les següents longituds màximes de línia:

NÚM. ELEMENTS CONNECTATS	PAR TRENAT (1 mm)	PAR TRENAT (1,5 mm)
fins a 85	1000 m	1500 m
fins a 128	700 m	1500 m

Les línies de detecció sirena seran sempre en bucle tancat, a partir de la central a què pertanyen.

Les línies d'alimentació a sirenes, repetidors o electroimans seran independents unes de les altres, seran de coure amb cable paral·lel bicolor de 3 x 2,5 mm² i aïllament de 750 V.

S'ha de tenir en compte que hi ha detectors de fum de superfície que estaran instal·lats al fals sostre en tenir una alçada major de 0,80 m.

Les línies d'alimentació a sirenes, tal com diu la UNE 23007-14:1996, el cable dels timbres d'alarma i sirenes d'alarma (en haver de funcionar més d'1 minut després de detectar un incendi) hauran de ser capaços de resistir els efectes del foc durant un mínim de 30 minuts o estar ignífugats per resistir durant aquest temps. S'utilitzarà un cable tipus Afumex FIRS.

La situació dels equips esmentats queda reflexada als plànols adjunts.

També s'instal·larà una detecció de CO (**Secció HS 3 capítol 3.1.4 DHS**).

La situació dels equips esmentats queda reflexada als plànols adjunts.

12.3.1.2.- CENTRAL DE DETECCIÓ D'INCENDIS

S'ha previst la instal·lació d'una centraleta d'incendis que dirigirà els detectors d'incendis i la instal·lació d'alarma. La centraleta rebrà la senyal de qualsevol detector i/o polsador manual i transmetrà l'ordre d'avís del sinistre.

La centraleta s'ubicarà al centre de vigilància i control, a la planta vestíbul.

12.3.1.3.- ALARMA ÓPTICO-ACÚSTICA EXTERIOR

S'INSTAL·LARAN DUES ALARMES ÓPTICO-ACÚSTIQUES EXTERIORS, UNA A CADA FAÇANA DE L'EDIFICI A ON HI HA UNA ENTRADA AL MATEIX, **PER AVÍS GENERAL EN CAS DE SINISTRE, I AVÍS A L'EXTERIOR.**

12.3.2.- INSTAL·LACIÓ D'ALARMA.

SEGONS ELS REQUERIMENTS DEL DB SI4, NO ÉS NECESSÀRIA LA INSTAL·LACIÓ D'UN SISTEMA D'ALARMA D'INCENDIS.

Tot i això, s'instal·larà un sistema d'alarma d'incendis, amb una centraleta que dirigirà els detectors i la instal·lació d'alarma. La centraleta rebrà la senyal d'algun detector o polsador manual i transmetrà l'ordre d'avís de sinistre.

La instal·lació d'alarma fa possible la transmissió d'un senyal d'alarma als ocupants de l'edifici, activat des de llocs restringits, de manera manual, perquè només puguin posar-la en funcionament les persones que tinguin aquesta responsabilitat.

Aquesta instal·lació estarà formada per:

- una xarxa de timbres d'alarma.
- una xarxa de pulsadors d'emergència

La situació dels timbres queda reflexada als plànols adjunts.

12.4.- SISTEMES D'EXTINCIÓ D'INCENDIS.

12.4.1- INSTAL·LACIÓ D'EXTINTORS

S'instal·laran extintors portàtils en qualsevol edifici excepte els habitatges unifamiliars, d'acord al capítol 1 secció SI 4 del DB Seguretat en cas d'incendi.

L'extintor és un aparell que conté un agent extintor que pot ser projectat i dirigit sobre un foc per l'acció d'una pressió interna. L'agent extintor serà diferent segons el tipus de foc a apagar. Els tipus de foc possibles en el nostre cas són els següents:

- Classe "A" per a focs de materials sòlids, generalment de tipus orgànic i amb aparició de brases en la seva combustió.
- Classe "B" per a focs de líquids i sòlids que per l'acció de la calor passen a estat líquid, comportant-se com a tals i sòlids grassos.

Es tindrà molt en compte l'eficàcia a instal·lar que estigui en funció del volum i tipus de foc a extingir. Per poder escollir el tipus d'extintors mòbils utilitzarem la següent taula:

AGENTE EXTINTOR	CLASE DE FUEGO			
	A	B	C	D
Agua a chorro	BUENO	NO ACEPTABLE	NO ACEPTABLE	NO ACEPTABLE
Agua polvorizada	EXCELENTE	ACEPTABLE	NO ACEPTABLE	NO ACEPTABLE
Espuma física	BUENO	BUENO	NO ACEPTABLE	NO ACEPTABLE
Polvo polivalente	BUENO	BUENO	BUENO	NO ACEPTABLE
Polvo seco	NO ACEPTABLE	EXCELENTE	BUENO	NO ACEPTABLE
Nieve carbónica (CO ₂)	ACEPTABLE	ACEPTABLE	NO ACEPTABLE	NO ACEPTABLE
Derivados halogenados	ACEPTABLE	ACEPTABLE	NO ACEPTABLE	NO ACEPTABLE
Productos específicos para fuegos de metales	NO ACEPTABLE	NO ACEPTABLE	NO ACEPTABLE	NO ACEPTABLE

Els extintors es laran si pot ser a:

- Llocs on s'estima que hi ha major possibilitat d'originar un incendi o zones de fàcil visibilitat i fàcil accés.
- Es col·locaran sobre suports fixats en paraments verticals o pilars.

Els extintors que estiguin subjectes a possibles danys físics s'hauran de protegir convenientment. Pel que fa al manteniment dels extintors s'han de complir les següents premisses:

S'han de verificar periòdicament i com a màxim cada 3 mesos, per personal de l'establiment, la situació, accessibilitat i aparent bon estat de l'extintor i totes les seves inscripcions.

Cada 6 mesos es realitzaran les operacions previstes en les instruccions del fabricant o instal·lador.

Particularment es verificarà el pes de l'extintor, la seva pressió en cas que fos necessari, així com el pes mínim previst per a les ampolles que continguin agent extintor.

Cada 12 mesos es realitzarà una verificació dels extintors per personal especialitzat i que no sigui de l'establiment.

Les proves de pressió i recàrrega es realitzaran segons el disposat a la ITC-MIE-AP5 del Reglament d'aparells a pressió.

S'ha previst una instal·lació dels següents tipus d'extintors:

- extintors manuals de 5 kg de CO₂ d'eficàcia 34B, situat a prop de les sales d'instal·lacions i en centralització d'equips d'extinció).
- extintors manuals de 6 kg de pols polivalent d'eficàcia com a mínim 21A-113B.

La situació dels esmentats extintors queda perfectament reflectida en els plànols adjunts.

12.4.2.- INSTAL·LACIÓ DE BIES

En tenir un aparcament superfície construïda la qual supera els 500 m² cal instal·lar aquest tipus d'instal·lació, conforme el document bàsic Capítol 1 secció SI 4 del DB.

Els equips seran del tipus BIE 25 mm.

Les canonades d'alimentació tindran les següents dimensions:

- ramals d'alimentació a 1 BIE: 1 1/2 "
- ramals d'alimentació a 2 BIEs: 2 1/2 "
- ramals d'alimentació a 3 BIEs o més: 3 "

Les BIEs és aconsellable col·locar-les quan sigui possible a una distància màxima de 5 metres de les sortides de cada planta, sense que constitueixin un obstacle per a la seva utilització.

Aquest grup de pressió garantirà en la xarxa de canonades durant una hora com a mínim en la hipòtesi de funcionament simultani de les dues BIE hidràulicament més desfavorable, una pressió dinàmica mínima de 2 bar a l'orifici de sortida de qualsevol BIE.

La situació dels esmentats equips queda perfectament reflectida en els plànols adjunts.

12.4.3.- HIDRANT D'INCENDIS

En aparcament, un si la superfície construïda està compresa entre 1000 m² i 10.000 m². Un més per cada 10.000 m² addicionals o fracció, d'acord amb el capítol 1 Secció SI 4 del DB Seguretat en cas d'incendi.

En el nostre cas, s'instal·laran 2 hidrants, donat que la superfície construïda total està entre 10.000 i 20.000 m².

La distància de l'hydrant a la façana de l'edifici serà menor a 100 m.

12.4.4.- COLUMNA SECA

Aquest ESTABLIMENT disposarà d'una instal·lació de columna seca des de planta baixa fins a planta soterrani -4 pel fet de tractar-se d'una ACTIVITAT d'ús APARCAMENT i tenir més de tres plantes sota rasant, segons capítol 1 secció SI 4 del DB SI.

La situació dels esmentats equips queda perfectament reflectida en els plànols adjunts.

12.4.5.- INSTAL·LACIÓ D'EXTINCIÓ AUTOMÀTICA.

Només és exigible en aparcaments robotitzats. **En tractar-se d'un aparcament convencional, no s'instal·larà un sistema d'extinció automàtica.**

12.5.- ALTRES INSTAL·LACIONS

L'establiment disposarà també d'una instal·lació de receptors d'emergència i senyalització i de pictogrames de senyalització de l'evacuació i dels mitjans d'avís i protecció contra incendis.

12.5.1.- INSTAL·LACIÓ DE RECEPTORS D'ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA I SENYALITZACIÓ.

L'establiment disposarà d'una instal·lació de receptors d'emergència i senyalització. Aquests receptors es laran en dependències amb ocupació de persones i en vies d'evacuació i sortida.

La situació dels esmentats equips queda perfectament reflectida en els plànols adjunts.

12.5.2.- PICTOGRAMES

S'ha previst la col·locació dels següents pictogrames de senyalització:

1. d'equips d'extinció i avís d'incendi:

- d'extintors.
- boques d'incendi equipades.
- Columnes seques

- de pulsadors d'emergència.

2. de senyalització d'evacuació:

- de sortida.
- de direcció cap a la sortida.
- D'escalas d'evacuació.

Segons el capítol 2 de la secció SI 4 del DB Seguretat en cas d'incendi, la senyalització de les instal·lacions manuals de protecció contra incendis (extintors, boques d'incendis, pulsadors manuals d'alarma i dispositius de sistemes d'extinció) s'han de senyalitzar mitjançant els senyals definides en la norma UNE 23033-1 la dimensió serà:

- a) 210x210 mm quan la distància d'observació del senyal no excedeixi de 10 m;
- b) 420x420 mm quan la distància d'observació estigui compresa entre 10 i 20 m;
- c) 594x594 mm quan la distància d'observació estigui compresa entre 20 i 30 m.

Els senyals han de ser visibles fins i tot en cas de fallada en el subministrament d'enllumenat normal. Quan siguin fotoluminiscent, han de complir el que estableixen les normes UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003 i el seu manteniment es realitzarà conforme al que estableix la norma UNE 23035-3:2003.

Segons el capítol 7 de la secció SI 3 del DB Seguretat en cas d'incendi, la senyalització dels mitjans d'evacuació s'utilitzaran les senyals de sortida, d'ús habitual o d'emergència, definides en la norma UNE 23034:1988, de conformitat següents criteris:

- a) Les sortides de recinte, planta o edifici tindran una senyal amb el rètol "SORTIDA", excepte en edificis d'ús residencial habitatge i, en altres usos, quan es tracti de sortides de recintes la superfície de la qual no superi 50 m², siguin fàcilment visibles des de tots els punts dels recintes i els ocupants estiguin familiaritzats amb l'edifici.
- b) El senyal amb el rètol "Sortida d'emergència" s'ha d'utilitzar en tota sortida prevista per a ús exclusiu en cas d'emergència.
- c) Han de tenir senyals indicatives de direcció dels recorreguts, visibles des de tot origen d'evacuació des del que no es veu directament les sortides o les seves senyals indicatives i, en particular, davant de qualsevol sortida d'un recinte amb una ocupació superior de 100 persones que accedeix lateralment a un passadís.
- d) En els punts dels recorreguts d'evacuació on hi ha alternatives que poden induir a error, també es disposarà dels senyals abans esmentades, de manera que quedi clarament indicada l'alternativa correcta. Tal és el cas de determinats encreuaments o bifurcacions de passadissos, així com, d'aquelles escalas que, a la planta de sortida de l'edifici, continuïn el seu traçat fins a plantes baixes, etc.
- e) En els esmentats recorreguts, al costat de les portes que no siguin sortida i que puguin induir a error en l'evacuació ha de tenir el senyal amb el rètol "Sense sortida" en lloc fàcilment visible però en cap cas sobre les fulles de les portes.
- f) Els senyals seran de forma coherent amb l'assignació d'ocupants que es pretengui fer en cada sortida, d'acord amb el que estableix el capítol 4 de la secció SI 3.
- g) Les dimensions dels senyals seran:

- 1.- 210x210 mm quan la distància d'observació de la senyal no excedeixi de 10 m;

- 2.- 420x420 mm quan la distància d'observació de la senyal estigui compresa entre 10 y 20 m;
- 3.- 594x594 mm quan la distància d'observació de la senyal estigui compresa entre 20 y 30 m.

Els senyals han de ser visibles fins i tot en cas de fallada en el subministrament a l'enllumenat normal. Quan siguin foto luminescents, s'engreixin complir el que estableix les normes UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003 i el seu manteniment es realitzarà conforme al que estableix la norma UNE 23035-3:2003 .

13.- PROPAGACIÓ EXTERIOR.

1.- MITGERES I FAÇANES.

Els elements verticals separats d'un altre edifici han de ser almenys EI 120.

El risc de propagació exterior horitzontal de l'incendi a través de les façanes, ja sigui entre dos edificis, o bé en un mateix edifici, entre dos sectors d'incendi d'aquest, entre una zona de risc especial alt i altres zones o cap una escala o passadís protegit des d'altres zones, els punts de les dues façanes que siguin inferiors a EI 60 estan separades la distància d que s'indica a continuació, com a mínim, en funció de l'angle α format pels plànols exteriors d'aquestes façanes (veure figura 1.1). Per a valors intermedis de l'angle α , la distància d s'ha d'interpol·lar linealment.

Quan es tracti d'edificis diferents i confrontants, els punts de la façana de l'edifici considerat que no siguin com a mínim EI60 compliran el 50% de la distància d fins a la bisectriu de l'angle format per ambdues façanes.

En el nostre cas, es tracta d'un edifici aïllat, on existeix la possibilitat de propagació o bé entre els dos sectors d'incendis de planta vestíbul, o bé amb els edificis de l'entorn.

Es compliran les següents condicions:

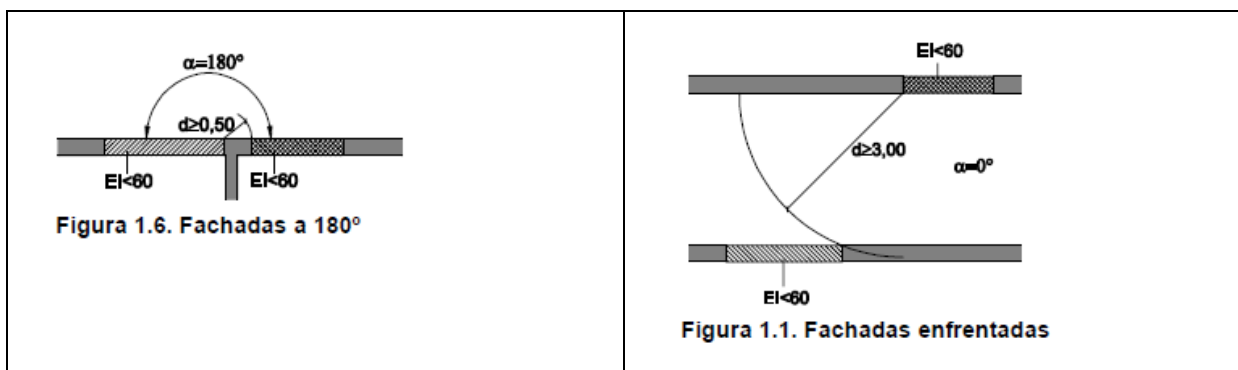


Tabla 1.1 Distancia mínima de separación de fachadas EI<60 dependiendo del ángulo que formen.

α	0°	45°	60°	90°	135°	180°
d mínima (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50
d real mínimo	5,40					0,50

Per tal de limitar el risc de propagació vertical de l'incendi per les façanes entre dos sectors d'incendis i altres zones de risc especial alt i altres zones més altes de l'edifici, o bé cap a una escala protegida o cap a un passadís protegit des d'altres zones, aquestes façanes tenen com a mínim EI 60 en una franja de 1,00 m d'alçada, com a mínim, mesurat sobre el pla de façana (veure figura 1.7), en cas d'existir elements sortints vàlids per impedir el pas de les flames, l'altura d'aquesta franja es podrà reduir amb les dimensions de l'esmentat element sortint.

En el nostre cas no existeix la possibilitat de propagació de foc vertical, donat que l'edifici consta de 4 plantes sota rasant i planta baixa.

La classe de reacció al foc dels materials que ocupen més d'un 10% de la superfície de l'acabat exterior de les façanes o de les superfícies interiors de les cambres ventilades tenen la classificació de B-s3 d2.

2.- cobertes

Per tal de limitar el risc de propagació exterior de l'incendi per la coberta, ja sigui entre l'edifici i els confrontants, o en el mateix edifici, aquesta té una resistència al foc REI 60, en una franja de 0,50 m d'ample.

En la trobada entre una coberta i una façana que pertanyin a sectors d'incendis o edificis diferents, l'altura h sobre la coberta a la que haurà d'estar qualsevol zona de façana, la resistència al foc de la qual no sigui almenys EI 60 serà la que s'indica a continuació, en funció de la distància d de la façana, en projecció horitzontal, a la qual 4 estigui qualsevol zona de coberta la resistència al foc de la qual tampoc arribi a l'esmentat valor.

$cd (m)$	$\geq 2,50$	2,50	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0°
$h (m)$	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

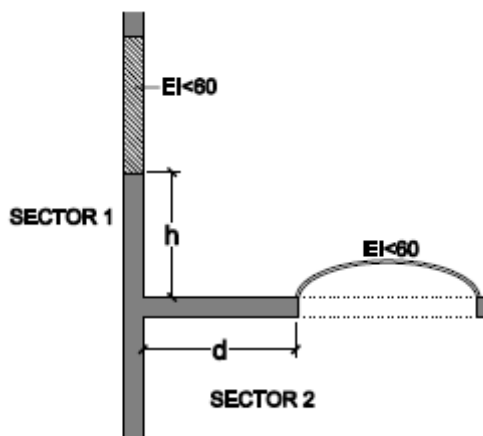


Figura 2.1 Encuentro cubierta-fachada

Els materials que ocupin més del 10% del revestiment o acabat exterior de les zones de coberta situades a menys de 5 m de distància de la projecció vertical de qualsevol zona de façana, del mateix o d'un altre edifici, la resistència al foc del qual no sigui com a mínim EI 60, inclosa la cares superiors dels voladissos, el sortint dels quals, excedeixi de 1,00 m, així com les lluerns, claraboies i qualsevol element d'il·luminació o ventilació, pertanyen a la classe de reacció al foc $B_{ROOF (t1)}$.

En el nostre cas, la coberta de l'edifici és una plaça, un espai públic transitable, i tota la superfície de coberta és EI 120.

14.- CONTROL DEL FUM D'INCENDI.

1.- OBJECTE.

L'edifici objecte d'aquest estudi tècnic està classificat com a zona d'ús aparcament que no té la consideració d'aparcament obert. **Aquest tipus d'edificis estan obligats a disposar d'un sistema d'evacuació de fum segons el Codi Tècnic de l'Edificació.**

En zones d'ús aparcament, es consideren vàlids els sistemes de ventilació acord amb el que estableix el DB HS-3, els quals, quan siguin mecànics, han de complir les següents condicions addicionals a les que s'hi estableixen:

- a) El sistema serà capaç d'extreure un cabal d'aire de 150 l/plaça amb una aportació de 120 l/plaça, i ha d'activar-se automàticament en cas d'incendi mitjançant una instal·lació de detecció. En plantes l'alçada de les quals sigui superior a 4 m hauran de tancar-se mitjançant comportes automàtiques E₃₀₀ 60 les obertures d'extracció d'aire més properes al terra, quan el sistema disposi d'elles.
- b) Els ventiladors, inclosos els d'impulsió per vencer pèrdues de càrrega i/o regular el fluxe, han de tenir una classificació F₃₀₀ 60.
- c) Els conductes que recorren per un únic sector d'incendi han de tenir una classificació E₃₀₀ 60. Els que travessen elements separadors de sector d'incendi han de tenir una classificació EI 60.

El càlcul de la ventilació de fums es troba justificat a l'annex 4.

15.- INTERVENCIÓ DELS BOMBERS

Es passa a justificar la secció SI-5 del CTE:

1.- Condicions d'aproximació i entorn.

Aproximació als edificis:

Els vials d'aproximació dels espais de maniobra compleixen les següents condicions:

- Amplada mínima lliure: 3,5 m
- Altura mínima de lliure : 4,5 m
- Capacitat portant del vial : 20 kN/m²

Entorn dels edificis:

L'edifici disposa de suficient espai de maniobra en la façana de l'accés principal, donat que compleix amb les següents condicions:

- Amplada mínima lliure: 5 m
- Altura lliure: la de l'edifici
- Separació màxima del vehicle a l'edifici: 23 m
- Distància màxima fins qualsevol accés principal a l'edifici: 30 m
- Pendent màxima: 10 %

L'espai de maniobra ha de mantenir-se lliure de mobiliari urbà, arbres, jardins o qualsevol obstacle al pas dels bombers.

16.- RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA.

Tal i com s'assenyala en la taula 3.1 de la secció SI-6 del CTE, tractant-se d'un aparcament situat sota d'un altre ús, la resistència al foc exigida als elements estructurals ha de ser R 120, com a mínim.

A banda de l'esmentat anteriorment, segons la taula 3.2 de la secció SI-6 del CTE, els elements estructurals de les zones de risc especial integrades en edificis també han de tenir una resistència al foc, definits a continuació:

DEPENDÈNCIA	TIPUS RISC	CONDICIONS Taula 3.2 SI-6 del CTE
Magatzem	RISC MITJÀ	R 120
Cambra grup electrogen	RISC BAIX	R 90
Cambra quadres elèctric	RISC BAIX	R 90
Sala maquinaria ascensor	RISC BAIX	R 90

**ANNEX NÚM.6.
JUSTIFICACIÓ DEL CTE-
SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I
ACCESSIBILITAT**

ANNEX NÚM. 6. JUSTIFICACIÓ DEL CTE-DB SUA, SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT.

Es passa a justificar el document bàsic SUA, seguint la terminologia i seqüència d'aquest document, en els apartats que li són d'aplicació.

SECCIÓ SUA-1. Seguretat enfront de les caigudes.

El rellicament del sòl, serà classe 3, amb una $R_d > 45$. Tenint en compte que l'acabat del formigó serà mitjançant sistema Composol Epox de Composan ó similar, amb acabat rugós, format per:

- capa d'adherència i regularització de la superfície amb composol e amb una dotació de 0,4 kg/m².
- estesa d'àrid silici incolor amb granulometria 0,2-0,4 mm, amb rendiment aproximat d'1,5 kg/m², amb posterior escatat d'irregularitats, escombrat i aspirat del àrid excedent.
- capa de finalització composol-e.

No existeixen discontinuïtats ni desnivells en el paviment.

Les escales compleixen allò fixat en l'apartat 4.2.

No existeix risc d'impacte o atrapament ni aprisionament en recinte, segons allò fixat a les seccions **SUA-2 i SUA-3**

SECCIÓ SUA-4. Seguretat enfront el risc causat per il·luminació inadequada.

El nivell d'il·luminació a les zones mixtes per a vehicles i vianants és superior a 50 lux amb un coeficient d'uniformitat mitja superior a 0,4.

Es disposa d'enllumenat d'emergència complint allò fixat a l'apartat 2.

SECCIÓ SUA-7. Seguretat enfront el risc causat per vehicles en moviment.

Es compleix allò fixat en aquesta secció. Es disposa enfront de les portes de sortida de l'aparcament unes barreres situades a 1,20 m i a una alçada de 0,8 m.

Es senyalitza l'aparcament segons allò fixat a l'apartat 4.

SECCIÓ SUA-8 SEGURETAT DAVANT EL RISC PRODUÏT PER L'ACCIÓ DEL LLAMP.

Els edificis on es manipulen substàncies tòxiques, radioactives, altament inflamables o explosives i els edificis l'alçada sigui superior a 43 m disposaran sempre d'un sistema de protecció contra el llamp d'eficiència E superior o igual a 0,98, segons el que indica l'apartat 2.

Aquest no és el cas del nostre edifici. Per poder saber si necessitem aquest tipus d'instal·lació es realitzarà el següent càlcul:

És necessari aquest tipus d'instal·lació, quan:

$$N_e(\text{freqüència d'impactes}) > N_a (\text{risc admissible})$$

L'expressió que pot determinar la N_e i N_a és:

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} \text{ (nº impactes/any)}$$

on:

N_g Densitat d'impactes sobre el terreny (nº impactes/any, Km^2), obtinguda segons figura 1.1 (Secció SU8)

A_e Superfície de captura equivalent de l'edifici aïllat en m^2 , que és la delimitada per una línia traçada a una distància $3H$ de cadascun dels punts del perímetre de l'edifici, essent H l'alçada de l'edifici en el punt del perímetre considerat.

C_1 Coeficient relacionat amb l'entorn, segons taula 1.1. (Secció SU8)

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5} \cdot 10^{-3}$$

on:

C_2 coeficient en funció del tipus de construcció, segons taula 1.2; (Secció SU8)

C_3 coeficient en funció del contingut de l'edifici, segons taula 1.3 (Secció SU8)

C_4 coeficient en funció del uso de l'edifici, segons taula 1.4 (Secció SU8)

C_5 coeficient en funció de la necessitat de continuïtat en les activitats que es realitzen en l'edifici, segons taula 1.5 (Secció SU8).

En el nostre cas no necessitem una instal·lació de protecció contra el llamp per ser la freqüència d'impactes (N_e) menor que el risc admissible (N_a):

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} = 4 \times 2005,73 \times 0,5 \times 10^{-6} = \mathbf{0,0040}$$

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5} \cdot 10^{-3} = \frac{5,5}{1 \times 1 \times 1 \times 1} \cdot 10^{-3} = \mathbf{0,0055}$$

$$N_e(\mathbf{0,0040}) < N_a (\mathbf{0,0055})$$

ANNEX NÚM.7.
JUSTIFICACIÓ DEL CODI D'ACCESSIBILITAT

ANNEX NÚM. 7. JUSTIFICACIÓ DEL CODI D'ACCESSIBILITAT DE CATALUNYA I DEL CTE DB-SUA-9.

Es justifica a continuació l'acompliment del codi d'accessibilitat de Catalunya, segons Decret 135/1995, de 24 de març, així com l'apartat SUA-9 del Document Bàsic Seguretat d'utilització i accessibilitat del CTE.

D'acord amb l'annex 2 del Codi d'accessibilitat de Catalunya, per l'ús de l'edifici APARCAMENT, amb més de 70 places, el nivell d'accessibilitat, independentment de la seva superfície deurà disposar de:

- Itinerari adaptat
- Cambra higiènica adaptada
- Reserva aparcaments adaptats

Itinerari adaptat

Els itineraris existents tenen una amplada mínima de 0,90 m i una alçada lliure d'obstacle en tot el recorregut de 2,10 m i no inclou cap tram d'escala.

En els canvis de direcció es pot inscriure un cercle de 1,50 m de diàmetre.

A les dues bandes de qualsevol porta es pot inscriure un cercle de 1,50 de diàmetre.

Totes les portes tenen una amplada mínima de 0,80 m, i una alçada mínima de 2 m.

Els paviments de tot el local són no lliscants.

A l'espai situat davant la porta de l'ascensor, s'hi pot inscriure un cercle de 1,50 m.

Cambra higiènica adaptada.

La porta té una amplada mínima de 0,80 m, obrint-se cap a l'exterior.

Al seu interior, entre 0 i 0,7 m. d'alçada respecte a terra, existeix un espai de gir lliure de 1,5 m de diàmetre.

L'espai d'apropament lateral al wàter té una amplada de 0,80 m i es disposaran dues barres de suport a 0,70 m d'alçada respecte al terra i tots els elements es col·locaran a una alçada d'entre 0,4 i 1,4 m respecte al terra.

En rentamans no tindran peu ni mobiliari que destorbi el seu ús.

Reserva de places adaptades.

D'acord amb el DB-SUA del CTE i donada la capacitat de l'aparcament (319 places), es reservarà una plaça adaptada per cada 33 places o fracció, resultant un total de 10 places adaptades.

**ANNEX NÚM.8.
ESTRUCTURA**

Memòria de càlcul d'estructura

Conversió a aparcament convencional de l'aparcament de la
Plaça Jaume I a Tarragona

Ref. 9236

SET Enginyeria

ÍNDIX

ÍNDIX	1
CONSIDERACIONS GENERALS.....	3
Generalitats	3
Estructura horitzontal	3
Estructura vertical	4
Estructura horitzontal existent	4
Fonamentació.....	4
BASES DE CàLCUL	5
Normativa Utilitzada.....	5
Mètode de Càlcul.....	6
Estats Límit i Variables Bàsiques	6
<i>Estats Límit Últims</i>	6
<i>Estats Límit de Servei</i>	6
<i>Valors Adoptats en el Càlcul</i>	7
Combinacions d'Accions Considerades.....	8
<i>Estats Límit Últims</i>	8
<i>Estats Límit de Servei</i>	9
<i>Coeficients de Seguretat</i>	10
<i>Coeficients de Simultaneïtat</i>	10
ACCIONS ADOPTADES EN EL CàLCUL	11
Accions Permanents	11
<i>Pes Propi</i>	11
<i>Càrregues Permanents</i>	11
Accions Variables	12
<i>Sobrecàrregues d'Ús</i>	12
<i>Accions sobre Baranes i Elements Divisoris</i>	12
<i>Accions Eòliques</i>	13
<i>Accions Tèrmiques i Reològiques</i>	13
Accions Accidentals	14
<i>Accions Sísmiques</i>	14
Hipòtesis de Càrrega	14
ANÀLISIS ESTRUCTURAL.....	15
Programes Utilitzats.....	15

<i>Formigó Armat</i>	15
<i>Discretització dels Elements</i>	16
<i>Fonamentacions aïllades</i>	16
SISTEMA ESTRUCTURAL.....	18
Forjats de Formigó Armat.....	18
<i>Formigó</i>	18
<i>Acer Armadura Passiva</i>	18
<i>Acer Laminat</i>	18
Durabilitat	19
<i>Recobriments</i>	19
Bases de Càlcul.....	21
<i>Coeficients de Seguretat dels Materials</i>	21
<i>Resistència de Càlcul de l'Acer (ELU)</i>	21
<i>Resistència de Càlcul del Formigó (ELU)</i>	22
<i>Estat Límit de Fissuració (ELS)</i>	22
<i>Estat Límit de Deformació (ELS)</i>	22
SEGURETAT EN CAS D'INCENDI	23
ANNEX I · LLISTATS DE CàLCUL DE L'ESTRUCTURA	24
ANNEX II · LLISTATS DE CàLCUL D'ANCORATGE	25
ANNEX III · LLISTATS DE CàLCUL DE L'ESTRUCTURA REFORÇS.....	26

CONSIDERACIONS GENERALS

Generalitats

L'objectiu del present projecte és la conversió d'un aparcament automàtic a un aparcament convencional situat a la Plaça Jaume I de la ciutat de Tarragona.

El tema principal i més important és mantenir l'edifici actual durant tota l'execució de l'obra.

L'estructura de l'edifici actual està composta per:

1. Pilars prefabricats amb tres dimensions diferents de 40x40cm, 40x50cm i 40x60cm.
2. Dues plantes realitzades amb estructura prefabricada de placa alveolada.
3. La fonamentació s'ha realitzat mitjançant sabates aïllades, menys les que necessitava travar.
4. No hi ha murs de contenció degut a que el terreny és roca i té una estabilitat excel·lent.
5. La resta de plantes són automatitzades, amb una estructura metàl·lica exempta. (Zona a eliminar i refer amb estructura de formigó).

En propers apartats es defineix amb major exactitud la solució estructural adoptada per als forjats i pilars, així com per a la fonamentació. També es defineixen els paràmetres de càlcul, normes utilitzades, coeficients de seguretat adoptats, etc.

Estructura horitzontal

Es proposa una estructura horitzontal basada en una tipologia de forjat de llosa massissa, recolzada en unes creuetes metàl·liques, platabandes al seu torn en els pilars existents.

Les característiques principals dels forjats que s'acaben d'esmentar són les següents:

	Llosa Massissa
Cantell de forjat	28cm
Armadura Base Superior	#1Ø12c/15cm
Armadura Base Inferior	#1Ø12c/15cm

Mètode de Càlcul

El Codi Tècnic de l'Edificació, en el seu Document Bàsic DB-SE Bases de Càlcul estableix els principis i els requisits relatius a la resistència mecànica i a l'estabilitat de l'edifici projectat, així com l'aptitud per al servei, inclosa la seva durabilitat. D'acord amb aquest document, denominarem capacitat portant a l'aptitud de l'edifici per assegurar l'estabilitat del conjunt i la resistència necessàries, intrínsecament relacionada amb els Estats Límits Últims. L'aptitud per al servei, per altra banda, és la que garanteix el funcionament de l'obra, la comoditat dels usuaris i la que manté l'aspecte visual, i es relaciona amb el Estat Límit de Servei.

Estats Límit i Variables Bàsiques

Estats Límit Últims

S'han considerat com a Estats Límit Últims els següents:

- Els que es deriven de la pèrdua d'equilibri de l'edifici.
- Els que es deriven de la fallada per una deformació excessiva.
- Els que es deriven de la fallada per transformació de l'estructura, o d'una part, en un mecanisme.
- Els que es deuen a la fallada per ruptura dels elements estructurals o de les seves unions.
- Els que es deuen a la fallada per inestabilitat dels elements estructurals, inclosos els efectes del temps com ara la corrosió o la fatiga.

Estats Límit de Servei

S'han considerat com a Estats Límit de Servei els següents:

- Els relatius a les deformacions (fletxes, assentaments o enfonsaments) que afecten a l'aparença de l'obra, a la comoditat dels usuaris o al funcionament de les instal·lacions.
- Els danys o deterioraments que puguin afectar negativament a l'aparença, a la durabilitat o a la funcionalitat de l'obra.
- Les vibracions.

En el dimensionat dels cantells dels forjats s'han tingut en compte les recomanacions ACE-AIC de limitar-los a la relació $L/28$ per la llosa massissa a fi d'obviar la comprovació de deformacions.

En general el projecte inclou el dimensionat de tots els elements estructurals, així com tots els detalls necessaris per tal d'explicar la solució projectada.

Estructura vertical

Es proposen dues actuacions a l'estructura vertical:

1. Els pilars existents s'han sotmès a un recàlcul per a comprovar si suporten les noves càrregues que s'afegeixen. Hem vist que cal reforçar-los. Mitjançant un recrescut d'uns 6cm de gruix, un armat vertical de $12\varnothing 12$ i uns estreps de $1\varnothing 6c/20cm$ en tots els pilars.
2. Es posen alguns pilars metàl·lics nous per a poder realitzar els nous forjats. Aquests pilars són del tipus HEB.

Estructura horitzontal existent

A l'estructura horitzontal existent es realitzen uns quants buits per poder passar les instal·lacions necessàries. Aquests buits es resolen mitjançant una estructura metàl·lica per sota de les plaques alveolars.

Hi ha alguns buits que s'han de tancar utilitzant el mateix mètode i posant una llosa massissa de cantell 21cm.

Fonamentació

La fonamentació existent s'ha comprovat amb les noves càrregues i s'hauran de reforçar algunes sabates.

Les propietats resistents de l'estrat a cota de fonamentació són les següents:

Capa Q1a+Q1s	
Tipus	Roca
Tensió Admissible	400,00 T/m ²

En general el projecte inclou el dimensionat de tots els elements estructurals, així com tots els detalls necessaris per tal d'explicar la solució projectada.

BASES DE CàLCUL

Normativa Utilitzada

Accions

Per al càlcul de les sol·licitacions s'ha tingut en compte el DB-SE-AE Accions en l'Edificació del Codi Tècnic de l'Edificació, la norma de la construcció sismorresistent NCSE-02 i la IAP-98 "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera".

Formigó Armat

El disseny, càlcul i armat dels elements de formigó armat de l'estructura s'ajustaran en tot moment al que estigui indicat a les normes EHE, EFHE, el Codi Tècnic de l'Edificació i Eurocode 2 (Design of Concrete Structures). L'execució s'ajustarà a les indicacions donades en aquestes instruccions.

Terreny

Per al càlcul de la tensió admissible del terreny, així com per les empentes produïdes pel mateix, s'ha tingut en compte el que està indicat en el DB-SE-C Cimentacions del Codi Tècnic de l'Edificació, així com el corresponent informe geotècnic.

Fletxes

Es considera que la fletxa és la deformació d'un element com a resultat de les càrregues que sustenta. Cal distingir les següents:

- Fletxa instantània: La produïda per l'actuació de la càrrega total.
- Fletxa diferida: La produïda pels efectes de retracció i fluència.
- Fletxa total a termini infinit: La suma de la instantània i de la diferida.
- Fletxa activa: La fletxa total a termini infinit menys l'existent en el moment en que es construeix un element vinculat a l'element estructural (envà, tancament, etc.).

S'ha admès que l'estructura horitzontal de pisos o cobertes és prou rígida si, per a qualsevol de les seves peces, les fletxes compleixen les limitacions de l'apartat "Valors adoptats per al càlcul".

Desplaçaments Horitzontals

S'entenen com a tals les deformacions en el pla perpendicular a la direcció de les càrregues. S'accepta que l'estructura global té suficient rigidesa si compleix les limitacions de l'apartat "Valors adoptats per al càlcul".

Valors Adoptats en el Càlcul

Valors límit adoptats pel compliment dels Estats Límit de Servei:

Fletxa	Combinació d'accions	Tipus d'accions	Factor considerat		Valor límit
Activa	Qualsevol característica	Només les que s'apliquen després de la posada en servei de l'element estructural	Integritat dels elements constructius	Envans fràgils	1/500
				Envans ordinaris o paviments rígids amb juntes	1/400
				Envans flexibles	1/300
				Murs de càrrega	1/1000
				Façanes lleugeres sobre forjats	1/300
				Façanes pesades sobre forjats	1/500
				Façanes lleugeres o baranes sobre voladissos	1/200
				Façanes pesades sobre voladissos	1/300
	Qualsevol característica	De poca durada	Comoditat dels usuaris		1/350
Total	Qualsevol	Quasi permanents	Aparença de l'obra		1/300
	Qualsevol	Qualsevol	-		1/250

S'adopten les mateixes limitacions que en el projecte original

Combinacions d'Accions Considerades

D'acord amb les restriccions determinades en funció del seu origen, i tenint en compte tant si l'efecte de les mateixes és favorable o desfavorable, així com els coeficients de ponderació, es realitzarà el càlcul de les combinacions possibles de la següent manera que es descriu seguidament.

Estats Límit Últims

D'acord amb l'article 4.2.2 del DB-SE-Seguretat Estructural, el valor de càlcul dels efectes de les accions corresponents a situacions persistents o transitòries, es determina:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

On:

- $\gamma_{G,j} \cdot G_{k,j}$ és el valor de càlcul de les accions permanents.
- $\gamma_P \cdot P$ és el valor de càlcul del pretensat, si existís.
- $\gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1}$ és el valor de càlcul d'una acció variable qualsevol.
- $\gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$ és el valor de càlcul de combinació de la resta de les accions variables.

Per les accions corresponents a situacions extraordinàries, es determina:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

On:

- $\gamma_{G,j} \cdot G_{k,j}$ és el valor de càlcul de les accions permanents.
- $\gamma_P \cdot P$ és el valor de càlcul del pretensat, si existís.
- A_d és el valor de càlcul de l'acció accidental, si existís.
- $\gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1}$ és el valor de càlcul d'una acció variable, en valor de càlcul freqüent.
- $\gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$ és el valor de càlcul de combinació de la resta de les accions, en valor de càlcul quasi permanent.

En aquest tipus de situacions els coeficients de seguretat són "0" si el seu efecte és favorable.

En el cas concret d'acció sísmica, l'expressió que determina el valor de la resta d'accions és:

$$\sum_{j=1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i=1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

On:

- $G_{k,j}$ és el valor de càlcul de les accions permanents.
- P és el valor de càlcul del pretensat, si existís.
- A_d és el valor de càlcul de l'acció accidental, si existís.
- $Q_{k,i}$ és el valor de càlcul d'una acció variable qualsevol.
- $\psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$ és el valor de càlcul de combinació de la resta de les accions.

Estats Límit de Servei

Segons l'article 4.3.2 del DB-SE Seguretat estructural, els efectes que es deriven de les accions de llarga durada es determinen mitjançant unes combinacions d'accions a partir de l'expressió:

$$\sum_{j=1} G_{k,j} + P + \sum_{i=1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

On es considera l'acció simultània de:

- $G_{k,j}$, que representa a totes les accions permanents, en valor característic.
- P és el valor de càlcul del pretensat, si existís.
- $\psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$, que representa a totes les accions variables, en valor quasi permanent.

Pel que fa a les accions de curta durada reversibles (no es supera el límit elàstic dels materials), es determinen a partir de l'expressió:

$$\sum_{j=1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i=1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

On es considera l'acció simultània de:

- $G_{k,j}$, que representa a totes les accions permanents, en valor característic.
- P és el valor de càlcul del pretensat, si existís.
- $\psi_{1,1} \cdot Q_{k,1}$, que representa una acció variable qualsevol, en valor freqüent, que cal adoptar com a tal una rere l'altra successivament en diferents anàlisis;
- $\psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$ representa a la resta d'accions variables, en valor quasi permanent

Pel que fa a les accions de curta durada irreversibles (es supera el límit elàstic dels materials), es determinen a partir de l'expressió:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

On es considera l'acció simultània de:

- $G_{k,j}$, que representa a totes les accions permanents, en valor característic.
- P és el valor de càlcul del pretensat, si existís.
- $Q_{k,1}$, que representa una acció variable qualsevol, en valor característic, que cal adoptar com a tal una rere l'altra successivament en diferents anàlisis;
- $\psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$ representa a la resta d'accions variables, en valor de combinació.

Coeficients de Seguretat

Tipus de verificació	Tipus d'acció	Situació persistent o transitòria	
		Desfavorable	Favorable
Resistència	Permanent		
	-Pes propi, pes del terreny	1,35	0,80
	-Empenta del terreny	1,35	0,70
	-Pressió de l'aigua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilitat		Desestabilitzadora	Estabilitzadora
	Permanent		
	-Pes propi, pes del terreny	1,10	0,90
	-Empenta del terreny	1,35	0,80
	-Pressió de l'aigua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

Coeficients de Simultaneïtat

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecàrrega superficial d'ús (categories segons DB-SE-AE)			
Zones residencials (cat. A)	0,7	0,5	0,3
Zones administratives (cat. B)	0,7	0,5	0,3
Zones destinades al públic (cat. C)	0,7	0,7	0,6
Zones comercials (cat. D)	0,7	0,7	0,6
Zones de trànsit i aparcament de vehicles lleugers amb un pes total inferior a 30 kN (cat. F)	0,7	0,7	0,6
Cobertes transitables (cat. G)		(1)	
Cobertes accessibles només per a manteniment (cat. H)	0	0	0
Neu			
Altituds >1000 m	0,7	0,5	0,2
Altituds <1000 m	0,5	0,2	0
Vent	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Accions variables del terreny	0,7	0,7	0,7

(1) Per les cobertes transitables s'adopta el valor corresponent a l'ús de la zona des d'on s'accedeix.

ACCIONS ADOPTADES EN EL CÀLCUL

Tal com es comentava en apartats anteriors, el present projecte d'estructura respecta fidelment les accions previstes en el càlcul estructural original.

Accions Permanents

Pes Propi

Pes Propi de les Lloses Massisses c:28cm (Forjats)	7.00 kN/m ²
Pes Propi de les Lloses Massisses c:25cm (Rampes)	6.25 kN/m ²

Càrregues Permanents

Paviments	
-Làmina enganxada o moqueta, gruix total < 3cm	0.50 kN/m ²
-Fusta, ceràmic o hidràulic sobre plastó, gruix total < 8cm	1.00 kN/m ²
-Plaques de pedra o escalonat, gruix total < 15cm	1.50 kN/m ²
Envans, Particions i Tancaments	
-Tauler o envà senzill, gruix total < 9cm	3.00 kN/m ²
-Paredó o fulla senzilla de maçoneria, gruix total < 14cm	5.00 kN/m ²
-Fulla de maçoneria exterior i envà interior, gruix total < 25cm	2.50 kN/m ²
Altres	
-Zones amb Paviment Carrer	15.00 kN/m ²

Accions Variables

Sobrecàrregues d'Ús

Seguidament s'adjunta la taula 3.1 del DB-SE-AE on s'estableixen les diferents sobrecàrregues adoptades:

Categoria d'ús		Subcategories d'ús		Càrrega uniforme [kN/m ²]	Càrrega concentrada [kN]
A	Zones residencials	A1	Habitatges i zones d'habitacions a hospitals i hotels	2	2
		A2	Trasters	3	2
B	Zones administratives			2	2
C	Zones d'accés al públic (llevat de les superfícies que pertanyen a les categories A, B i D)	C1	Zones amb taules i cadires	3	4
		C2	Zones amb seients fixes	4	4
		C3	Zones sense obstacles que impedeixin el lliure moviment de les persones com són els vestíbuls dels edificis públics, administratius, hotels; sales d'exposició dels museus; etc.	5	4
		C4	Zones destinades a gimnàs o a activitats físiques	5	7
		C5	Zones d'aglomeració (sales de concerts, estadis, etc)	5	4
D	Zones comercials	D1	Locals comercials	5	4
		D2	Supermercats, hipermercats o grans superfícies	5	7
E	Zones de trànsit i aparcament per a vehicles lleugers (pes total <30 kN)			2	20
F	Cobertes transitables accessibles només amb caràcter privat			1	2
G	Cobertes accessibles només per a conservació	G1	Cobertes amb una inclinació inferior a 20°	1	2
		G2	Cobertes amb una inclinació superior a 40°	0	2

(!) Per a zones de trànsit per a vehicles pesats es consideraran 20kN/m²

Accions sobre Baranes i Elements Divisoris

Seguint les recomanacions DB-SE-AE s'adopten les següents accions:

Categoria d'ús	Força horitzontal [kN/m]
C5	3,0
C3, C4, E, F	1,6
Resta dels casos	0,8

Accions Eòliques

En el cas d'estructures soterrades no són d'aplicació les accions d'origen eòlic.

Accions Tèrmiques i Reològiques

Donat que es tracta d'una obra on s'ha de mantenir un edifici existent, s'hauran de respectar les juntes previstes.

Accions Accidentals

Accions Sísmiques

La Normativa Sismorresistent NCSE-02 és d'aplicació en aquest projecte tal i com s'indica al DB-SE Accions en l'edificació. A mode d'annex s'inclou la fitxa justificativa del compliment de la norma.

Hipòtesis de Càrrega

En base als criteris donats anteriorment s'estableixen els estat de càrregues per a cadascuna de les zones:

Sostre Planta Nivell -1	
Pes Propi	7.00 kN/m ²
Sobrecàrrega d'ús	4.00 kN/m ²
Càrregues Mortes	1.30 kN/m ²

Sostre Planta Nivell -2	
Pes Propi	7.00 kN/m ²
Sobrecàrrega d'ús	4.00 kN/m ²
Càrregues Mortes	1.30 kN/m ²

Sostre Planta Nivell -3	
Pes Propi	7.00 kN/m ²
Sobrecàrrega d'ús	4.00 kN/m ²
Càrregues Mortes	1.30 kN/m ²

ANÀLISIS ESTRUCTURAL

Programes Utilitzats

Formigó Armat

En el cas de les lloses armades sense post-tessar s'opta per utilitzar el programa CYPECAD Espacial de Cype Enginyers (Versió 2008.I).

L'anàlisi de les sol·licitacions es realitza mitjançant un càlcul espacial en 3D, per mètodes matricials de rigidesa, formant tots els elements que defineixen l'estructura: pilars, pantalles de formigó armat, murs, bigues i forjats.

S'estableix la compatibilitat de deformacions en tots els nusos, considerant 6 graus de llibertat, i es crea la hipòtesi d'indeforabilitat del pla de cada planta per a simular el comportament rígid del forjat, impeding els desplaçaments relatius entre nusos del mateix (diafragma rígid). Per tant, cada planta només podrà girar i desplaçar-se en el seu conjunt (3 graus de llibertat).

Quant en una mateixa planta existeixin dues zones independents, es considerarà cada una d'elles a part de cara a la indeforabilitat d'aquella zona, i no tindrà en compte en el seu conjunt. Per tant, les plantes es comportaran com a plans indeforables independents.

Per a tots els estats de càrrega es realitza un càlcul estàtic (excepte quan es considerin accions dinàmiques per sisme, pel qual s'usa l'anàlisi modal espectral) i es suposa un comportament lineal dels materials i, per tant, un càlcul de primer ordre de cara a l'obtenció de desplaçaments i esforços.

La discretització dels panys de llosa massissa es realitza en malles d'elements finits tipus barra de 25 cm i s'efectua una condensació estàtica (mètode exacte) de tots els graus de llibertat. Es té en compte la deformació per tallant i es manté la hipòtesi de diafragma rígid (també es considera la rigidesa a torsió dels elements).

Discretització dels Elements

L'estructura es discretitza en elements del tipus barra, engraellat de barres i nusos i elements finits triangulars de la següent manera:

Pilars

Són barres verticals entre cada planta, definint un nus en arrencada de fonamentació o en un altre element, com una biga o un forjat, i en la intersecció de cada planta, essent el seu eix el de la secció vertical. Es consideren les excentricitats degudes a la variació de dimensions en alçada.

Lloses massisses

La discretització dels panys de llosa massissa es realitza en malles d'elements finits tipus barra de 25 cm i s'efectua una condensació estàtica (mètode exacte) de tots els graus de llibertat. Es té en compte la deformació per tallant i es manté la hipòtesi de diafragma rígid. Es considera la rigidesa a torsió dels elements.

Fonamentacions aïllades

Hipòtesis realitzades

Comportament elàstic del terreny: Per a la realització del càlcul de les sabates, s'adopta la hipòtesi d'una distribució uniforme de pressions sobre el terreny. S'admeten els principis de la teoria i la pràctica de la Mecànica del Sòl en definir la tensió admissible del terreny. La Llei de Resposta del Terreny serà, per tant, lineal i rectangular, fins i tot en el de càrregues excèntriques.

Mètode de Càlcul: Com a mètode de càlcul s'utilitza el mètode dels Estats Límits.

Procés de càlcul: Per al càlcul es suposa que les sabates es troben al mateix nivell o pla de fonamentació, sense interferències en els bulbs de pressions. Es poden definir per a cada tipus de sabata les dimensions mínimes en planta i/o voladissos, el cantell i l'angle respecte a les dues direccions ortogonals. Totes aquestes dades constitueixen el punt de partida per la realització de les iteracions necessàries que permeten l'obtenció del dimensionat de les sabates que compleix els estats límits que s'han especificat.

En el programa només es calcularan sabates rígides, és a dir, aquelles en les que el voladís és menor que dues vegades la seva alçada, que és el més habitual.

El programa utilitza el mètode del moment, tal com s'indica en els comentaris de l'article 59.4, ja que el mètode de les bieles i tirants no es pot aplicar per a tots els casos. El programa només admet moments i tallants en dues direccions ortogonals i, per tant, resulta més adequat un altre mètode.

S'apliquen, per tant, les indicacions de forma general en la memòria, utilitzant les característiques dels materials d'acord amb la norma EHE.

Desapareix la comprovació d'adherència en la present norma. Les Opcions permeten la definició de les quanties mínimes mecàniques i geomètriques.

S'introdueix de forma opcional la disposició d'una armadura de cercol perimetral en funció de l'axil de càlcul transmès pel pilar.

SISTEMA ESTRUCTURAL

Forjats de Formigó Armat

Formigó

Forjats, Pilars i Llosa de Fonamentació	HA-25/B/20/IIa
Resistència característica als 7 dies	175kg/cm ²
Resistència característica als 28 dies	250kg/cm ²
Ciment	CEM I 42,5
Mida màxima de l'àrid	20mm
Additius	No
Consistència	Tova
Assentament del con d'Abrams	6 - 9cm
Tolerància con Abrams	± 1cm
Compactació	Vibrat normal
Control	Normal
Nº de sèries de provetes per assaig	1
Nº de provetes per sèrie	6
Freqüència dels assaigs	Segons projecte
Proвета Cilíndrica	Ø15; H30cm
Trencada de provetes als 7 dies	2
Trencada de provetes als 28 dies	2
Trencada de provetes als 56 dies	2

El formigó a emprar pels murs pantalles tindrà consistència fluïda per facilitar el formigonat.

Acer Armadura Passiva

Forjats i Jàsseres	B-500-S
Límit Elàstic	5000kg/cm ²
Control	Normal

Acer Laminat

Forjats i Jàsseres	S-275
Límit Elàstic	275 N/mm ²

Control

Normal

Durabilitat

La durabilitat d'una estructura de formigó és la seva capacitat per suportar, durant la vida útil per a la que ha estat projectada, les condicions físiques i químiques a les que està exposada, i que podran fins i tot provocar la seva degradació com a conseqüència d'efectes diferents a les càrregues i sol·licitacions considerades a l'anàlisi estructural. L'elecció dels paràmetres determinats a l'anterior apartat E.1. ESTRUCTURA garanteix el compliment de les prescripcions de la norma pel que fa a les dosificacions. Malgrat tot, cal tenir en compte altres aspectes, que s'assenyalen tot seguit:

Recobriments

El recobriment del formigó és la distància entre la superfície exterior de l'armadura (inclosos els bastiments i els estreps) i la superfície del formigó més propera. En el cas de les armadures passives o armadures actives, s'han previst els següents recobriments:

- Quan es tracta d'armadures principals, el recobriment haurà de ser igual o superior al diàmetre d'aquesta barra (o diàmetre equivalent si es tracta d'un grup de barres) i 0,80 vegades la mida màxima de l'àrid, excepte que la disposició de les armadures respecte als paràmetres dificulti el pas del formigó, en aquest cas es prendrà 1,25 vegades la mida màxima de l'àrid.
- Per a qualsevol classe d'armadures passives (fins i tot estreps) o d'armadures actives, el recobriment no serà, en cap punt, inferior als valors mínims que es recullen a la taula adjunta segons la classe d'exposició ambiental (determinats segons la taula 8.2.2 de l'EHE). Per garantir aquests valors mínims, en el projecte es prescriurà un valor nominal el recobriment r_{nom} , de manera que:

$$r_{nom} = r_{min} + \Delta r$$

r_{nom} és el recobriment nominal, que servirà per definir els separadors.

r_{min} és el recobriment mínim

r és el marge de recobriment, segons el nivell de control d'execució.

El recobriment mínim és el valor que cal garantir en qualsevol punt de l'element; el seu valor es recull a la taula adjunta. El marge de recobriment depèn del nivell de control l'execució, i el seu valor és:

$r_{\min}=0$ mm en elements prefabricats amb control intens d'execució.
 $r_{\min}=5$ mm en el caso d'elements *in situ* amb nivell intens de control d'execució.
 $r_{\min}=10$ mm a la resta dels casos.

Resistència característica del formigó [N/mm ²]	Tipus d'element	RECOBRIMENT MÍNIM [mm] SEGONS LA CLASSE D'EXPOSICIÓ							
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa
$25 \leq f_{ck} < 40$	General	20	25	30	35	35	40	35	40
	Elements prefabricats i làmines	15	20	25	30	30	35	30	35
$f_{ck} \geq 40$	General	15	20	25	30	30	35	30	35
	Elements prefabricats i làmines	15	20	25	25	25	30	25	30

Reproducció de la taula inclosa en EHE 37.2.4

Cal destacar que tal com mostren els plànols, s'adopten en general uns recobriments totals de 35mm per aconseguir el màxim braç de palanca possible. Cal fer esment que el recobriment s'ha augmentat a 45mm en la cara inferior del forjat de SS-2 per tal de complir amb una resistència a foc de 120minuts.

Bases de Càlcul

Coeficients de Seguretat dels Materials

Seguint les indicacions de la EHE, els coeficients de seguretat pels materials són els següents:

Situació del projecte	Formigó γ_c	Acer passiu i actiu γ_s
Persistent o transitòria	1,5	1,15
Accidental	1,3	1,0

Segons el tipus de control previst a l'obra, cal majorar d'altra banda les accions. El quadre següent mostra els coeficients corresponents:

Tipus d'acció	Nivell de control d'execució		
	INTENS	NORMAL	REDUÏT
Permanent	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,50$	$\gamma_G = 1,60$
Pretensat	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$
Permanent de valor no constant	$\gamma_{G^*} = 1,50$	$\gamma_{G^*} = 1,60$	$\gamma_{G^*} = 1,80$
Variable	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 1,60$	$\gamma_Q = 1,80$

Resistència de Càlcul de l'Acer (ELU)

Per efectuar les comprovacions corresponents als Estats Límit Últims es determina la resistència de càlcul de l'acer de la següent manera:

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} \quad \text{per a armadures passives}$$

$$f_{pd} = \frac{f_{pk}}{\gamma_s} \quad \text{per a armadures actives}$$

On:

- f_{yd} representa la resistència de càlcul de l'acer passiu
- f_{yk} és la resistència característica de l'acer passiu, segons l'apartat
- f_{pd} representa la resistència de càlcul de l'acer actiu
- f_{pk} és la resistència característica de l'acer actiu, segons l'apartat
- γ_s és el coeficient parcial de seguretat corresponent d'aquesta memòria.

Resistència de Càlcul del Formigó (ELU)

Per efectuar les comprovacions corresponents als Estats Límit Últims es determina la resistència de càlcul del formigó de la següent manera:

$$f_{cd} = \frac{f_{ck}}{\gamma_s}$$

on:

f_{cd} és el valor de càlcul de la resistència del formigó

f_{ck} és el valor característic de la resistència, és a dir el valor mínim de resistència que cal garantir a cada pastada d'obra, segons l'EHE.

γ_s és el coeficient parcial de seguretat corresponent.

Estat Límit de Fissuració (ELS)

S'han tingut en compte les prescripcions de la norma EHE. El mètode proposat per aquesta norma es refereix a les fissures causades per accions directes o deformacions imposades. Altres fissures, com per exemple les causades per l'assentament plàstic, queden fora del seu àmbit.

Les mesures més adients per evitar aquest tipus de fissuració cal prendre-les en obra, durant l'execució, amb una posada i un endurit adequats.

Per tal de complir l'E.L.S. de Fissuració, s'ha considerat suficient el compliment de les següents limitacions segons l'ambient definit per a aquest projecte:

Classe d'exposició	Fissura màxima
I	0,4 mm
IIa, IIb, H	0,3 mm
IIIa, IIIb, IV, F	0,2 mm
IIIc, Qa, Qb, Qc	0,1 mm

Segons es realitzava en el projecte inicial, es dissenyen les armadures transversals per limitar les fissures produïdes per l'esforç tallant i torsor (EHE 49.3 i 49.4).

Estat Límit de Deformació (ELS)

Regeixen les consideracions efectuades en apartats anteriors.

SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

Segons s'indica en el DB-SI Seguretat en cas d'incendi, s'han adoptat els recobriments necessaris per complir amb una RF-120 en tots els forjats:

Llosa Massissa

Atenent les consideracions de l'apartat C.2.3.2 les lloses de projecte compleixen sobradament amb una REI-120:

Tabla C.4. Losas macizas

<i>Resistencia al fuego</i>	<i>Espesor mínimo h_{mín}(mm)</i>	<i>Distancia mínima equivalente al eje a_m (mm) ⁽¹⁾</i>		
		<i>Flexión en una dirección</i>	<i>Flexión en dos direcciones</i>	
			<i>l_y/l_x ⁽²⁾ ≤ 1,5</i>	<i>1,5 < l_y/l_x ⁽²⁾ ≤ 2</i>
REI 30	60	10	10	10
REI 60	80	20	10	20
REI 90	100	25	15	25
REI 120	120	35	20	30
REI 180	150	50	30	40
REI 240	175	60	50	50

⁽¹⁾ Los recubrimientos por exigencias de durabilidad pueden requerir valores superiores.

⁽²⁾ l_x y l_y son las luces de la losa, siendo l_y > l_x.

ANNEX I · LLISTATS DE CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA

Seguidament s'adjunten els esforços en pilars, desglossats per hipòtesis simples.

1.- MATERIALS.....	2
1.1.- Formigons.....	2
1.2.- Acers per element i posició.....	2
1.2.1.- Acers en barres.....	2
1.2.2.- Acers en perfils.....	2
2.- ESFORÇOS DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPOTESI.....	2



Esforços i armats de pilars, pantalles i murs

9236_CALCUL V05 - 20100921

Data: 08/10/10

1.- MATERIALS

1.1.- Formigons

HA-25; f_{ck} = 25 MPa; γ_c = 1.50

1.2.- Acers per element i posició

1.2.1.- Acers en barres

Per a tots els elements estructurals de l'obra: B 500 S; f_{yk} = 500 MPa; γ_s = 1.15

1.2.2.- Acers en perfils

Tipus d'acer para perfils	Acer	Limit elàstic (MPa)	Modul d'elasticitat (GPa)
Acers conformats	S275	275	210
Acers laminats	S275	275	210

2.- ESFORÇOS DE PILARS, PANTALLES I MURS PER HIPOTESI

■ Tram: Nivell inicial / nivell final del tram entre plantes.

■ Nota:

Els esforços es refereixen als eixos locals del pilar.

Suport	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipotesi	N (kN)	Mx (kN.m)	My (kN.m)	Ox (kN)	Oy (kN)	T (kN)	N (kN)	Mx (kN.m)	My (kN.m)	Ox (kN)	Oy (kN)	T (kN)
M1	PLANTA -1b	HE 120 B	6.877/97	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	22.0	-0.7	0.1	0.7	0.2	-0.0	22.0	-1.5	0.1	0.7	0.2	-0.0
	PLANTA -1a	HE 120 B	5.50/6.59	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	100.5	3.5	0.6	2.0	1.1	-0.0	100.2	1.3	-0.5	2.0	1.1	-0.0
	PLANTA -2b	HE 140 B	4.13/6.22	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	37.5	1.3	0.1	0.5	0.1	-0.0	37.5	0.8	-0.0	0.5	0.1	-0.0
	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	HE 140 B	2.75/4.13	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	350.0	-0.3	-0.2	1.6	0.1	-0.0	349.6	-2.0	-0.4	1.6	0.1	-0.0
	PLANTA -3b	HE 180 B	0.00/2.47	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	350.0	1.6	0.1	0.5	0.1	-0.0	349.6	0.6	-0.1	1.6	0.1	-0.0
	PLANTA -3a	HE 180 B	0.00/2.47	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	59.8	0.3	-0.2	0.4	-0.1	-0.0	59.8	-0.2	-0.0	0.4	-0.1	-0.0
	PLANTA -1b	HE 120 B	6.877/97	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	82.0	-0.3	-0.1	0.3	-0.1	0.0	82.0	-1.0	0.3	0.3	-0.1	0.0
	PLANTA -1a	HE 120 B	5.50/6.59	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	2.2	-3.0	-0.5	-2.3	-0.8	-0.0	1.9	-0.5	0.4	-2.3	-0.8	-0.0
	PLANTA -2b	HE 140 B	4.13/6.22	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	175.1	-0.2	-0.1	0.1	-0.1	-0.0	176.6	-0.1	0.0	-0.1	-0.1	-0.0
	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	HE 140 B	2.75/4.13	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	-20.5	0.1	0.0	-0.3	-0.1	-0.0	174.3	-0.1	0.1	-0.1	-0.1	-0.0
	PLANTA -3b	HE 160 B	0.00/2.47	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	361.6	-2.6	0.2	-1.3	0.1	-0.0	360.5	0.6	-0.1	-1.3	0.1	-0.0
M3	PLANTA -1b	HE 120 B	6.877/97	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	68.9	-1.4	1.1	1.2	2.1	-0.0	68.6	-2.6	-1.3	1.2	2.1	-0.0
	PLANTA -1a	HE 120 B	5.50/6.59	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	111.1	-1.5	-0.2	0.0	-0.3	-0.0	111.1	-1.5	0.2	0.0	-0.3	-0.0
	PLANTA -2b	HE 140 B	4.13/6.22	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	16.4	1.1	-0.1	-0.2	-0.3	-0.0	16.4	1.8	0.2	-0.4	-0.3	-0.0
	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	HE 140 B	2.75/4.13	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	144.9	-0.4	-0.2	2.5	0.3	-0.0	144.6	-3.1	-0.5	2.5	0.3	-0.0
	PLANTA -3b	HE 160 B	0.00/2.47	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	27.5	-0.2	0.0	0.8	-0.2	-0.0	27.5	-1.1	0.2	0.8	-0.2	-0.0
	PLANTA -3a	HE 160 B	0.00/2.47	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	145.4	3.1	0.2	2.5	0.3	-0.0	144.9	-0.4	-0.2	2.5	0.3	-0.0
	PLANTA -1b	HE 120 B	6.877/97	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	22.5	-1.0	-0.2	0.8	-0.2	-0.0	22.5	-0.2	0.0	0.8	-0.2	-0.0
	PLANTA -1a	HE 120 B	5.50/6.59	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	57.6	-0.5	-0.0	0.1	-0.1	0.0	57.6	-0.7	0.2	0.1	-0.1	0.0
	PLANTA -2b	HE 140 B	4.13/6.22	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	7.4	-2.0	0.1	-1.3	0.3	-0.0	7.4	-0.6	-0.1	-1.3	0.3	-0.0
	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	HE 140 B	2.75/4.13	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	74.1	-0.4	-0.7	-2.8	-1.4	-0.0	73.8	2.6	0.8	-2.8	-1.4	-0.0
	PLANTA -3b	HE 160 B	0.00/2.47	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	83.4	-6.1	0.6	-4.5	0.9	-0.0	82.1	1.5	-0.1	-4.5	0.9	-0.0
M5	PLANTA -1b	HE 120 B	6.877/97	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	13.9	-0.9	0.1	-0.9	0.2	-0.0	13.9	0.0	-0.1	-0.9	0.2	-0.0
	PLANTA -1a	HE 120 B	5.50/6.59	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	192.7	-0.3	1.8	-6.3	3.4	-0.0	192.4	6.6	-1.9	-6.3	3.4	-0.0
	PLANTA -2b	HE 140 B	4.13/6.22	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	-13.2	0.2	0.4	-0.9	0.6	-0.0	-13.2	1.2	-0.2	-0.9	0.6	-0.0
	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	HE 140 B	2.75/4.13	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	289.2	-1.2	0.6	0.1	0.5	-0.0	288.1	-1.3	-0.7	0.1	0.5	-0.0
	PLANTA -3b	HE 160 B	0.00/2.47	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	13.9	-0.9	0.1	-0.9	0.2	-0.0	13.9	0.0	-0.1	-0.9	0.2	-0.0
	PLANTA -3a	HE 160 B	0.00/2.47	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	61.1	-0.4	-0.1	2.6	0.2	-0.0	60.8	-3.3	-0.3	2.6	0.2	-0.0
	PLANTA -1b	HE 120 B	6.877/97	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	61.4	3.2	0.2	2.6	0.2	-0.0	61.1	-0.4	-0.1	2.6	0.2	-0.0
	PLANTA -1a	HE 120 B	5.50/6.59	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	10.6	-1.6	0.0	1.3	0.0	-0.0	10.6	-0.2	-0.0	1.3	0.0	-0.0
	PLANTA -2b	HE 140 B	4.13/6.22	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	300.4	-7.7	-1.2	2.9	-1.2	-0.0	300.1	8.8	-0.1	2.9	-1.2	-0.0
	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	HE 140 B	2.75/4.13	Càrrega permanent Sobrecàrrega d'us	-21.3	-0.4	-0.1	-0.1	-0.1	-0.0	-21.5	-0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.0



Esforços i armats de pilars, pantalles i murs

9236_CALCUL V05 - 20100921

Data: 08/10/10

Support	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipotesi	N (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	Base	Ox (kN)	Oy (kN)	T (kN/m)	N (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	Cap	Ox (kN)	Oy (kN)	
N4	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	HE 140 B	2.75/3.85	Càrrega permanent	326.9	4.4	-1.6	3.2	-3.5	0.0	0.0	0.0	326.6	0.9	2.3	3.2	-3.5	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	21.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PLANTA -3b	HE 160 B	0.00/2.47	Càrrega permanent	434.2	-0.7	0.0	0.5	-0.1	-0.3	-0.3	-0.0	213.2	-2.0	0.2	0.5	-0.1	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	61.5	-0.4	-0.1	0.3	-0.1	0.0	0.0	0.0	61.5	-1.1	0.2	0.3	-0.1	0.0
P1	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	HE 140 B	2.75/3.85	Càrrega permanent	240.3	0.3	-0.6	-0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	239.3	0.7	-0.1	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	26.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PLANTA -3b	HE 140 B	0.00/2.75	Càrrega permanent	240.9	-1.8	-0.2	-1.0	-0.2	0.0	0.0	0.0	240.0	1.1	0.4	-1.0	-0.2	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	0.3	-0.6	-0.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	-0.6	0.0	0.0	0.0	0.0
P2	PLANTA -1b	52452	6.87/7.97	Càrrega permanent	1175.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	1167.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	69.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	69.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PLANTA -1a	52452	5.50/6.59	Càrrega permanent	1185.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1177.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P3	PLANTA -2b	52452	4.13/5.22	Càrrega permanent	1181.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.4	1174.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	52452	2.75/4.13	Càrrega permanent	1191.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.4	1181.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P4	PLANTA -3b	52452	0.00/2.47	Càrrega permanent	1200.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1184.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PLANTA -1b	72452	6.87/7.97	Càrrega permanent	2079.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.3	2069.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	2079.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2069.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P5	PLANTA -1a	72452	5.50/6.59	Càrrega permanent	2153.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	2143.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	33.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	33.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PLANTA -2b	72452	4.13/5.22	Càrrega permanent	2433.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	2423.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	105.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	105.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P6	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	72452	2.75/4.13	Càrrega permanent	2446.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	2433.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	1705.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1705.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PLANTA -3b	72452	0.00/2.47	Càrrega permanent	2734.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	2713.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	2734.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	2713.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P7	PLANTA -1b	62452	6.87/7.97	Càrrega permanent	2173.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.3	2165.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PLANTA -1a	62452	5.50/6.59	Càrrega permanent	2247.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	2238.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	240.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	240.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P8	PLANTA -2b	62452	4.13/5.22	Càrrega permanent	2574.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	2564.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	49.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	49.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PLANTA -3b	62452	0.00/2.47	Càrrega permanent	2858.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	2839.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	58.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	58.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P9	PLANTA -1b	72452	6.87/7.97	Càrrega permanent	2913.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	2892.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	2913.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	2892.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PLANTA -1a	72452	5.50/6.59	Càrrega permanent	2960.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	2940.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	590.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	590.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P10	PLANTA -1a	72452	5.50/6.59	Càrrega permanent	2457.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.3	2447.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	2457.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	2447.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PLANTA -3b	72452	0.00/2.47	Càrrega permanent	2436.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.3	2427.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	80.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	80.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P11	PLANTA -1b	52452	6.87/7.97	Càrrega permanent	1622.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1615.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	219.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	219.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PLANTA -1a	52452	5.50/6.87	Càrrega permanent	1631.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1622.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	219.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	219.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P12	PLANTA -2b	52452	4.13/5.22	Càrrega permanent	1745.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.4	1745.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	43.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	43.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	52452	2.75/4.13	Càrrega permanent	1754.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.4	1745.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	43.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	43.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P13	PLANTA -3b	52452	0.00/2.47	Càrrega permanent	1879.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1862.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	1879.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1862.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PLANTA -1b	52452	6.87/7.97	Càrrega permanent	1970.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1960.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	49.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	49.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P14	PLANTA -1a	52452	5.50/6.87	Càrrega permanent	506.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	497.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	506.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	497.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PLANTA -2b	52452	4.13/5.22	Càrrega permanent	560.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	552.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	560.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	552.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P15	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	52452	2.75/4.13	Càrrega permanent	569.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.4	560.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	16.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	16.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PLANTA -3b	52452	0.00/2.47	Càrrega permanent	629.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	615.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	24.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	24.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P16	PLANTA -1b	52452	6.87/7.97	Càrrega permanent	1536.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.3	1526.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	1536.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1526.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PLANTA -1a	52452	5.50/6.87	Càrrega permanent	1548.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1539.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	67.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	67.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



Esforços i armats de pilars, pantalles i murs

9236_CALCUL V05 - 20100921

Data: 08/10/10

Support	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipotesi	N	Mx (kN)	My (kN)	Base	Ox (kN/m)	Oy (kN/m)	T (kN/m)	N	Mx (kN)	My (kN)	Cap	Ox (kN/m)	Oy (kN/m)
P19	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	62x52	2.75/4.13	Càrrega permanent	3851.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3840.3	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	492.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	492.0	0.0	0.0	0.0	-0.6
	PLANTA -3b	62x52	0.00/2.47	Càrrega permanent	4345.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	4345.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	733.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	733.4	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -1b	62x52	6.87/7.97	Càrrega permanent	3215.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3215.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P20	PLANTA -1a	62x52	5.50/6.87	Càrrega permanent	219.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	219.7	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	3261.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3261.5	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -2b	62x52	4.13/6.22	Càrrega permanent	3715.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3706.4	0.0	0.0	0.0	-0.5
				Sobrecàrrega d'ús	435.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	435.4	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -3b	62x52	2.75/4.13	Càrrega permanent	3439.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3439.4	0.0	0.0	0.0	0.0
P21	PLANTA -1b	62x52	0.00/2.47	Càrrega permanent	4201.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	4181.6	0.0	0.0	0.0	-0.1
				Sobrecàrrega d'ús	656.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	656.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PLANTA -1a	62x52	6.87/7.97	Càrrega permanent	3236.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3227.7	0.0	0.0	0.0	-0.1
				Sobrecàrrega d'ús	321.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	321.8	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -1a	62x52	5.50/6.87	Càrrega permanent	3241.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3241.8	0.0	0.0	0.0	-0.1
P22	PLANTA -2b	62x52	4.13/6.22	Càrrega permanent	3713.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3704.7	0.0	0.0	0.0	-0.5
				Sobrecàrrega d'ús	436.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	436.2	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	62x52	0.00/2.47	Càrrega permanent	3724.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3713.3	0.0	0.0	0.0	-0.5
				Sobrecàrrega d'ús	436.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	436.2	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -3b	62x52	2.75/4.13	Càrrega permanent	3256.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3248.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
P23	PLANTA -1b	62x52	6.87/7.97	Càrrega permanent	3214.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3214.3	0.0	0.0	0.0	-0.1
				Sobrecàrrega d'ús	495.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	495.6	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	62x52	0.00/2.47	Càrrega permanent	3256.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3256.7	0.0	0.0	0.0	-0.1
				Sobrecàrrega d'ús	495.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	495.6	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -3b	62x52	2.75/4.13	Càrrega permanent	3256.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3256.7	0.0	0.0	0.0	-0.1
P24	PLANTA -1b	62x52	6.87/7.97	Càrrega permanent	3214.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3214.3	0.0	0.0	0.0	-0.1
				Sobrecàrrega d'ús	495.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	495.6	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	62x52	0.00/2.47	Càrrega permanent	3256.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3256.7	0.0	0.0	0.0	-0.1
				Sobrecàrrega d'ús	495.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	495.6	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -3b	62x52	2.75/4.13	Càrrega permanent	3256.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3256.7	0.0	0.0	0.0	-0.1
P25	PLANTA -1b	62x52	6.87/7.97	Càrrega permanent	3214.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3214.3	0.0	0.0	0.0	-0.1
				Sobrecàrrega d'ús	495.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	495.6	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	62x52	0.00/2.47	Càrrega permanent	3256.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3256.7	0.0	0.0	0.0	-0.1
				Sobrecàrrega d'ús	495.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	495.6	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -3b	62x52	2.75/4.13	Càrrega permanent	3256.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3256.7	0.0	0.0	0.0	-0.1
P26	PLANTA -1b	62x52	6.87/7.97	Càrrega permanent	3214.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3214.3	0.0	0.0	0.0	-0.1
				Sobrecàrrega d'ús	495.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	495.6	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	62x52	0.00/2.47	Càrrega permanent	3256.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3256.7	0.0	0.0	0.0	-0.1
				Sobrecàrrega d'ús	495.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	495.6	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -3b	62x52	2.75/4.13	Càrrega permanent	3256.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3256.7	0.0	0.0	0.0	-0.1
P27	PLANTA -1b	62x52	6.87/7.97	Càrrega permanent	3214.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3214.3	0.0	0.0	0.0	-0.1
				Sobrecàrrega d'ús	495.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	495.6	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	62x52	0.00/2.47	Càrrega permanent	3256.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3256.7	0.0	0.0	0.0	-0.1
				Sobrecàrrega d'ús	495.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	495.6	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -3b	62x52	2.75/4.13	Càrrega permanent	3256.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3256.7	0.0	0.0	0.0	-0.1



Esforços i armats de pilars, pantalles i murs

9236_CALCUL V05 - 20100921

Data: 08/10/10

Support	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipotesi	N	Mx (kN)	My (kN)	Base	Ox (kN)	Oy (kN)	T (kN/m)	N	Mx (kN)	My (kN)	Cap	Ox (kN/m)	Oy (kN/m)
P28	PLANTA -3b	62x52	0.00/2.47	Càrrega permanent	3996.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3976.7	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	597.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	597.1	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -1b	62x52	6.87/7.97	Càrrega permanent	3152.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3142.1	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	203.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	203.8	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -1a	62x52	5.50/6.87	Càrrega permanent	3163.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3152.8	0.0	0.0	0.0	-0.1
P29	PLANTA -2b	62x52	4.13/6.22	Càrrega permanent	3590.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3581.6	0.0	0.0	0.0	-0.5
				Sobrecàrrega d'ús	407.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	407.4	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	62x52	2.75/4.13	Càrrega permanent	3601.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3590.4	0.0	0.0	0.0	-0.5
				Sobrecàrrega d'ús	407.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	407.4	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -3b	62x52	0.00/2.47	Càrrega permanent	4036.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	4017.1	0.0	0.0	0.0	0.0
P30	PLANTA -1b	62x52	6.87/7.97	Càrrega permanent	3150.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3142.1	0.0	0.0	0.0	-0.1
				Sobrecàrrega d'ús	203.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	203.1	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -1a	62x52	5.50/6.87	Càrrega permanent	3161.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3160.8	0.0	0.0	0.0	-0.1
				Sobrecàrrega d'ús	165.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	165.1	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -2b	62x52	4.13/6.22	Càrrega permanent	3586.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3577.5	0.0	0.0	0.0	-0.5
P31	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	62x52	0.00/2.47	Càrrega permanent	3586.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3577.5	0.0	0.0	0.0	-0.5
				Sobrecàrrega d'ús	405.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	405.9	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -3b	62x52	2.75/4.13	Càrrega permanent	3597.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3586.1	0.0	0.0	0.0	-0.5
				Sobrecàrrega d'ús	405.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	405.9	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -1b	62x52	6.87/7.97	Càrrega permanent	4036.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	4016.5	0.0	0.0	0.0	-0.1
P32	PLANTA -1a	62x52	5.50/6.87	Càrrega permanent	3134.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3125.4	0.0	0.0	0.0	-0.1
				Sobrecàrrega d'ús	195.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	195.9	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -2b	62x52	4.13/6.22	Càrrega permanent	3552.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3544.2	0.0	0.0	0.0	-0.5
				Sobrecàrrega d'ús	391.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	391.6	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	62x52	2.75/4.13	Càrrega permanent	3563.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3552.8	0.0	0.0	0.0	-0.5
P33	PLANTA -1b	62x52	6.87/7.97	Càrrega permanent	4010.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3991.2	0.0	0.0	0.0	-0.1
				Sobrecàrrega d'ús	604.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	604.2	0.0	0.0	0.0	0.0
	PLANTA -1a	62x52	5.50/6.87	Càrrega permanent	3525.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3516.6	0.0	0.0	0.0	-0.1
				Sobrecàrrega d'ús	229.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	229.8	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -2b	62x52	4.13/6.22	Càrrega permanent	3496.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3487.2	0.0	0.0	0.0	-0.5
P34	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	62x52	2.75/4.13	Càrrega permanent	3706.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3698.8	0.0	0.0	0.0	-0.5
				Sobrecàrrega d'ús	459.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	459.6	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -3b	62x52	0.00/2.47	Càrrega permanent	4101.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	4082.8	0.0	0.0	0.0	-0.1
				Sobrecàrrega d'ús	710.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	710.9	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -1a	62x52	5.50/6.87	Càrrega permanent	3669.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3653.5	0.0	0.0	0.0	-0.1
P35	PLANTA -2b	62x52	4.13/6.22	Càrrega permanent	3660.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3652.8	0.0	0.0	0.0	-0.5
				Sobrecàrrega d'ús	176.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	176.7	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	62x52	2.75/4.13	Càrrega permanent	3869.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3860.0	0.0	0.0	0.0	-0.5
				Sobrecàrrega d'ús	176.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	176.7	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -3b	62x52	0.00/2.47	Càrrega permanent	3984.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3972.8	0.0	0.0	0.0	-0.1
P36	PLANTA -1b	62x52	6.87/7.97	Càrrega permanent	3468.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3461.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
				Sobrecàrrega d'ús	77.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	77.6	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -1a	62x52	5.50/6.87	Càrrega permanent	3137.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3136.8	0.0	0.0	0.0	-0.1
				Sobrecàrrega d'ús	177.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	177.6	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -2b	62x52	4.13/6.22	Càrrega permanent	3155.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3153.3	0.0	0.0	0.0	-0.1
P37	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	62x52	2.75/4.13	Càrrega permanent	1554.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1545.1	0.0	0.0	0.0	-0.5
				Sobrecàrrega d'ús	155.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	155.3	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -3b	62x52	0.00/2.47	Càrrega permanent	1769.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1752.7	0.0	0.0	0.0	-0.1
				Sobrecàrrega d'ús	169.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	169.1	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -1b	62x52	6.87/7.97	Càrrega permanent	3465.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3465.2	0.0	0.0	0.0	-0.1
P38	PLANTA -1a	62x52	5.50/6.87	Càrrega permanent	3199.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3199.1	0.0	0.0	0.0	-0.1
				Sobrecàrrega d'ús	199.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	199.1	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -2b	62x52	4.13/6.22	Càrrega permanent	3391.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3382.6	0.0	0.0	0.0	-0.5
				Sobrecàrrega d'ús	391.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	391.2	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	62x52	2.75/4.13	Càrrega permanent	3102.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3091.2	0.0	0.0	0.0	-0.5
P39	PLANTA -3b	62x52	5.50/6.87	Càrrega permanent	398.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	398.8	0.0	0.0	0.0	-0.1
				Sobrecàrrega d'ús	364.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	362.7	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -2b	62x52	0.00/2.47	Càrrega permanent	4486.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	4486.1	0.0	0.0	0.0	-0.1
				Sobrecàrrega d'ús	177.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	177.3	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -1b	62x52	6.87/7.97	Càrrega permanent	2620.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	2609.2	0.0	0.0	0.0	-0.1
P40	PLANTA -2b	62x52	4.13/6.22	Càrrega permanent	2980.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	2971.7	0.0	0.0	0.0	-0.5
				Sobrecàrrega d'ús	390.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	390.4	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	62x52	2.75/4.13	Càrrega permanent	3494.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3486.6	0.0	0.0	0.0	-0.5
				Sobrecàrrega d'ús	342.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	342.6	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -3b	62x52	0.00/2.47	Càrrega permanent	3376.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3357.3	0.0	0.0	0.0	-0.1
P41	PLANTA -2b	62x52	4.13/6.22	Càrrega permanent	437.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	437.8	0.0	0.0	0.0	-0.5
				Sobrecàrrega d'ús	267.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	267.1	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -1b	62x52	6.87/7.97	Càrrega permanent	2621.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	2613.7	0.0	0.0	0.0	-0.1
				Sobrecàrrega d'ús	177.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	177.7	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	62x52	2.75/4.13	Càrrega permanent	3005.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	2996.5	0.0	0.0	0.0	-0.5
P42	PLANTA -2b	62x52	4.13/6.22	Càrrega permanent	385.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	385.5	0.0	0.0	0.0	-0.1
				Sobrecàrrega d'ús	385.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	385.5	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -3b	62x52	0.00/2.47	Càrrega permanent	3468.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3388.5	0.0	0.0	0.0	-0.1
				Sobrecàrrega d'ús	537.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	537.4	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	62x52	2.75/4.13	Càrrega permanent	3468.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3388.5	0.0	0.0	0.0	-0.5



Esforços i armats de pilars, pantalles i murs

9236_CALCUL V05 - 20100921

Data: 08/10/10

Support	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipotesi	N (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	Base	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kNm)	N (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	Cap	Qx (kN)	Qy (kN)	
P37	PLANTA -1b	62x52	6.87/7.97	Cirregia permanent	2622.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	2613.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				177.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	177.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -1a	62x52	5.50/6.87	Cirregia permanent	2632.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	2622.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				177.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	177.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -2b	62x52	4.13/6.22	Cirregia permanent	3055.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	2997.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				355.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	355.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
P38	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	62x52	2.75/4.13	Cirregia permanent	3017.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3006.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				355.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3006.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -3b	62x52	0.00/2.47	Cirregia permanent	3411.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3392.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				537.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	537.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -1a	62x52	5.50/6.87	Cirregia permanent	2708.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	2708.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				261.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	2708.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
P39	PLANTA -2b	62x52	4.13/6.22	Cirregia permanent	2977.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	2968.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				341.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	2968.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	62x52	2.75/4.13	Cirregia permanent	2987.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	2977.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				341.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	341.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -3b	62x52	0.00/2.47	Cirregia permanent	3367.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3347.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				436.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	436.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
P40	PLANTA -1b	62x52	6.87/7.97	Cirregia permanent	2665.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	2656.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				198.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	198.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -1a	62x52	5.50/6.87	Cirregia permanent	2626.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	2665.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				198.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	198.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -2b	62x52	4.13/6.22	Cirregia permanent	3093.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3077.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				397.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	397.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
P41	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	62x52	2.75/4.13	Cirregia permanent	3195.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3195.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				319.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3195.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -3b	62x52	0.00/2.47	Cirregia permanent	3648.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3628.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				484.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3648.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -1b	62x52	6.87/7.97	Cirregia permanent	2964.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	2956.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				77.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	2964.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
P42	PLANTA -1a	62x52	5.50/6.87	Cirregia permanent	2973.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	2964.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				77.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	2973.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -2b	62x52	4.13/6.22	Cirregia permanent	3139.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3131.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				155.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3139.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	62x52	2.75/4.13	Cirregia permanent	3148.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3139.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				155.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3148.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
P43	PLANTA -3b	62x52	0.00/2.47	Cirregia permanent	3359.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3343.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				198.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	3359.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -1b	62x52	6.87/7.97	Cirregia permanent	629.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	629.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				145.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	629.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -1a	62x52	5.50/6.87	Cirregia permanent	629.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	629.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				629.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	629.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
P44	PLANTA -2b	62x52	4.13/6.22	Cirregia permanent	674.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	667.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				684.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	674.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -3b	62x52	0.00/2.47	Cirregia permanent	718.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	707.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				38.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	718.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -1b	62x52	6.87/7.97	Cirregia permanent	1292.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1245.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				70.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1292.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
P45	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	62x52	2.75/4.13	Cirregia permanent	1416.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1409.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				1415.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1416.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -3b	62x52	0.00/2.47	Cirregia permanent	1657.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1641.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				154.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1657.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -1b	62x52	6.87/7.97	Cirregia permanent	1547.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1547.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				1219.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1547.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
P46	PLANTA -1a	62x52	5.50/6.87	Cirregia permanent	1228.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1219.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				58.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1228.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -2b	62x52	4.13/6.22	Cirregia permanent	1226.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1219.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				62.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1226.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -1a	62x52	5.50/6.87	Cirregia permanent	1235.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1222.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				61.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1235.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
P47	PLANTA -2b	62x52	4.13/6.22	Cirregia permanent	1371.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1363.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				1371.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1371.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	62x52	2.75/4.13	Cirregia permanent	1386.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1371.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				1386.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1386.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -3b	62x52	0.00/2.47	Cirregia permanent	1386.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1371.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				1386.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1386.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
P48	PLANTA -1a	62x52	5.50/6.87	Cirregia permanent	1386.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1371.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				1386.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1386.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	62x52	2.75/4.13	Cirregia permanent	1386.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1371.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				1386.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1386.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	PLANTA -3b	62x52	0.00/2.47	Cirregia permanent	1386.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1371.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				1386.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1386.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
P49	PLANTA -1b	62x52	6.87/7.97	Cirregia permanent	1218.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1211.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1
	Sobrecarrega d'ús				58.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1218.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1



Esforços i armats de pilars, pantalles i murs

9236_CALCUL V05 - 20100921

Data: 08/10/10

Support	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipotesi	Base			Cap		
					N (kN)	Mx (kNm)	T (kN/m)	N (kN)	Mx (kNm)	T (kN/m)
P62	PLANTA -1a	52x52	5.50/6.59	Càrrega permanent	1204.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	70.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PLANTA -2b	52x52	4.13/6.50	Càrrega permanent	1213.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	70.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P63	PLANTA -2a (FONAMENTACIÓ)	52x52	2.75/3.85	Càrrega permanent	170.1	0.0	0.0	-0.1	1204.1	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	70.1	0.0	0.0	-0.1	70.1	0.0
	PLANTA -3b	52x52	0.00/2.75	Càrrega permanent	1315.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	70.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P64	PLANTA -1a	52x52	5.50/6.59	Càrrega permanent	1081.3	0.0	0.0	-0.5	1074.1	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	65.8	0.0	0.0	-0.1	65.8	0.0
	PLANTA -2b	52x52	4.13/6.50	Càrrega permanent	1165.8	0.0	0.0	-0.1	1165.8	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	65.8	0.0	0.0	-0.1	65.8	0.0
P65	PLANTA -1a	72x52	5.50/6.59	Càrrega permanent	2353.5	0.0	0.0	-0.9	2343.5	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	161.7	0.0	0.0	-0.2	161.7	0.0
	PLANTA -2b	72x52	4.13/6.50	Càrrega permanent	2366.1	0.0	0.0	-0.9	2353.5	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	161.7	0.0	0.0	-0.2	161.7	0.0
P66	PLANTA -1a	72x52	5.50/6.59	Càrrega permanent	2432.1	0.0	0.0	-0.9	2422.1	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	166.3	0.0	0.0	-0.2	166.3	0.0
	PLANTA -2b	72x52	4.13/6.50	Càrrega permanent	2644.8	0.0	0.0	-0.9	2632.2	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	166.3	0.0	0.0	-0.2	166.3	0.0
P67	PLANTA -1a	72x52	5.50/6.59	Càrrega permanent	2714.5	0.0	0.0	-0.9	2704.5	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	171.5	0.0	0.0	-0.2	171.5	0.0
	PLANTA -2b	72x52	4.13/6.50	Càrrega permanent	2722.1	0.0	0.0	-0.9	2714.5	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	173.7	0.0	0.0	-0.2	173.7	0.0
P68	PLANTA -1a	72x52	5.50/6.59	Càrrega permanent	2639.7	0.0	0.0	-0.9	2629.7	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	170.4	0.0	0.0	-0.2	170.4	0.0
	PLANTA -2b	72x52	4.13/6.50	Càrrega permanent	2652.3	0.0	0.0	-0.9	2639.7	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	170.4	0.0	0.0	-0.2	170.4	0.0
P69	PLANTA -1a	72x52	5.50/6.59	Càrrega permanent	2118.3	0.0	0.0	-0.9	2108.3	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	148.9	0.0	0.0	-0.2	148.9	0.0
	PLANTA -2b	72x52	4.13/6.50	Càrrega permanent	2130.9	0.0	0.0	-0.9	2118.3	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	148.9	0.0	0.0	-0.2	148.9	0.0
P70	PLANTA -1a	52x52	5.50/6.59	Càrrega permanent	860.6	0.0	0.0	-0.6	871.5	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	40.2	0.0	0.0	-0.1	40.2	0.0
	PLANTA -2b	52x52	4.13/6.50	Càrrega permanent	992.3	0.0	0.0	-0.5	992.1	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	60.9	0.0	0.0	-0.1	60.9	0.0
P71	PLANTA -1a	72x52	5.50/6.59	Càrrega permanent	2211.7	0.0	0.0	-0.9	2201.7	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	163.4	0.0	0.0	-0.2	163.4	0.0
	PLANTA -2b	72x52	4.13/6.50	Càrrega permanent	2224.3	0.0	0.0	-0.9	2211.7	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	163.4	0.0	0.0	-0.2	163.4	0.0
P72	PLANTA -1a	72x52	5.50/6.59	Càrrega permanent	2192.5	0.0	0.0	-0.9	2182.5	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	184.6	0.0	0.0	-0.2	184.6	0.0
	PLANTA -2b	72x52	4.13/6.50	Càrrega permanent	2805.1	0.0	0.0	-0.9	2792.5	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	184.6	0.0	0.0	-0.2	184.6	0.0
P73	PLANTA -1a	72x52	5.50/6.59	Càrrega permanent	2823.5	0.0	0.0	-0.9	2813.5	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	190.1	0.0	0.0	-0.2	190.1	0.0
	PLANTA -2b	72x52	4.13/6.50	Càrrega permanent	2884.1	0.0	0.0	-0.9	2873.5	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	190.1	0.0	0.0	-0.2	190.1	0.0
P74	PLANTA -1a	72x52	5.50/6.59	Càrrega permanent	2602.0	0.0	0.0	-0.9	2592.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	185.8	0.0	0.0	-0.2	185.8	0.0
	PLANTA -2b	72x52	4.13/6.50	Càrrega permanent	2848.6	0.0	0.0	-0.9	2838.6	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	185.8	0.0	0.0	-0.2	185.8	0.0
P75	PLANTA -1a	52x52	5.50/6.59	Càrrega permanent	1550.1	0.0	0.0	-0.6	1542.9	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	124.5	0.0	0.0	-0.1	124.5	0.0
	PLANTA -2b	52x52	4.13/6.50	Càrrega permanent	1559.2	0.0	0.0	-0.5	1550.1	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	124.5	0.0	0.0	-0.1	124.5	0.0
P76	PLANTA -1a	52x52	5.50/6.59	Càrrega permanent	830.4	0.0	0.0	-0.6	821.3	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	53.0	0.0	0.0	-0.1	53.0	0.0
	PLANTA -2b	52x52	4.13/6.50	Càrrega permanent	830.4	0.0	0.0	-0.6	821.3	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	53.0	0.0	0.0	-0.1	53.0	0.0
P77	PLANTA -1a	62x52	5.50/6.59	Càrrega permanent	1980.8	0.0	0.0	-0.7	1972.2	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	147.0	0.0	0.0	-0.2	147.0	0.0
	PLANTA -2b	62x52	4.13/6.50	Càrrega permanent	1980.8	0.0	0.0	-0.7	1972.2	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	147.0	0.0	0.0	-0.2	147.0	0.0
P78	PLANTA -1a	62x52	5.50/6.59	Càrrega permanent	2294.3	0.0	0.0	-0.7	2285.7	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	159.6	0.0	0.0	-0.2	159.6	0.0
	PLANTA -2b	62x52	4.13/6.50	Càrrega permanent	2305.1	0.0	0.0	-0.7	2294.3	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	159.6	0.0	0.0	-0.2	159.6	0.0
P79	PLANTA -1a	52x52	5.50/6.59	Càrrega permanent	2131.8	0.0	0.0	-0.5	2124.6	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	150.9	0.0	0.0	-0.1	150.9	0.0
	PLANTA -2b	52x52	4.13/6.50	Càrrega permanent	2140.9	0.0	0.0	-0.5	2131.8	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	150.9	0.0	0.0	-0.1	150.9	0.0
P80	PLANTA -1a	52x52	5.50/6.59	Càrrega permanent	1762.5	0.0	0.0	-0.5	1755.3	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	79.4	0.0	0.0	-0.1	79.4	0.0
	PLANTA -2b	52x52	4.13/6.50	Càrrega permanent	1771.6	0.0	0.0	-0.5	1762.5	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	79.4	0.0	0.0	-0.1	79.4	0.0
P81	PLANTA -1a	52x52	5.50/6.59	Càrrega permanent	807.5	0.0	0.0	-0.5	800.3	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	25.3	0.0	0.0	-0.1	25.3	0.0
	PLANTA -2b	52x52	4.13/6.50	Càrrega permanent	807.5	0.0	0.0	-0.5	800.3	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	25.3	0.0	0.0	-0.1	25.3	0.0
P82	PLANTA -1a	52x52	5.50/6.59	Càrrega permanent	583.9	0.0	0.0	-0.6	576.6	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	12.1	0.0	0.0	-0.1	12.1	0.0
	PLANTA -2b	52x52	4.13/6.50	Càrrega permanent	592.9	0.0	0.0	-0.5	583.9	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	12.1	0.0	0.0	-0.1	12.1	0.0
P83	PLANTA -1a	52x52	5.50/6.59	Càrrega permanent	1331.5	0.0	0.0	-0.6	1324.2	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	33.5	0.0	0.0	-0.1	33.5	0.0
	PLANTA -2b	52x52	4.13/6.50	Càrrega permanent	1366.4	0.0	0.0	-0.6	1351.3	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	33.5	0.0	0.0	-0.1	33.5	0.0



Esforços i armats de pilars, pantalles i murs

9236_CALCUL V05 - 20100921

Data: 08/10/10

Support	Planta	Dimensió (cm)	Tram (m)	Hipotesi	Base			Cap		
					N (kN)	Mx (kNm)	T (kN/m)	N (kN)	Mx (kNm)	T (kN/m)
P84	PLANTA -1a	52x52	5.50/6.59	Càrrega permanent	1547.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	27.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PLANTA -2b	52x52	4.13/6.50	Càrrega permanent	1556.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	27.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P85	PLANTA -1a	52x52	5.50/6.59	Càrrega permanent	761.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	761.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PLANTA -2b	52x52	4.13/6.50	Càrrega permanent	776.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P75b	PLANTA -1a	52x52	5.50/6.59	Càrrega permanent	389.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	-12.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	PLANTA -2b	52x52	4.13/6.50	Càrrega permanent	389.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecàrrega d'ús	-12.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

ANNEX II · LLISTATS DE CàLCUL D'ANCORATGE

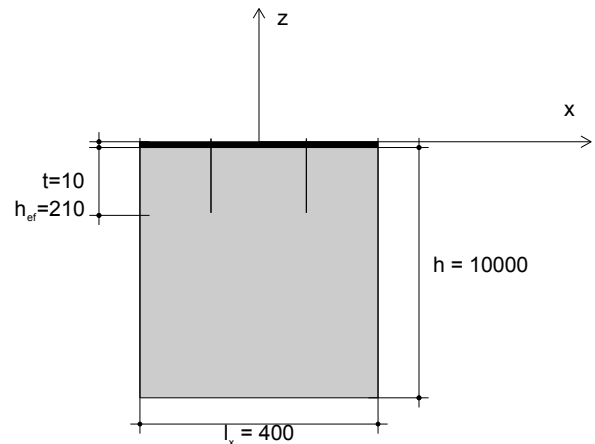
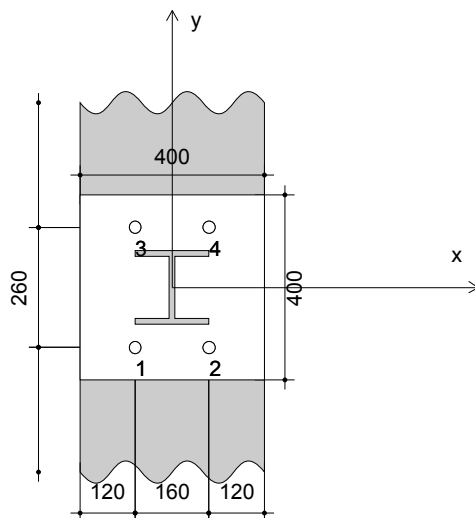
Seguidament s'adjunten els llistats de càlcul i verificacions realitzades pel dimensionat dels ancoratges de creuetes i ancoratges de IPE.

Empresa: area5
 Proyectista: Jordi Parés
 Dirección: Ríos Rosas, 47, baixos
 Teléfono I Fax: 93 434 07 72 | 93 211 17 26
 E-mail: info@area-5.com

Página: 1
 Proyecto: Jaume I
 Sub Proyecto I Pos. No.:
 Fecha: 02/09/2010

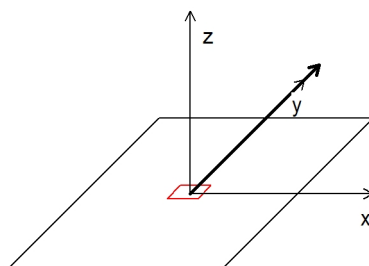
Comentarios del proyectista :
1. Insertar datos

Tipo y tamaño de anclaje: HIT-HY 150 MAX + HAS(-E) (5.8), M24
Profundidad efectiva de anclaje: $h_{ef} = 210$ mm
Material: 5.8
Homologación No.: ETA 08/0352
Establecidos I Válidos: 18/12/2009 | 18/12/2013
Prueba: método de cálculo ETAG BOND; EOTA TR029
Fijación a distancia: $e_o = 0$ mm (enrasado); $t = 10$ mm
Placa de anclaje: $I_x \times I_y \times t = 400 \times 400 \times 10$ mm (Espesor de placa recomendado: no calculado)
Perfil: IPB/HEB; (L x W x T x FT) = 160 mm x 160 mm x 13 mm x 13 mm
Material Base: no fisurado hormigón, C25/30, $f_{cc} = 30.00$ N/mm²; $h = 10000$ mm, Temp. corto/largo: 0/0°C
Instalación: taladro hecho con martillo, Condición de instalación: seco
Armadura: sin armadura
 con refuerzo longitudinal $d \geq 12$ mm + Malla cerrada (estribos, cercos) $s \leq 100$ mm


Geometría [mm]

Carga [kN, kNm]
Resultante de cargas

$N = 0.000$
 $M_z = 0.000$

$V_y = 160.000$
 $M_y = 0.000$


Cargas de diseño (Caso de carga 1)

$N = 0.000$
 $V_x = 0.000$
 $V_y = 160.000$
 $M_x = 0.000$
 $M_y = 0.000$
 $M_z = 0.000$

Excentricidad (sección estructural) [mm]
 $e_x = 0$; $e_y = 0$

$V_x = 0.000$
 $M_x = 0.000$

Empresa: area5
 Proyectista: Jordi Parés
 Dirección: Ríos Rosas, 47, baixos
 Teléfono I Fax: 93 434 07 72 | 93 211 17 26
 E-mail: info@area-5.com

Página: 2
 Proyecto: Jaume I
 Sub Proyecto I Pos. No.:
 Fecha: 02/09/2010

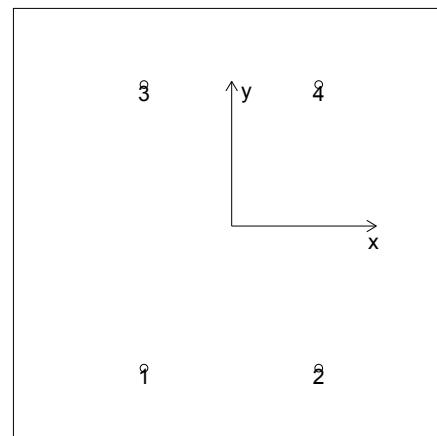
2. Caso de carga/Resultante de cargas

Caso de carga (Cargas de diseño):

Reacciones en el anclaje [kN]

Carga de tracción: (+Tracción, -Compresión)

Anclaje	Carga de tracción	Carga de Cortante	Cortante en x	Cortante en y
1	0.000	40.000	0.000	40.000
2	0.000	40.000	0.000	40.000
3	0.000	40.000	0.000	40.000
4	0.000	40.000	0.000	40.000



Máxima extensión del hormigón a compresión [‰]: 0.00

Máxima tensión del hormigón a compresión [N/mm²]: 0.00

Tracción resultante en (x/y)=(0/0) [kN]: 0.000

Compresión resultante en (x/y)=(0/0) [kN]: 0.000

3. Carga de tracción (EOTA TR 029, Sección 5.2.2)

Prueba	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización β_N [%]	Resultado
Fallo por Acero*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rotura combinada por (extracción) pull-out - cono de hormigón**	N/A	N/A	N/A	N/A
Rotura por cono de hormigón**	N/A	N/A	N/A	N/A
Fallo por fisuración (Splitting)**	N/A	N/A	N/A	N/A

* anclaje más solicitado **grupo de anclajes (anclajes en tracción)

4. Cortante (EOTA TR 029, Sección 5.2.3)

Prueba	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización β_V [%]	Resultado
Fallo por Acero (sin brazo de palanca)*	40.000	64.000	63	OK
Fallo por Acero (con brazo de palanca)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Fallo por desconchamiento**	160.000	163.944	98	OK
Rotura de borde de hormigón en dirección $x+^{**}$	80.000	111.270	72	OK

* anclaje más solicitado **grupo de anclajes (anclajes relevantes)

Fallo por Acero (sin brazo de palanca)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Sd} [kN]
80.000	1.250	64.000	40.000

Empresa: area5
 Proyectista: Jordi Parés
 Dirección: Ríos Rosas, 47, baixos
 Teléfono | Fax: 93 434 07 72 | 93 211 17 26
 E-mail: info@area-5.com

Página: 3
 Proyecto: Jaume I
 Sub Proyecto | Pos. No.:
 Fecha: 02/09/2010

Fallo por desconchamiento (cono de hormigón)

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{gr,N}$ [mm]	$s_{gr,N}$ [mm]	k-factor		
356000	396900	315	630	2.000		
$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
0	1.000	0	1.000	0.814	1.000	10.100
$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,c1}$ [kN]	V_{Sd} [kN]			
168.349	1.500	163.944	160.000			

Rotura de borde de hormigón en dirección x+

h_{ef} [mm]	d_{nom} [mm]	k_1	α	β	
210	24	2.400	0.132	0.072	
c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]			
120	111600	64800			
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{a,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
1.000	1.000	2.500	0	1.000	1.000
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Sd} [kN]		
38.765	1.500	111.270	80.000		

5. Desplazamientos

El desplazamiento del anclaje más solicitado debe ser calculado de acuerdo con la homologación pertinente bajo el efecto de las siguientes cargas características.

$$N_{Sk} = 0.000 \text{ [kN]}$$

$$V_{Sk} = 29.630 \text{ [kN]}$$

¡Los desplazamientos aceptables en los anclajes dependen del tipo de construcción de la fijación y deben ser definidos por el proyectista!

6. Avisos

- El taladro debe limpiarse de acuerdo con la homologación (soplar dos veces con aire comprimido (min. 6 bar), cepillar dos veces y volver a soplar dos veces con aire comprimido (min. 6 bar)).
- La tensión de adherencia característica depende de las temperaturas de corto y largo plazo
- La verificación de la transferencia de cargas al material base debe ser verificada de acuerdo EOTA TR 029 Section 7!
- Para evitar el fallo por fisuración (splitting) del elemento de hormigón, se requiere el siguiente refuerzo, paralelo al borde
- Se asume que la placa es lo suficientemente rígida para no sufrir deformaciones cuando esté solicitada!
- The design is only valid if the clearance hole in the fixture is not larger than the value given in Table 4.1 of EOTA TR029! For larger diameters of the clearance hole see Chapter 1.1. of EOTA TR029!

¡La fijación cumple los criterios de diseño!

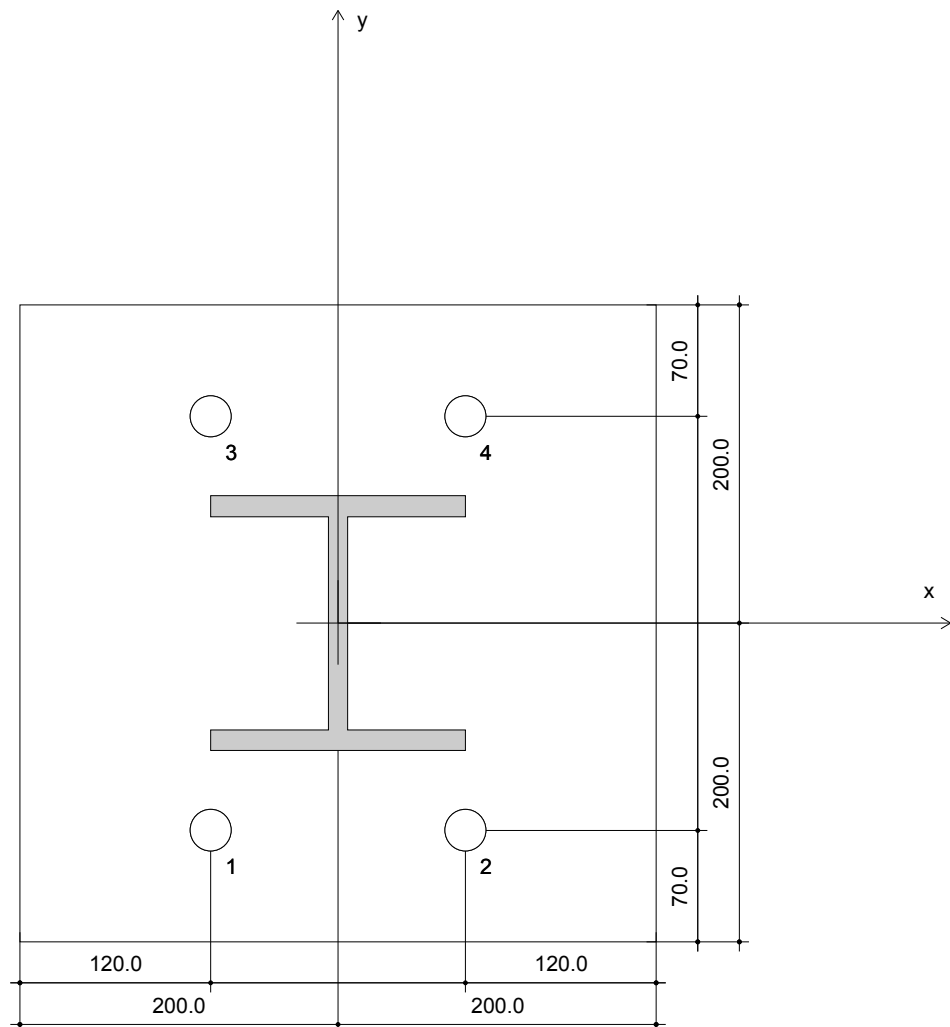
Empresa: area5
 Proyectista: Jordi Parés
 Dirección: Ríos Rosas, 47, baixos
 Teléfono | Fax: 93 434 07 72 | 93 211 17 26
 E-mail: info@area-5.com

Página: 4
 Proyecto: Jaume I
 Sub Proyecto | Pos. No.:
 Fecha: 02/09/2010

7. Datos de instalación

Placa de anclaje, acero: -
 Perfil: IPB/HEB, 160 mm x 160 mm x 13 mm x 13 mm
 Diámetro de taladro en chapa: $d_t = 26$ mm
 Espesor de placa (introducir): 10 mm
 Espesor de placa recomendado: no calculado
 Limpieza: Exigida limpieza Premium

Tipo y tamaño de anclaje: HIT-HY 150 MAX + HAS(-E) (5.8), M24
 Par de apriete de instalación: 0.200 kNm
 Diámetro de taladro en material base: 28 mm
 Profundidad de taladro (min/max): 210 mm
 Mínimo espesor del material base: 266 mm



Coordenadas del anclaje [mm]

Anclaje	x	y	c_x	c_{+x}	c_y	c_{+y}
1	-80	-130	120	280	-	-
2	80	-130	280	120	-	-
3	-80	130	120	280	-	-
4	80	130	280	120	-	-



Aplicación del usuario
PROFIS Anchor 1.6.11

<http://www.hilti.es/>

Empresa:

Proyectista:

Dirección:

Teléfono/Fax: - / -

E-Mail:

Página 1 de 5

Proyecto:

Nº del Proyecto::

Responsable:

Localidad/Fecha: - / 17/09/2010

Comentarios del proyectista:

Tipo y tamaño del anclaje: HVU + HIS-N (5.8)-M12

Profundidad efectiva del anclaje: $h_{ef} = 125$ mm

Material: 5.8

Homologación Nº:

Emisión/Validez: - / -

Comprobación según: Criterio ingenieril SOFA - después de ensayos según ETAG

Fijación a distancia: $e_b = 0$ mm (sin fijación a distancia); $t = 12$ mm

Placa de anclaje: S235 (ST37); placa rígida; $l_x \times l_y \times t = 400 \times 550 \times 12$ mm

Material base: no fisurado hormigón C35/45, $f_{cc} = 45.00$ N/mm²; $h = 10000$ mm

Armadura: separación entre armaduras ≥ 150 mm

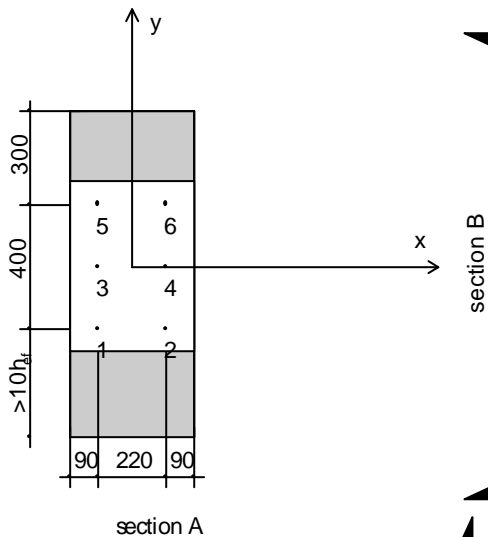
con armadura de refuerzo longitudinal $d \geq 12$ mm + malla cerrada (estribos, cercos) $s \leq 100$ mm

Anclaje

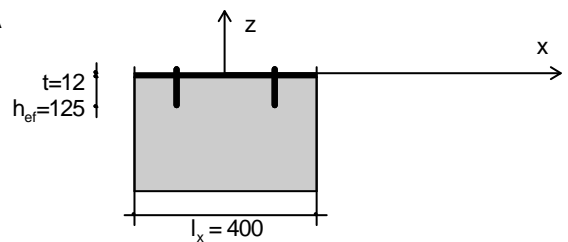


Geometría [mm]

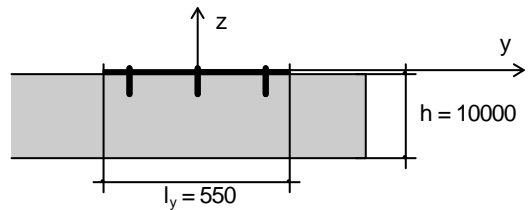
plan view



section A



section B



Cargas

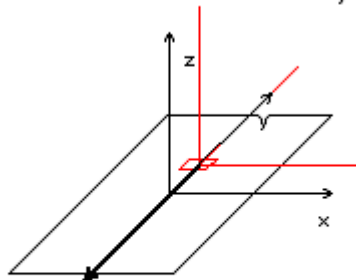
Cargas resultantes [kN, kNm]

$N = 0.00$

$M_z = 0.00$

$V_y = -71.00$

$M_y = 0.00$



$V_x = 0.00$

$M_x = 0.00$

Cargas de diseño [kN, kNm]

N	0.00
V_x	0.00
V_y	-71.00
M_x	0.00
M_y	0.00
M_z	0.00

Excentricidad (sección estructural) [mm]

$e_x = 0$; $e_y = 100$



Aplicación del usuario
PROFIS Anchor 1.6.11

<http://www.hilti.es/>

Empresa:

Proyectista:

Dirección:

Teléfono/Fax: - / -

E-Mail:

Página 1 de 4

Proyecto:

Nº del Proyecto::

Responsable:

Localidad/Fecha: - / 16/09/2010

Comentarios del proyectista:

Tipo y tamaño del anclaje: HVU + HIS-N (5.8)-M16

Profundidad efectiva del anclaje: $h_{ef} = 170$ mm

Material: 5.8

Homologación Nº:

Emisión/Validez: - / -

Comprobación según: Criterio ingenieril SOFA - después de ensayos según ETAG

Fijación a distancia: $e_b = 0$ mm (sin fijación a distancia); $t = 12$ mm

Placa de anclaje: S235 (ST37); placa rígida; $l_x \times l_y \times t = 800 \times 400 \times 12$ mm

Material base: no fisurado hormigón C35/45, $f_{cc} = 45.00$ N/mm²; $h = 10000$ mm

Armadura: separación entre armaduras ≥ 150 mm

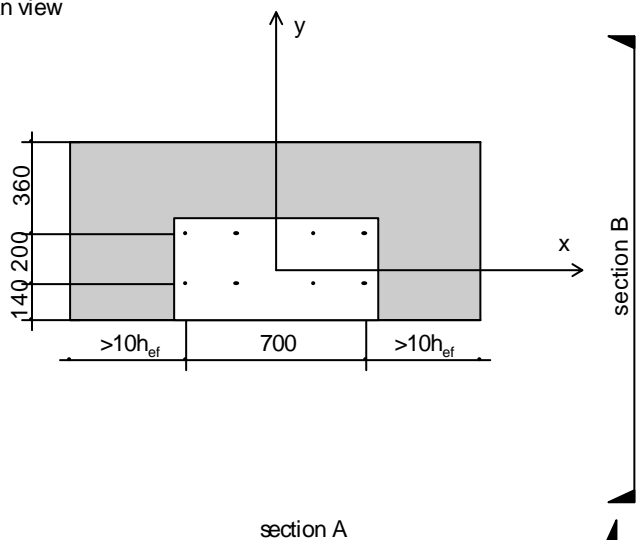
con armadura de refuerzo longitudinal $d \geq 12$ mm + malla cerrada (estribos, cercos) $s \leq 100$ mm

Anclaje

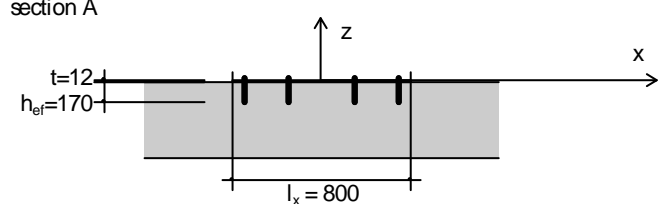


Geometría [mm]

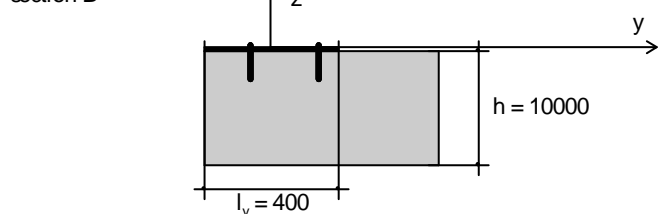
plan view



section A



section B



Cargas

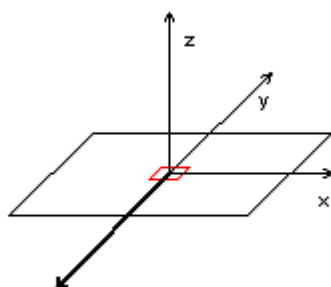
Cargas resultantes [kN, kNm]

$N = 0.00$

$M_z = 0.00$

$V_y = -125.00$

$M_y = 0.00$



$V_x = 0.00$

$M_x = 0.00$

Cargas de diseño [kN, kNm]

N	0.00
V_x	0.00
V_y	-125.00
M_x	0.00
M_y	0.00
M_z	0.00

Excentricidad (sección estructural) [mm]

$e_x = 0$; $e_y = 0$

ANNEX III - LLISTATS DE CàLCUL DE L'ESTRUCTURA REFORÇS

Càlcul per poder obrir o tancar buits en zona existent.

Seguidament s'adjunten els esforços en pilars, desglossats per hipòtesis simples.



Llistats

DETALL 1 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

1.- ESTRUCTURA

1.1.- Geometria

1.1.1.- Nusos

Referències:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplaçaments prescrits en eixos globals.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Girs prescrits en eixos globals.

Ux, Uy, Uz: Vector director de la recta o vector normal al pla de dependència

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-':

Referència	Nusos										
	Coordenades					Vinculació exterior					Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependències	
N1	0.000	1.000	0.000	-	X	X	-	-	-	Recta	Encastrat
N2	6.750	1.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	Encastrat
N3	0.000	3.800	0.000	-	X	X	-	-	-	Recta	Encastrat
N4	6.750	3.800	0.000	X	X	X	-	-	-	-	Encastrat
N5	1.800	1.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N6	1.800	3.800	0.000	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N7	4.000	1.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N8	4.000	3.800	0.000	-	-	-	-	-	-	-	Articulat

1.1.2.- Barres

1.1.2.1.- Materials utilitzats

Materials utilitzats						
Material	E	G	f_y	α_s	γ	
Típus	Designació	(GPa)	v	(GPa)	(m/m°C)	(kN/m³)
Acer laminat	S275	210.00	0.300	81.00	0.28	1.2e-005
Notació: E: Mòdul d'elasticitat v: Mòdul de poisson G: Mòdul de talladura f _y : Límit elàstic α_s : Coeficient de dilatació γ : Pes específic						

1.1.2.2.- Descripció

Descripció						
Material	Barra	Peça	Perfil(Sèrie)	Longitud	β_{xy}	β_{xz}
Típus	Designació	(Ni/Nf)	(Ni/Nf)	(m)		
Acer laminat	S275	N1/N5	N1/N2	IPE 400 (IPE)	1.80	1.00
		N5/N7	N1/N2	IPE 400 (IPE)	2.20	1.00
		N7/N2	N1/N2	IPE 400 (IPE)	2.75	1.00
		N3/N6	N3/N4	IPE 400 (IPE)	1.80	1.00
		N6/N8	N3/N4	IPE 400 (IPE)	2.20	1.00
		N8/N4	N3/N4	IPE 400 (IPE)	2.75	1.00
		N5/N6	N5/N6	IPE 300 (IPE)	2.80	1.00
		N7/N8	N7/N8	IPE 300 (IPE)	2.80	1.00



Llistats

DETALL 1 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

Descripció						
Material	Barra	Peça	Perfil(Sèrie)	Longitud	β_{xy}	β_{xz}
Típus	Designació	(Ni/Nf)	(Ni/Nf)	(m)		
Notació: Ni: Nus inicial Nf: Nus final β_{xy} : Coeficient de vinculament en el pla 'xy' β_{xz} : Coeficient de vinculament en el pla 'xz' L_{sup} : Separació entre traves de l'ala superior L_{inf} : Separació entre traves de l'ala inferior						

1.1.2.3.- Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N1/N2 i N3/N4
2	N5/N6 i N7/N8

Característiques mecàniques									
Material	Ref.	Descripció	A	Avy	Avz	Iyy	Izz	It	
Típus	Designació		(cm²)	(cm²)	(cm²)	(cm⁴)	(cm⁴)	(cm⁴)	
Acer laminat	S275	1 IPE 400, (IPE)	84.50	36.45	28.87	23130.00	1318.00	51.08	
		2 IPE 300, (IPE)	53.80	24.07	17.80	8356.00	603.80	20.12	
Notació: Ref.: Referència A: Àrea de la secció transversal Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'y' Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'z' Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'y' Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'z' It: Inèrcia a torsió Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.									

1.2.- Càrregues

1.2.1.- Barres

Referències:

'P1', 'P2':

- Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoidals: 'P1' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).
- Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Increments de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o paraments de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.

'L1', 'L2':

- Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoidals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega

Unitats:

- Càrregues puntuals: kN
- Moments puntuals: kN·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoidals: kN/m.



Llistats

DETALL 1 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

- Increment de temperatura: °C.

Barra	Hipòtesi	Càrregues en barres								
		Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N1/N5	Càrrega permanent	Uniforme	0.651	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N7	Càrrega permanent	Uniforme	0.651	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N7/N2	Càrrega permanent	Uniforme	0.651	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N6	Càrrega permanent	Uniforme	0.651	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N6/N8	Càrrega permanent	Uniforme	0.651	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N8/N4	Càrrega permanent	Uniforme	0.651	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Càrrega permanent	Uniforme	0.414	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Càrrega permanent	Uniforme	39.600	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Càrrega permanent	Uniforme	0.414	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Càrrega permanent	Uniforme	60.500	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

1.3.- Resultats

1.3.1.- Nusos

1.3.1.1.- Desplaçaments

Referències:

Gx, Dy, Dz: Desplaçaments dels nusos en eixos globals.

Gx, Gy, Gz: Girs dels nusos en eixos globals.

1.3.1.1.1.- Envoltupants

Referència	Tipus	Envoltupants dels desplaçaments en nusos					Desplaçaments en eixos globals				
		Combinació	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)		
N1	Desplaçaments	Valor mínim de l'envoltupant		0.000	0.000	0.000	0.000	7.670	0.000		
		Valor màxim de l'envoltupant		0.000	0.000	0.000	0.000	7.670	0.000		
N2	Desplaçaments	Valor mínim de l'envoltupant		0.000	0.000	0.000	0.000	-7.467	0.000		
		Valor màxim de l'envoltupant		0.000	0.000	0.000	0.000	-7.467	0.000		
N3	Desplaçaments	Valor mínim de l'envoltupant		0.000	0.000	0.000	0.000	7.670	0.000		
		Valor màxim de l'envoltupant		0.000	0.000	0.000	0.000	7.670	0.000		
N4	Desplaçaments	Valor mínim de l'envoltupant		0.000	0.000	0.000	0.000	-7.467	0.000		
		Valor màxim de l'envoltupant		0.000	0.000	0.000	0.000	-7.467	0.000		
N5	Desplaçaments	Valor mínim de l'envoltupant		0.000	0.000	-12.849	-	-	-		
		Valor màxim de l'envoltupant		0.000	0.000	-12.849	-	-	-		
N6	Desplaçaments	Valor mínim de l'envoltupant		0.000	0.000	-12.849	-	-	-		
		Valor màxim de l'envoltupant		0.000	0.000	-12.849	-	-	-		
N7	Desplaçaments	Valor mínim de l'envoltupant		0.000	0.000	-16.526	-	-	-		
		Valor màxim de l'envoltupant		0.000	0.000	-16.526	-	-	-		
N8	Desplaçaments	Valor mínim de l'envoltupant		0.000	0.000	-16.526	-	-	-		
		Valor màxim de l'envoltupant		0.000	0.000	-16.526	-	-	-		



Llistats

DETALL 1 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

1.3.1.2.- Reaccions

Referències:

Rx, Ry, Rz: Reaccions en nusos amb desplaçaments coaccionats (forces).

Mx, My, Mz: Reaccions en nusos amb girs coaccionats (moments).

1.3.1.2.1.- Envoltupants

Referència	Envoltupants de les reaccions en nusos					Reaccions en eixos globals				
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envoltupant	0.000	0.000	78.021	0.000	0.000	0.000		
		Valor màxim de l'envoltupant	0.000	0.000	124.834	0.000	0.000	0.000		
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envoltupant	0.000	0.000	78.021	0.000	0.000	0.000		
		Valor màxim de l'envoltupant	0.000	0.000	78.021	0.000	0.000	0.000		
N2	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envoltupant	0.000	0.000	67.671	0.000	0.000	0.000		
		Valor màxim de l'envoltupant	0.000	0.000	108.274	0.000	0.000	0.000		
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envoltupant	0.000	0.000	67.671	0.000	0.000	0.000		
		Valor màxim de l'envoltupant	0.000	0.000	67.671	0.000	0.000	0.000		
N3	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envoltupant	0.000	0.000	78.021	0.000	0.000	0.000		
		Valor màxim de l'envoltupant	0.000	0.000	124.834	0.000	0.000	0.000		
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envoltupant	0.000	0.000	78.021	0.000	0.000	0.000		
		Valor màxim de l'envoltupant	0.000	0.000	78.021	0.000	0.000	0.000		
N4	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envoltupant	0.000	0.000	67.671	0.000	0.000	0.000		
		Valor màxim de l'envoltupant	0.000	0.000	108.274	0.000	0.000	0.000		
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envoltupant	0.000	0.000	67.671	0.000	0.000	0.000		
		Valor màxim de l'envoltupant	0.000	0.000	67.671	0.000	0.000	0.000		

Nota: Les combinacions de formigó indicades són les mateixes que s'utilitzen per a comprovar l'estat limit d'equilibri en la fonamentació.

1.3.2.- Barres

1.3.2.1.- Esforços

Referències:

N: Esforç axial (kN)

Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)

Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)

Mt: Moment torsor (kN·m)

My: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

Mz: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)

1.3.2.1.1.- Envoltupants

Barra	Tipus de combinació	Esforç	Envoltupants dels esforços en barres									
			Posicions en la barra									
N1/N5	Acer laminat	N _{des} V _{Ydes} V _{Zdes} M _{tdes} M _{ydes} M _{zdes}	0.000 m	0.225 m	0.450 m	0.675 m	0.900 m	1.125 m	1.350 m	1.575 m	1.800 m	
			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			-105.329	-105.131	-104.933	-104.736	-104.538	-104.340	-104.143	-103.945	-103.747	
			-62.417	-62.300	-62.183	-62.066	-61.948	-61.831	-61.714	-61.597	-61.480	
			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			0.000	14.031	28.035	42.013	55.964	69.890	83.789	97.661	111.507	
			0.000	23.677	47.354	71.029	94.703	118.426	142.149	165.872	189.595	
			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	



Llistats

DETALL 1 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

[illegible][illegible][illegible][illegible]

1.3.2.2.- Resistència

Referències:

N: Esforc axial (kN)

V_y : Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)

Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)



Llistats

DETALL 1 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

Mt: Moment torsor (kN·m)
Mv: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)

Es esforços indicats són els corresponents a la combinació pèssima, és dir, aquella que demana la màxima resistència de la secció.

Origen dels esforços pèssims:

- G: Només gravitatòries
- GV: Gravitatòries + vent
- GS: Gravitatòries + sísmes
- GVS: Gravitatòries + vent + sísmes

η: Aprofitament de la resistència. La barra compleix amb les condicions de resistència de la norma si es compleix que $\eta \leq 100 \%$.

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	Mv (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N5	54.97	1.800	0.000	0.000	-103.747	0.000	188.169	0.000	G	Complex
N5/N7	72.42	2.200	0.000	0.000	-26.188	0.000	247.907	0.000	G	Complex
N7/N2	72.42	0.000	0.000	0.000	88.940	0.000	247.907	0.000	G	Complex
N3/N6	54.97	1.800	0.000	0.000	-103.747	0.000	188.169	0.000	G	Complex
N6/N8	72.42	2.200	0.000	0.000	-26.188	0.000	247.907	0.000	G	Complex
N8/N4	72.42	0.000	0.000	0.000	88.940	0.000	247.907	0.000	G	Complex
N5/N6	32.17	1.400	0.000	0.000	0.000	0.000	52.939	0.000	G	Complex
N7/N8	48.97	1.400	0.000	0.000	0.000	0.000	80.590	0.000	G	Complex

1.3.2.3.- Fletxes

Referències:

- Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.
- L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

Grup	Fletxes									
	Fletxa màxima absoluta xy		Fletxa màxima absoluta xz		Fletxa màxima absoluta xy		Fletxa màxima absoluta xz		Fletxa activa absoluta xz	
	Pos.	Fletxa (mm)	Pos.	Fletxa (mm)	Pos.	Fletxa (mm)	Pos.	Fletxa (mm)	Pos.	Fletxa (mm)
N1/N2	-	L/(>1000)	3.340	17.15	3.340	0.000	-	L/(>1000)	0.000	L/(>1000)
N3/N4	0.000	0.00	3.340	17.15	3.340	0.000	0.000	0.00	0.000	0.00
N5/N6	-	L/(>1000)	3.340	17.15	3.340	0.000	-	L/(>1000)	0.000	L/(>1000)
N7/N8	0.000	0.00	1.400	3.19	1.400	0.000	0.000	0.00	0.000	0.00



Llistats

DETALL 2 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

1.- ESTRUCTURA

1.1.- Geometria

1.1.1.- Nusos

Referències:

- $\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplaçaments prescrits en eixos globals.
- $\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Girs prescrits en eixos globals.
- Ux, Uy, Uz: Vector director de la recta o vector normal al pla de dependència
- Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.

Referència	Nusos													Vinculació interior	
	Coordenades			Vinculació exterior											
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependències	Ux	Uy	Uz		
N1	0.000	1.000	0.000	-	X	X	-	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Encastrat
N2	6.750	1.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrat
N3	0.000	3.300	0.000	-	X	X	-	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Encastrat
N4	6.750	3.300	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrat
N5	0.750	1.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N6	0.750	3.300	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N7	3.450	1.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N8	3.450	3.300	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat

1.1.2.- Barres

1.1.2.1.- Materials utilitzats

Materials utilitzats							
Material		E	v	G	f _y	α _s	γ
Tipus	Designació	(GPa)		(GPa)	(GPa)	(m/m°C)	(kN/m³)
Acer laminat	S275	210.00	0.300	81.00	0.28	1.2e-005	77.01
Notació:							
E: Mòdul d'elasticitat							
v: Mòdul de poisson							
G: Mòdul de talladura							
f _y : Limit elàstic							
α _s : Coeficient de dilatació							
γ: Pes específic							

1.1.2.2.- Descripció

Descripció						
Material	Barra	Peça	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β _{xy}	β _{yz}
Tipus	Designació	(Ni/Nf)	(Ni/Nf)	(m)	β _{xy}	β _{yz}
Acer laminat	S275	N1/N5	N1/N2	IPE 400 (IPE)	0.75	1.00
		N5/N7	N1/N2	IPE 400 (IPE)	2.70	1.00
		N7/N2	N1/N2	IPE 400 (IPE)	3.30	1.00
		N3/N6	N3/N4	IPE 400 (IPE)	0.75	1.00
		N6/N8	N3/N4	IPE 400 (IPE)	2.70	1.00
		N8/N4	N3/N4	IPE 400 (IPE)	3.30	1.00
		N5/N6	N5/N6	IPE 300 (IPE)	2.30	1.00
		N7/N8	N7/N8	IPE 300 (IPE)	2.30	1.00



Llistats

DETALL 2 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

Descripció						
Material		Barra	Peça	Perfil(Série)	Longitud (m)	
Tipus	Designació	(Ni/Nf)	(Ni/Nf)			
Notació: N: Nus inicial Nf: Nus final β_{Ax} : Coeficient de vincament en el pla 'XY' β_{Ay} : Coeficient de vincament en el pla 'XZ' $L_{B_{sup}}$: Separació entre traves de l'ala superior $L_{B_{inf}}$: Separació entre traves de l'ala inferior						

1.1.2.3.- Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N1/N2 i N3/N4
2	N5/N6 i N7/N8

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275	1	IPE 400, (IPE)	84.50	36.45	28.87	23130.00	1318.00	51.08
		2	IPE 300, (IPE)	53.80	24.07	17.80	8356.00	603.80	20.12
Notació:									
Ref.: Referència									
A: Àrea de la secció transversal									
Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'y'									
Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'z'									
Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'y'									
Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'z'									
It: Inèrcia a torsió									
Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.									

1.2.- Càrregues

1.2.1.- Barres

Referències:

'P1', 'P2':

- Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoidals: 'P1' és el valor de la càrrega en el punt on comença (L1) i 'P2' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).
- Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Incrementes de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o paraments de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.

'L1', 'L2':

- Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoidals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega

Unitats:

- Càrregues puntuals: kN
- Moments puntuals: kN·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoidals: kN/m.



Llistats

DETALL 2 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

- Incrementes de temperatura: °C.

Càrregues en barres									
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció		
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y Z
N1/N5	Càrrega permanent	Uniforme	0.651	-	-	-	Globals	0.000	0.000 -1.000
N5/N7	Càrrega permanent	Uniforme	0.651	-	-	-	Globals	0.000	0.000 -1.000
N7/N2	Càrrega permanent	Uniforme	0.651	-	-	-	Globals	0.000	0.000 -1.000
N3/N6	Càrrega permanent	Uniforme	0.651	-	-	-	Globals	0.000	0.000 -1.000
N6/N8	Càrrega permanent	Uniforme	0.651	-	-	-	Globals	0.000	0.000 -1.000
N8/N4	Càrrega permanent	Uniforme	0.651	-	-	-	Globals	0.000	0.000 -1.000
N5/N6	Càrrega permanent	Uniforme	0.414	-	-	-	Globals	0.000	0.000 -1.000
N5/N6	Càrrega permanent	Uniforme	16.500	-	-	-	Globals	0.000	0.000 -1.000
N7/N8	Càrrega permanent	Uniforme	0.414	-	-	-	Globals	0.000	0.000 -1.000
N7/N8	Càrrega permanent	Uniforme	72.600	-	-	-	Globals	0.000	0.000 -1.000

1.3.- Resultats

1.3.1.- Nusos

1.3.1.1.- Desplaçaments

Referències:

Dx, Dy, Dz: Desplaçaments dels nusos en eixos globals.

Gx, Gy, Gz: Girs dels nusos en eixos globals.

1.3.1.1.1.- Envoltupants

Envoltupants dels desplaçaments en nusos									
Referència	Tipus	Combinació		Desplaçaments en eixos globals					
		Descripció		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplaçaments	Valor mínim de l'envoltupant		0.000	0.000	0.000	0.000	5.623	0.000
		Valor màxim de l'envoltupant		0.000	0.000	0.000	0.000	5.623	0.000
N2	Desplaçaments	Valor mínim de l'envoltupant		0.000	0.000	0.000	0.000	-5.462	0.000
		Valor màxim de l'envoltupant		0.000	0.000	0.000	0.000	-5.462	0.000
N3	Desplaçaments	Valor mínim de l'envoltupant		0.000	0.000	0.000	0.000	5.623	0.000
		Valor màxim de l'envoltupant		0.000	0.000	0.000	0.000	5.623	0.000
N4	Desplaçaments	Valor mínim de l'envoltupant		0.000	0.000	0.000	0.000	-5.462	0.000
		Valor màxim de l'envoltupant		0.000	0.000	0.000	0.000	-5.462	0.000
N5	Desplaçaments	Valor mínim de l'envoltupant		0.000	0.000	-4.324	-	-	-
		Valor màxim de l'envoltupant		0.000	0.000	-4.324	-	-	-
N6	Desplaçaments	Valor mínim de l'envoltupant		0.000	0.000	-4.324	-	-	-
		Valor màxim de l'envoltupant		0.000	0.000	-4.324	-	-	-
N7	Desplaçaments	Valor mínim de l'envoltupant		0.000	0.000	-12.915	-	-	-
		Valor màxim de l'envoltupant		0.000	0.000	-12.915	-	-	-
N8	Desplaçaments	Valor mínim de l'envoltupant		0.000	0.000	-12.915	-	-	-
		Valor màxim de l'envoltupant		0.000	0.000	-12.915	-	-	-



Llistats

DETALL 2 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

1.3.1.2.- Reaccions

Referències:

Rx, Ry, Rz: Reaccions en nusos amb desplaçaments coaccionats (forces).
Mx, My, Mz: Reaccions en nusos amb girs coaccionats (moments).

1.3.1.2.1.- Envolupants

Envolupants de les reaccions en nusos		Reaccions en eixos globals						
Referència	Combinació	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)
N1	Formigó en fonamentacions	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	60.537	0.000	0.000
			Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	96.859	0.000	0.000
			Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	60.537	0.000	0.000
N2	Formigó en fonamentacions	Formigó en fonamentacions	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	60.537	0.000	0.000
			Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	47.274	0.000	0.000
			Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	75.638	0.000	0.000
N3	Formigó en fonamentacions	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	47.274	0.000	0.000
			Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	47.274	0.000	0.000
			Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	60.537	0.000	0.000
N4	Formigó en fonamentacions	Formigó en fonamentacions	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	60.537	0.000	0.000
			Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	96.859	0.000	0.000
			Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	75.638	0.000	0.000

Nota: Les combinacions de formigó indicades són les mateixes que s'utilitzen per a comprovar l'estat límit d'equilibri en la fonamentació.

1.3.2.- Barres

1.3.2.1.- Esforços

Referències:

N: Esforç axial (kN)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
Mt: Moment torsor (kN·m)
My: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)

1.3.2.1.1.- Envolupants

Envolupants dels esforços en barres		Posicions en la barra						
Barra	Tipus de combinació	Esforç	0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	
N1/N5	Acer laminat	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		N _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz _{min}	-81.724	-81.560	-81.395	-81.230	-81.066	
		Vz _{max}	-48.429	-48.332	-48.234	-48.136	-48.039	
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My _{min}	0.000	9.071	18.124	27.159	36.176	
		My _{max}	0.000	15.308	30.585	45.831	61.046	



Llistats

DETALL 2 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

Envolupants dels esforços en barres

Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra						
			0.000 m	0.386 m	0.579 m	0.964 m	1.350 m	1.736 m	2.121 m
N5/N7	Acer laminat	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-54.806	-54.467	-54.298	-53.959	-53.620	-53.281	-52.943
		Vz _{max}	-32.478	-32.277	-32.177	-31.976	-31.775	-31.574	-31.373

Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra						
			0.000 m	0.386 m	0.579 m	0.964 m	1.350 m	1.736 m	2.121 m
N5/N7	Acer laminat	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-54.806	-54.467	-54.298	-53.959	-53.620	-53.281	-52.943
		Vz _{max}	-32.478	-32.277	-32.177	-31.976	-31.775	-31.574	-31.373
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	36.176	48.664	54.879	67.251	79.546	91.763	103.903
		My _{max}	61.046	82.120	92.608	113.487	134.234	154.851	175.337

Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra						
			0.000 m	0.412 m	0.825 m	1.237 m	1.650 m	2.063 m	2.475 m
N7/N2	Acer laminat	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	36.101	36.316	36.530	36.745	36.960	37.175	37.389
		Vz _{max}	60.920	61.283	61.645	62.008	62.370	62.732	63.095
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	121.968	107.032	92.007	76.894	61.693	46.402	31.023
		My _{max}	205.821	180.616	155.262	129.759	104.106	78.304	52.352

Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra						
			0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m		
N3/N6	Acer laminat	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		N _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz _{min}	-81.724	-81.560	-81.395	-81.230	-81.066		
		Vz _{max}	-48.429	-48.332	-48.234	-48.136	-48.039		
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		My _{min}	0.000	9.071	18.124	27.159	36.176		
		My _{max}	0.000	15.308	30.585	45.831	61.046		



Llistats

DETALL 2 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

		Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra											
			0,000 m	0,386 m	0,579 m	0,964 m	1,350 m	1,736 m	2,121 m	2,314 m	2,700 m	3,086 m	3,472 m	3,858 m
N6/N8	Acer laminat	N _{ax}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		N _{ay}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _y	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _z	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{ax}	-54,806	-54,467	-54,298	-53,959	-53,620	-53,281	-52,943	-52,773	-52,434	-52,095	-51,756	-51,417
		M _{ay}	-32,478	-32,277	-32,177	-31,976	-31,775	-31,574	-31,373	-31,172	-30,971	-30,770	-30,569	-30,368
		M _{az}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{xy}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{yz}	36,176	48,664	54,879	67,251	79,546	91,763	103,903	109,944	121,968	133,992	145,996	157,999
		M _{zy}	61,046	82,120	92,608	113,487	134,234	154,851	175,337	185,531	205,821	226,111	246,401	266,691
		M _{zx}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{zy}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

		Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra											
			0,000 m	0,412 m	0,825 m	1,237 m	1,650 m	2,063 m	2,475 m	2,887 m	3,300 m	3,713 m	4,125 m	4,538 m
N8/N4	Acer laminat	N _{ax}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		N _{ay}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _y	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _z	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{ax}	36,101	36,316	36,530	36,745	36,960	37,175	37,389	37,604	37,819	38,034	38,249	38,464
		M _{ay}	60,920	61,283	61,645	62,008	62,370	62,732	63,095	63,457	63,819	64,181	64,543	64,905
		M _{az}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{xy}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{yz}	121,968	107,032	92,007	76,894	61,693	46,402	31,023	15,556	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{zy}	205,821	180,616	155,262	129,759	104,106	78,304	52,352	26,251	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{zx}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{zy}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

		Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra											
			0,000 m	0,192 m	0,575 m	0,767 m	1,150 m	1,533 m	1,725 m	2,108 m	2,300 m	2,683 m	2,875 m	3,258 m
N5/N6	Acer laminat	N _{ax}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		N _{ay}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _y	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _z	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{ax}	-26,259	-21,883	-13,130	-8,753	0,000	5,187	7,781	12,968	15,561	20,748	23,341	25,934
		M _{ay}	-15,561	-12,968	-7,781	-5,187	0,000	8,753	13,130	21,883	26,259	34,635	39,011	43,387
		M _{az}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{xy}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{yz}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{zy}	0,000	2,734	6,711	7,953	8,948	7,953	6,711	2,734	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{zx}	0,000	4,614	11,324	13,422	15,099	13,422	11,324	4,614	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{zy}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

		Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra											
			0,000 m	0,192 m	0,575 m	0,767 m	1,150 m	1,533 m	1,725 m	2,108 m	2,300 m	2,683 m	2,875 m	3,258 m
N7/N8	Acer laminat	N _{ax}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		N _{ay}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _y	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _z	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{ax}	-113,355	-94,462	-56,677	-37,785	0,000	22,391	33,587	55,978	67,173	88,368	109,563	130,758
		M _{ay}	-67,173	-55,978	-33,587	-22,391	0,000	37,785	56,677	75,569	94,462	113,355	132,247	151,140
		M _{az}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{xy}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{yz}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{zy}	0,000	11,802	28,968	34,333	38,625	42,917	47,209	51,501	55,793	60,085	64,377	68,669
		M _{zx}	0,000	19,916	48,884	57,937	65,179	57,937	48,884	19,916	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{zy}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000



Llistats

DETALL 2 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

		Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra											
			0,000 m	0,192 m	0,575 m	0,767 m	1,150 m	1,533 m	1,725 m	2,108 m	2,300 m	2,683 m	2,875 m	3,258 m
		N _{ax}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		N _{ay}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{ax}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

1.3.2.2.- Resistència

Referències:

- N: Esforç axial (kN)
- Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
- Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
- Mt: Moment torsor (kN·m)
- My: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)
- Mz: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)

Es esforços indicats són els corresponents a la combinació pèssima, és dir, aquella que demana la màxima resistència de la secció.

Origen dels esforços pèssims:

- G: Només gravitatòries
- GV: Gravitatòries + vent
- GS: Gravitatòries + sisme
- GVS: Gravitatòries + vent + sisme

η: Aprofitament de la resistència. La barra compleix amb les condicions de resistència de la norma si es compleix que $\eta \leq 100 \%$.

Comprovació de resistència											
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat	
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)			
N1/N5	17.83	0.750	0.000	0.000	-81.066	0.000	61.046	0.000	G	Complex	
N5/N7	60.13	2.700	0.000	0.000	-52.434	0.000	205.821	0.000	G	Complex	
N7/N2	60.13	0.000	0.000	0.000	60.920	0.000	205.821	0.000	G	Complex	
N3/N6	17.83	0.750	0.000	0.000	-81.066	0.000	61.046	0.000	G	Complex	
N6/N8	60.13	2.700	0.000	0.000	-52.434	0.000	205.821	0.000	G	Complex	
N8/N4	60.13	0.000	0.000	0.000	60.920	0.000	205.821	0.000	G	Complex	
N5/M6	9.17	1.150	0.000	0.000	0.000	0.000	15.099	0.000	G	Complex	
N7/N8	39.60	1.150	0.000	0.000	0.000	0.000	65.179	0.000	G	Complex	



Llistats

DETALL 2 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

Grup	Fletxes									
	Fletxa màxima absoluta xy		Fletxa màxima absoluta xz		Fletxa activa absoluta xy		Fletxa activa absoluta xz		Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N3/N4	0.000	0.00	3.450	12.92	0.000	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	3.450	L/522.6	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N5/N6	0.000	0.00	1.150	0.43	0.000	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	1.150	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N7/N8	0.000	0.00	1.150	1.85	0.000	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	1.150	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)



Llistats

DETALL 3 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

1.- ESTRUCTURA

1.1.- Geometria

1.1.1.- Nusos

Referències:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplaçaments prescrits en eixos globals.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Girs prescrits en eixos globals.

Ux, Uy, Uz: Vector director de la recta o vector normal al pla de dependència

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.

Referència	Coordenades						Nusos										Vinculació interior
	X (m) Y (m) Z (m)						Vinculació exterior										
							Δ _x	Δ _y	Δ _z	θ _x	θ _y	θ _z	Dependències	Ux	Uy	Uz	
N1	0.000	1.000	0.000	-	X	X	-	-	-	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Encastrat
N2	6.400	1.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrat
N3	0.000	3.600	0.000	-	X	X	-	-	-	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Encastrat
N4	6.400	3.600	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrat
N5	0.800	1.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N6	0.800	3.600	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N7	3.100	1.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N8	3.100	3.600	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N9	0.000	5.600	0.000	-	X	X	-	-	-	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Encastrat
N10	6.600	5.600	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrat
N11	0.000	7.100	0.000	-	X	X	-	-	-	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Encastrat
N12	6.600	7.100	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrat
N13	6.150	5.600	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N14	6.150	7.100	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N15	4.550	5.600	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N16	4.550	7.100	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N17	0.000	8.465	0.000	-	X	X	-	-	-	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Encastrat
N18	6.600	8.465	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrat
N19	4.091	8.465	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrat
N20	2.891	8.465	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrat

1.1.2.- Barres

1.1.2.1.- Materials utilitzats

Materials utilitzats									
Material		E		G		f_y		α_s	
Típus	Designació	(GPa)	v	(GPa)	(m/m°C)	(GPa)	(m/m°C)	(m/m°C)	γ
Acer laminat	S275	210.00	0.300	81.00	0.28	1.2e-005	77.01		
Notació: E: Mòdul d'elasticitat v: Mòdul de poisson G: Mòdul de talladura f _y : Límit elàstic α _s : Coeficient de dilatació γ: Pes específic									



Llistats

DETALL 3 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

1.1.2.2.- Descripció

Descripció						
Material	Barra	Peca	Perfil (Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}
Tipus	Designació	(N1/NF)				
Acer laminat	S275	N1/N5	IPE 360 (IPE)	0.80	1.00	1.00
		N5/N7	IPE 360 (IPE)	2.30	1.00	1.00
		N7/N2	IPE 360 (IPE)	3.30	1.00	1.00
		N3/N6	IPE 360 (IPE)	0.80	1.00	1.00
		N6/N8	IPE 360 (IPE)	2.30	1.00	1.00
		N8/N4	IPE 360 (IPE)	3.30	1.00	1.00
		N5/N6	IPE 270 (IPE)	2.60	1.00	1.00
		N7/N8	IPE 270 (IPE)	2.60	1.00	1.00
		N9/N15	IPE 330 (IPE)	4.55	1.00	1.00
		N15/N13	IPE 330 (IPE)	1.60	1.00	1.00
		N13/N10	IPE 330 (IPE)	0.45	1.00	1.00
		N11/N16	IPE 330 (IPE)	4.55	1.00	1.00
		N16/N14	IPE 330 (IPE)	1.60	1.00	1.00
		N14/N12	IPE 330 (IPE)	0.45	1.00	1.00
		N13/N14	IPE 240 (IPE)	1.50	1.00	1.00
		N15/N16	IPE 240 (IPE)	1.50	1.00	1.00
		N17/N20	IPE 240 (IPE)	2.89	1.00	1.00
		N20/N19	IPE 240 (IPE)	1.20	1.00	1.00
		N19/N18	IPE 240 (IPE)	2.51	1.00	1.00

Notació:
N: Nus inicial
Nr: Nus final
 β_{xz} : Coeficient de vincament en el pla 'XZ'
 β_{xy} : Coeficient de vincament en el pla 'XY'
 $L_{b,ex}$: Separació entre traves de l'ala superior
 $L_{b,inf}$: Separació entre traves de l'ala inferior

1.1.2.3.- Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N1/N2 i N3/N4
2	N5/N6 i N7/N8
3	N9/N10 i N11/N12
4	N13/N14, N15/N16 i N17/N18

Característiques mecàniques									
Material	Ref.	Descripció	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Ivy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)	
Acer laminat	S275	1 IPE 360, (IPE)	72.70	32.38	24.09	16270.00	1043.00	37.32	
		2 IPE 270, (IPE)	45.90	20.66	14.83	5790.00	419.90	15.94	
		3 IPE 330, (IPE)	62.60	27.60	20.72	11770.00	788.10	28.15	
		4 IPE 240, (IPE)	39.10	17.64	12.30	3892.00	283.60	12.88	



Llistats

DETALL 3 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

1.2.- Càrregues

1.2.1.- Barres

Referències:

'P1', 'P2':

– Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
– Càrregues trapezoidals: 'P1' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).
– Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
– Incrementos de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o paraments de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.

'L1', 'L2':

– Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.

– Càrregues trapezoidals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega

Unitats:

- Càrregues puntuals: kN
- Moments puntuals: kN·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoidals: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Càrregues en barres									
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors			Posició		Direcció	
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y
N1/N5	Càrrega permanent	Uniforme	0.560	-	-	-	Globals	0.000	0.000
N5/N7	Càrrega permanent	Uniforme	0.560	-	-	-	Globals	0.000	0.000
N7/N2	Càrrega permanent	Uniforme	0.560	-	-	-	Globals	0.000	0.000
N3/N6	Càrrega permanent	Uniforme	0.560	-	-	-	Globals	0.000	0.000
N6/N8	Càrrega permanent	Uniforme	0.560	-	-	-	Globals	0.000	0.000
N8/N4	Càrrega permanent	Uniforme	0.560	-	-	-	Globals	0.000	0.000
N5/N6	Càrrega permanent	Uniforme	0.353	-	-	-	Globals	0.000	0.000
N5/N6	Càrrega permanent	Uniforme	17.600	-	-	-	Globals	0.000	0.000
N7/N8	Càrrega permanent	Uniforme	0.353	-	-	-	Globals	0.000	0.000
N7/N8	Càrrega permanent	Uniforme	68.200	-	-	-	Globals	0.000	0.000
N9/N15	Càrrega permanent	Uniforme	0.482	-	-	-	Globals	0.000	0.000



Llistats

DETALL 3 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

Càrregues en barres											
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció				
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z	
N15/N13	Càrrega permanent	Uniforme	0.482	-	-	-	Globals	0.000	0.000	0.000	-1.000
N13/N10	Càrrega permanent	Uniforme	0.482	-	-	-	Globals	0.000	0.000	0.000	-1.000
N11/N16	Càrrega permanent	Uniforme	0.482	-	-	-	Globals	0.000	0.000	0.000	-1.000
N16/N14	Càrrega permanent	Uniforme	0.482	-	-	-	Globals	0.000	0.000	0.000	-1.000
N14/N12	Càrrega permanent	Uniforme	0.482	-	-	-	Globals	0.000	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Càrrega permanent	Uniforme	0.301	-	-	-	Globals	0.000	0.000	0.000	-1.000
N13/N14	Càrrega permanent	Uniforme	9.900	-	-	-	Globals	0.000	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Càrrega permanent	Uniforme	0.301	-	-	-	Globals	0.000	0.000	0.000	-1.000
N15/N16	Càrrega permanent	Uniforme	100.100	-	-	-	Globals	0.000	0.000	0.000	-1.000
N17/N20	Càrrega permanent	Uniforme	0.301	-	-	-	Globals	0.000	0.000	0.000	-1.000
N20/N19	Càrrega permanent	Uniforme	0.301	-	-	-	Globals	0.000	0.000	0.000	-1.000
N20/N19	Càrrega permanent	Uniforme	26.400	-	-	-	Globals	0.000	0.000	0.000	-1.000
N19/N18	Càrrega permanent	Uniforme	0.301	-	-	-	Globals	0.000	0.000	0.000	-1.000

1.3.- Resultats

1.3.1.- Nusos

1.3.1.1.- Desplaçaments

Referències:

Dx, Dy, Dz: Desplaçaments dels nusos en eixos globals.
Gx, Gy, Gz: Girs dels nusos en eixos globals.

1.3.1.1.1.- Envoltupants

Referència	Tipus	Envoltupants dels desplaçaments en nusos									
		Combinació		Desplaçaments en eixos globals							
		Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)			
N1	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	7.876	0.000			
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	7.876	0.000			
N2	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.354	0.000			
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.354	0.000			
N3	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	7.876	0.000			
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	7.876	0.000			
N4	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.354	0.000			
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.354	0.000			
N5	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-6.410	-	-	-			
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-6.410	-	-	-			
N6	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-6.410	-	-	-			
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-6.410	-	-	-			
N7	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-16.753	-	-	-			
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-16.753	-	-	-			
N8	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-16.753	-	-	-			
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-16.753	-	-	-			
N9	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	6.593	0.000			
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	6.593	0.000			
N10	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-8.511	0.000			
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-8.511	0.000			
N11	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	6.593	0.000			
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	6.593	0.000			

Pàgina 4



Llistats

DETALL 3 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

Referència	Envoltupants dels desplaçaments en nusos									
	Combinació		Desplaçaments en eixos globals							
	Tipus	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)		
N12	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-8.511	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-8.511	0.000		
N13	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-3.955	-	-	-		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-3.955	-	-	-		
N14	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-3.955	-	-	-		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-3.955	-	-	-		
N15	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-14.813	-	-	-		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-14.813	-	-	-		
N16	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-14.813	-	-	-		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-14.813	-	-	-		
N17	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	10.646	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	10.646	0.000		
N18	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-11.038	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-11.038	0.000		
N19	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-22.478	0.000	-4.300	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-22.478	0.000	-4.300	0.000		
N20	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-23.493	0.000	2.656	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-23.493	0.000	2.656	0.000		

1.3.1.2.- Reaccions

Referències:

Rx, Ry, Rz: Reaccions en nusos amb desplaçaments coaccionats (forces).
Mx, My, Mz: Reaccions en nusos amb girs coaccionats (moments).

1.3.1.2.1.- Envoltupants

Referència	Envoltupants de les reaccions en nusos									
	Combinació		Reaccions en eixos globals							
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN-m)	My (kN-m)	Mz (kN-m)		
N1	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	68.166	0.000	0.000	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	109.065	0.000	0.000	0.000		
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	68.166	0.000	0.000	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	68.166	0.000	0.000	0.000		
N2	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	47.876	0.000	0.000	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	76.602	0.000	0.000	0.000		
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	47.876	0.000	0.000	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	47.876	0.000	0.000	0.000		
N3	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	68.166	0.000	0.000	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	109.065	0.000	0.000	0.000		
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	68.166	0.000	0.000	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	68.166	0.000	0.000	0.000		
N4	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	47.876	0.000	0.000	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	76.602	0.000	0.000	0.000		
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	47.876	0.000	0.000	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	47.876	0.000	0.000	0.000		
N9	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	25.501	0.000	0.000	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	40.802	0.000	0.000	0.000		
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	25.501	0.000	0.000	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	25.501	0.000	0.000	0.000		
N10	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	60.632	0.000	0.000	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	97.011	0.000	0.000	0.000		
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	60.632	0.000	0.000	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	60.632	0.000	0.000	0.000		

Pàgina 5



Llistats

DETALL 3 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

Envolupants de les reaccions en nusos							
Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals				
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)
N11	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	25.501	0.000	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	40.802	0.000	0.000
		Tensions sobre el terreny	0.000	0.000	25.501	0.000	0.000
N12	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	25.501	0.000	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	60.632	0.000	0.000
		Tensions sobre el terreny	0.000	0.000	97.011	0.000	0.000
N17	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	60.632	0.000	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	15.917	0.000	0.000
		Tensions sobre el terreny	0.000	0.000	28.401	0.000	0.000
N18	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	17.750	0.000	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	17.750	0.000	0.000
		Tensions sobre el terreny	0.000	0.000	17.750	0.000	0.000

Nota: Les combinacions de formigó indicades són les mateixes que s'utilitzen per a comprovar l'estat límit d'equilibri en la fonamentació.

1.3.2.- Barres

1.3.2.1.- Esforços

Referències:

- N: Esforç axial (kN)
- Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
- Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
- Mt: Moment torsor (kN·m)
- Mv: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)
- Mz: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)

1.3.2.1.1.- Envolupants

Envolupants dels esforços en barres							
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N1/N5	Acer laminat	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-92.024	-91.873	-91.722	-91.570	-91.419
		Vz _{max}	-54.533	-54.443	-54.354	-54.264	-54.174
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	0.000	10.898	21.777	32.639	43.483
		My _{max}	0.000	18.390	36.749	55.078	73.377
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Llistats

DETALL 3 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.192 m	0.575 m	0.767 m	1.150 m	1.533 m	1.725 m	2.108 m	2.300 m	2.300 m
N5/N7	Acer laminat	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-59.911	-59.766	-59.476	-59.331	-59.042	-58.752	-58.607	-58.317	-58.173	-58.173
		Vz _{max}	-35.503	-35.417	-35.245	-35.159	-34.988	-34.816	-34.730	-34.558	-34.473	-34.473
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	43.483	50.279	63.823	70.570	84.015	97.394	104.059	117.339	123.955	123.955
		My _{max}	73.377	84.846	107.701	119.087	141.775	164.352	175.599	198.010	209.173	209.173
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.412 m	0.825 m	1.237 m	1.650 m	2.063 m	2.475 m	2.887 m	3.300 m	3.300 m
N7/N2	Acer laminat	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	36.823	37.008	37.192	37.377	37.562	37.747	37.931	38.116	38.301	38.301
		Vz _{max}	62.139	62.451	62.762	63.074	63.386	63.698	64.009	64.321	64.633	64.633
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	123.955	108.727	93.423	78.043	62.587	47.055	31.446	15.761	0.000	0.000
		My _{max}	209.173	183.477	157.652	131.698	105.615	79.405	53.065	26.597	0.000	0.000
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres							
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N3/N6	Acer laminat	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-92.024	-91.873	-91.722	-91.570	-91.419
		Vz _{max}	-54.533	-54.443	-54.354	-54.264	-54.174
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	0.000	10.898	21.777	32.639	43.483
		My _{max}	0.000	18.390	36.749	55.078	73.377
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.192 m	0.575 m	0.767 m	1.150 m	1.533 m	1.725 m	2.108 m	2.300 m	2.300 m
N6/N8	Acer laminat	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-59.911	-59.766	-59.476	-59.331	-59.042	-58.752	-58.607	-58.317	-58.173	-58.173



Llistats

DETALL 3 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

[illegible][illegible]

Envolupants dels esforços en barres					
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra		
			0,000 m	0,225 m	0,450 m
N13/N10	Acer laminat	N _{min}	0,000	0,000	0,000
		N _{max}	0,000	0,000	0,000
		Vy _{min}	0,000	0,000	0,000
		Vy _{max}	0,000	0,000	0,000
		Vz _{min}	48.332	48.419	48.506
		Vz _{max}	81.560	81.707	81.853
		M _{min}	0,000	0,000	0,000
		M _{max}	0,000	0,000	0,000
		My _{min}	21.788	10.904	0,000
		My _{max}	36.768	18.400	0,000
		Mz _{min}	0,000	0,000	0,000
		Mz _{max}	0,000	0,000	0,000

[illegible]



Llistats

DETALL 3 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

Barra	Tipus de combinació	Esforç	Envolupants dels esforços en barres											
			Posicions en la barra											
		0,000 m	0,569 m	1,138 m	1,706 m	2,275 m	2,844 m	3,412 m	3,981 m	4,550 m				
		N_{min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		N_{max}	0,000	11,541	22,957	34,248	45,415	56,456	67,373	78,165	88,833	0,000	0,000	0,000
		My_{min}	0,000	19,475	38,740	57,794	76,637	95,270	113,692	131,904	149,906	0,000	0,000	0,000
		My_{max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Mz_{min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Mz_{max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Barra	Tipus de combinació	Esforç	Envolupants dels esforços en barres											
			Posicions en la barra											
N16/N14	Acer laminat	0,000 m	0,200 m	0,400 m	0,600 m	0,800 m	1,000 m	1,200 m	1,400 m	1,600 m				
		N_{min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		N_{max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Vy_{min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Vy_{max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Vz_{min}	41,594	41,671	41,749	41,826	41,903	41,980	42,057	42,134	42,211			
		Vz_{max}	70,190	70,321	70,451	70,581	70,711	70,841	70,971	71,102	71,232			
		Mt_{min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Mt_{max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		My_{min}	88,833	80,506	72,164	63,807	55,434	47,046	38,642	30,223	21,788			
		My_{max}	149,906	135,855	121,777	107,674	93,545	79,390	65,209	51,001	36,768			
		Mz_{min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Mz_{max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra	
			0,000 m	0,450 m
N14/N12	Acer laminat	N_{min}	0,000	0,000
		N_{max}	0,000	0,000
		Vy_{min}	0,000	0,000
		Vy_{max}	0,000	0,000
		Vz_{min}	48,332	48,419
		Vz_{max}	81,707	81,853
		Mt_{min}	0,000	0,000
		Mt_{max}	0,000	0,000
		My_{min}	21,788	10,904
		My_{max}	36,768	18,400
		Mz_{min}	0,000	0,000
		Mz_{max}	0,000	0,000

Barra	Tipus de combinació	Esforç	Envolupants dels esforços en barres											
			Posicions en la barra											
N13/N14	Acer laminat	0,000 m	0,188 m	0,375 m	0,563 m	0,750 m	0,938 m	1,125 m	1,313 m	1,500 m				
		N_{min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		N_{max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Vy_{min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Vy_{max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Vz_{min}	-10,329	-7,746	-5,164	-2,582	0,000	1,530	3,060	4,590	6,121			
		Vz_{max}	-6,121	-4,590	-3,060	-1,530	0,000	2,582	5,164	7,746	10,329			
		Mt_{min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Mt_{max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		My_{min}	0,000	1,004	1,721	2,152	2,295	2,152	1,721	1,004	0,000			
		My_{max}	0,000	1,695	2,905	3,631	3,631	2,905	1,695	0,000	0,000			
		Mz_{min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Mz_{max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000



Llistats

DETALL 3 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

Barra	Tipus de combinació	Esforç	Envolupants dels esforços en barres											
			Posicions en la barra											
N15/N16	Acer laminat	0,000 m	0,188 m	0,375 m	0,563 m	0,750 m	0,938 m	1,125 m	1,313 m	1,500 m				
		N_{min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		N_{max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Vy_{min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Vy_{max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Vz_{min}	-101,656	-76,242	-50,828	-25,414	0,000	15,060	30,120	45,180	60,241			
		Vz_{max}	-60,241	-45,180	-30,120	-15,060	0,000	25,414	50,828	76,242	101,656			
		Mt_{min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Mt_{max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		My_{min}	0,000	9,883	16,943	21,178	22,590	21,178	16,943	9,883	0,000			
		My_{max}	0,000	16,678	28,591	35,738	38,121	35,738	28,591	16,678	0,000			
		Mz_{min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Mz_{max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Barra	Tipus de combinació	Esforç	Envolupants dels esforços en barres											
			Posicions en la barra											
N17/N20	Acer laminat	0,000 m	0,413 m	0,826 m	1,033 m	1,446 m	1,859 m	2,272 m	2,478 m	2,891 m				
		N_{min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		N_{max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Vy_{min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Vy_{max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Vz_{min}	-21,488	-21,320	-21,152	-21,068	-20,900	-20,732	-20,564	-20,480	-20,313			
		Vz_{max}	-12,733	-12,634	-12,534	-12,485	-12,385	-12,286	-12,186	-12,137	-12,037			
		Mt_{min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Mt_{max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		My_{min}	0,000	5,238	10,436	13,019	18,155	23,249	28,303	30,814	35,806			
		My_{max}	0,000	8,840	17,610	21,969	30,636	39,233	47,761	51,999	60,422			
		Mz_{min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		Mz_{max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Barra	Tipus de combinació	Esforç	Envolupants dels esforços en barres							
			Posicions en la barra							
N20/N19	Acer laminat		0,000 m	0,200 m	0,400 m	0,600 m	0,800 m	1,000 m	1,200 m	
		N_{min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
		N_{max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
		V_{min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
		V_{max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
		V_{Zmin}	-20.313	-13.103	-5.894	0.779	5.052	9.324	13.596	
		V_{Zmax}	-12.037	-7.765	-3.493	1.315	8.525	15.734	22.943	
		M_{min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
		M_{max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
		M_{Zmin}	35.806	37.786	38.912	39.183	38.600	37.162	34.870	
		M_{Zmax}	60.422	63.764	65.664	66.122	65.138	62.712	58.844	
		M_{Ymin}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
		M_{Ymax}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
		M_{Zmin}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
M_{Zmax}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000			



Llistats

DETALL 3 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

Barra		Tipus de combinació	Esforç	Envolupants dels esforços en barres									
				Posicions en la barra									
				0,000 m	0,209 m	0,627 m	0,836 m	1,254 m	1,673 m	1,882 m	2,300 m	2,509 m	
				My _{max}	58.844	54.038	44.373	39.514	29.742	19.899	14.951	5.001	0.000
				Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				Mz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

1.3.2.2.- Resistència

Referències:

- N: Esforç axial (kN)
- Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
- Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
- Mt: Moment torsor (kN·m)
- My: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)
- Mz: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)

Es esforços indicats són els corresponents a la combinació pèssima, és dir, aquella que demana la màxima resistència de la secció.

Origen dels esforços pèssims:

- G: Només gravitatòries
- GV: Gravitatòries + vent
- GS: Gravitatòries + sisme
- GVS: Gravitatòries + vent + sisme

η: Aprofitament de la resistència. La barra compleix amb les condicions de resistència de la norma si es compleix que $\eta \leq 100 \%$.

Comprovació de resistència												
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims							Origen	Estat	
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)				
N1/N5	27.49	0.800	0.000	0.000	-91.419	0.000	73.377	0.000	G	Complex		
N5/N7	78.38	2.300	0.000	0.000	-58.173	0.000	209.173	0.000	G	Complex		
N7/N2	78.38	0.000	0.000	0.000	62.139	0.000	209.173	0.000	G	Complex		
N3/N6	27.49	0.800	0.000	0.000	-91.419	0.000	73.377	0.000	G	Complex		
N6/N8	78.38	2.300	0.000	0.000	-58.173	0.000	209.173	0.000	G	Complex		
N8/N4	78.38	0.000	0.000	0.000	62.139	0.000	209.173	0.000	G	Complex		
N5/N6	16.16	1.300	0.000	0.000	0.000	0.000	20.480	0.000	G	Complex		
N7/N8	61.69	1.300	0.000	0.000	0.000	0.000	78.202	0.000	G	Complex		
N9/N15	71.16	4.550	0.000	0.000	-31.466	0.000	149.906	0.000	G	Complex		
N15/N13	71.16	0.000	0.000	0.000	70.190	0.000	149.906	0.000	G	Complex		
N13/N10	21.87	0.450	0.000	0.000	81.853	0.000	0.000	0.000	G	Complex		
N11/N16	71.16	4.550	0.000	0.000	-31.466	0.000	149.906	0.000	G	Complex		
N16/N14	71.16	0.000	0.000	0.000	70.190	0.000	149.906	0.000	G	Complex		
N14/N12	21.87	0.450	0.000	0.000	81.853	0.000	0.000	0.000	G	Complex		
N13/N14	4.59	0.000	0.000	0.000	-10.329	0.000	0.000	0.000	G	Complex		
N15/N16	45.18	1.500	0.000	0.000	101.656	0.000	0.000	0.000	G	Complex		
N17/N20	62.93	2.891	0.000	0.000	-20.313	0.000	60.422	0.000	G	Complex		
N20/N19	68.87	0.600	0.000	0.000	1.315	0.000	66.122	0.000	G	Complex		
N19/N18	61.29	0.000	0.000	0.000	22.943	0.000	58.844	0.000	G	Complex		



Llistats

DETALL 3 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

1.3.2.3.- Fletxes

Referències:

- Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.
- L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

Grup	Fletxes											
	Fletxa màxima absoluta xy			Fletxa màxima absoluta xz			Fletxa activa absoluta xy			Fletxa activa absoluta xz		
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)
N1/N2	0.000	0.00	0.00	3.100	16.75	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00
	-	L/(>1000)	-	3.100	L/382.0	-	-	L/(>1000)	-	-	L/(>1000)	-
N3/N4	0.000	0.00	0.00	3.100	16.75	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00
	-	L/(>1000)	-	3.100	L/382.0	-	-	L/(>1000)	-	-	L/(>1000)	-
N5/N6	0.000	0.00	0.00	1.300	1.01	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00
	-	L/(>1000)	-	1.300	L/(>1000)	-	-	L/(>1000)	-	-	L/(>1000)	-
N7/N8	0.000	0.00	0.00	1.300	3.84	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00
	-	L/(>1000)	-	1.300	L/677.3	-	-	L/(>1000)	-	-	L/(>1000)	-
N9/N10	0.000	0.00	0.00	3.697	16.38	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00
	-	L/(>1000)	-	3.697	L/402.9	-	-	L/(>1000)	-	-	L/(>1000)	-
N11/N12	0.000	0.00	0.00	3.697	16.38	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00
	-	L/(>1000)	-	3.697	L/402.9	-	-	L/(>1000)	-	-	L/(>1000)	-
N13/N14	0.000	0.00	0.00	0.750	0.11	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00
	-	L/(>1000)	-	0.750	L/(>1000)	-	-	L/(>1000)	-	-	L/(>1000)	-
N15/N16	0.000	0.00	0.00	0.750	1.09	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00
	-	L/(>1000)	-	0.750	L/(>1000)	-	-	L/(>1000)	-	-	L/(>1000)	-
N17/N18	0.000	0.00	0.00	3.291	24.14	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00
	-	L/(>1000)	-	3.291	L/273.4	-	-	L/(>1000)	-	-	L/(>1000)	-



Llistats

DETALL 4 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

1.- ESTRUCTURA

1.1.- Geometria

1.1.1.- Nusos

Referències:

$\Delta_u, \Delta_v, \Delta_z$: Desplaçaments prescrits en eixos globals.

$\theta_u, \theta_v, \theta_z$: Girs prescrits en eixos globals.

Ux, Uy, Uz: Vector director de la recta o vector normal al pla de dependència

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-':

Referència	Nusos														
	Coordenades					Vinculació exterior									
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_u	Δ_v	Δ_z	θ_u	θ_v	θ_z	Dependències	Ux	Uy	Uz	Vinculació interior	
N1	0.000	1.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Encastrat	
N2	6.200	1.000	0.000	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Encastrat	
N3	0.000	3.300	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Encastrat	
N4	6.200	3.300	0.000	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Encastrat	
N5	3.700	1.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat	
N6	3.700	3.300	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat	
N7	0.000	4.300	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Encastrat	
N8	6.600	4.300	0.000	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Encastrat	
N9	0.000	5.800	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Encastrat	
N10	6.600	5.800	0.000	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Encastrat	
N11	1.600	4.300	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat	
N12	1.600	5.800	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat	

1.1.2.- Barres

1.1.2.1.- Materials utilitzats

Material		Materials utilitzats						
Tipus	Designació	E (GPa)	v	G (GPa)	f_y (GPa)	α_{ct} (m/m°C)	γ (kN/m³)	γ (kN/m³)
Acer laminat	S275	210.00	0.300	81.00	0.28	1.2e-005	77.01	77.01
Notació: E: Mòdul d'elasticitat v: Mòdul de poisson G: Mòdul de talladura f _y : Límit elàstic α_{ct} : Coeficient de dilatació γ : Pes específic								

1.1.2.2.- Descripció

Material		Descripció						
Tipus	Designació	Barra (N/Nf)	Peça (N/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{yz}	Lb_{sup} (m)
Acer laminat	S275	N1/N5	N1/N2	IPE 360 (IPE)	3.70	1.00	1.00	-
		N5/N2	N1/N2	IPE 360 (IPE)	2.50	1.00	1.00	-
		N3/N4	N3/N4	IPE 360 (IPE)	3.70	1.00	1.00	-
		N6/N4	N3/N4	IPE 360 (IPE)	2.50	1.00	1.00	-



Llistats

DETALL 4 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

Material		Descripció						
Tipus	Designació	Barra (N/Nf)	Peça (N/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{yz}	Lb_{sup} (m)
		N5/N6	N5/N6	IPE 270 (IPE)	2.30	1.00	1.00	-
		N7/N11	N7/N8	IPE 330 (IPE)	1.60	1.00	1.00	-
		N11/N8	N7/N8	IPE 330 (IPE)	5.00	1.00	1.00	-
		N9/N12	N9/N10	IPE 330 (IPE)	1.60	1.00	1.00	-
		N12/N10	N9/N10	IPE 330 (IPE)	5.00	1.00	1.00	-
		N11/N12	N11/N12	IPE 240 (IPE)	1.50	1.00	1.00	-
Notació: Nf: Nus inicial Nf: Nus final β_{xy} : Coeficient de vincament en el pla 'XY' β_{yz} : Coeficient de vincament en el pla 'XZ' Lb_{sup} : Separació entre traves de l'ala superior Lb_{inf} : Separació entre traves de l'ala inferior								

1.1.2.3.- Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N1/N2 i N3/N4
2	N5/N6
3	N7/N8 i N9/N10
4	N11/N12

Material		Característiques mecàniques						
Tipus	Designació	Ref.	Descripció	A (cm²)	Avy (cm²)	Ivy (cm⁴)	Izz (cm⁴)	It (cm⁴)
Acer laminat	S275	1	IPE 360, (IPE)	72.70	32.38	24.09	16270.00	1043.00
		2	IPE 270, (IPE)	45.90	20.66	14.83	5790.00	419.90
		3	IPE 330, (IPE)	62.60	27.60	20.72	11770.00	788.10
		4	IPE 240, (IPE)	39.10	17.64	12.30	3892.00	283.60
Notació: Ref.: Referència A: Àrea de la secció transversal Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'y' Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'z' Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'y' Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'z' It: Inèrcia a torsió Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.								

1.2.- Càrregues

1.2.1.- Barres

Referències:

'P1', 'P2':

- Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoidals: 'P1' és el valor de la càrrega en el punt on comença (L1) i 'P2' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).
- Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Increments de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o interiors de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.



Llistats

DETALL 4 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

'L1', 'L2':

- Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoidals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega

Unitats:

- Càrregues puntuals: kN
- Moments puntuals: kN·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoidals: kN/m.
- Increments de temperatura: °C.

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N1/N5	Càrrega permanent	Uniforme	0.560	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N2	Càrrega permanent	Uniforme	0.560	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N6	Càrrega permanent	Uniforme	0.560	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N6/N4	Càrrega permanent	Uniforme	0.560	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Càrrega permanent	Uniforme	0.353	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Càrrega permanent	Uniforme	81.400	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N7/N11	Càrrega permanent	Uniforme	0.482	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N8	Càrrega permanent	Uniforme	0.482	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N9/N12	Càrrega permanent	Uniforme	0.482	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N12/N10	Càrrega permanent	Uniforme	0.482	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Càrrega permanent	Uniforme	0.301	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Càrrega permanent	Uniforme	110.000	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

1.3.- Resultats

1.3.1.- Nusos

1.3.1.1.- Desplaçaments

Referències:

Dx, Dy, Dz: Desplaçaments dels nusos en eixos globals.

Gx, Gy, Gz: Girs dels nusos en eixos globals.

1.3.1.1.1.- Envolupants

Referència	Envolupants dels desplaçaments en nusos									
	Tipus	Combinació	Desplaçaments en eixos globals							Gz (mRad)
			Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)	
N1	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	6.115	0.000	0.000
N2	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	6.115	0.000	0.000
	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-6.936	0.000	0.000
N3	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-6.936	0.000	0.000
	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	6.115	0.000	0.000
N4	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-6.936	0.000	0.000
	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-6.936	0.000	0.000
N5	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-13.693	-	-	-	-
		Valor màxim de l'envolupant	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-13.693	-	-	-	-

Pàgina 3



Llistats

DETALL 4 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

Referència	Envolupants dels desplaçaments en nusos									
	Tipus	Combinació	Desplaçaments en eixos globals							Gz (mRad)
			Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)	
N6	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-13.693	-	-	-	-
N7	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-13.693	-	-	-	-
	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	8.077	0.000	0.000
N8	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	8.077	0.000	0.000
	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-5.778	0.000	0.000
N9	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-5.778	0.000	0.000
	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	8.077	0.000	0.000
N10	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	8.077	0.000	0.000
	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-5.778	0.000	0.000
N11	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-11.764	-	-
	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-11.764	-	-	-	-
N12	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-11.764	-	-	-	-
	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-11.764	-	-	-	-

1.3.1.2.- Reaccions

Referències:

Rx, Ry, Rz: Reaccions en nusos amb desplaçaments coaccionats (forces).

Mx, My, Mz: Reaccions en nusos amb girs coaccionats (moments).

1.3.1.2.1.- Envolupants

Referència	Envolupants de les reaccions en nusos											
	Tipus	Combinació	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Reaccions en eixos globals					
							Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	39.645	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Tensions sobre el terreny	Valor màxim de l'envolupant	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	63.433	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	39.645	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	57.842	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Tensions sobre el terreny	Valor màxim de l'envolupant	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	92.547	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	57.842	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N3	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	39.645	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Tensions sobre el terreny	Valor màxim de l'envolupant	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	63.433	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	39.645	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	57.842	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Tensions sobre el terreny	Valor màxim de l'envolupant	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	92.547	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	57.842	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N7	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	64.262	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Tensions sobre el terreny	Valor màxim de l'envolupant	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	102.819	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	64.262	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N8	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	21.646	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Tensions sobre el terreny	Valor màxim de l'envolupant	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	34.633	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	21.646	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N9	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	64.262	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Tensions sobre el terreny	Valor màxim de l'envolupant	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	102.819	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	64.262	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N10	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	21.646	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	21.646	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Pàgina 4



Llistats

DETALL 4 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

Envolupants de les reaccions en nusos						
Referència	Tipus	Descripció	Reaccions en eixos globals			
			Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	34.633	0.000
			0.000	0.000	21.646	0.000
			0.000	0.000	21.646	0.000
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	21.646	0.000
			0.000	0.000	21.646	0.000
			0.000	0.000	21.646	0.000

Nota: Les combinacions de formigó indicades són les mateixes que s'utilitzen per a comprovar l'estat límit d'equilibri en la fonamentació.

1.3.2.- Barres

1.3.2.1.- Esforços

Referències:

N: Esforç axial (kN)

Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)

Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)

Mt: Moment torsor (kN·m)

My: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

Mz: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)

1.3.2.1.1.- Envolupants

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0,000 m	0,463 m	0,925 m	1,388 m	1,850 m	2,313 m	2,775 m	3,238 m	3,700 m	
N1/N5	Acer laminat	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-53.521	-53.172	-52.822	-52.473	-52.123	-51.774	-51.424	-51.074	-50.725	
		Vz _{max}	-31.716	-31.509	-31.302	-31.095	-30.888	-30.681	-30.473	-30.266	-30.059	
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	0.000	14.621	29.146	43.575	57.909	72.146	86.288	100.334	114.285	
		My _{max}	0.000	24.673	49.184	73.533	97.721	121.747	145.612	169.314	192.855	
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0,000 m	0,208 m	0,625 m	1,042 m	1,459 m	1,876 m	2,293 m	2,710 m	3,127 m	
N5/N2	Acer laminat	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	45.154	45.247	45.340	45.433	45.526	45.619	45.712	45.805	45.898	
		Vz _{max}	76.197	76.355	76.513	76.671	76.829	76.987	77.145	77.303	77.461	
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	114.285	104.868	85.976	76.501	57.492	38.406	28.834	9.631	0.000	
		My _{max}	192.855	176.965	145.084	129.095	97.018	64.810	48.657	16.252	0.000	
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Llistats

DETALL 4 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0,000 m	0,463 m	0,925 m	1,388 m	1,850 m	2,313 m	2,775 m	3,238 m	3,700 m	
N3/N6	Acer laminat	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-53.521	-53.172	-52.822	-52.473	-52.123	-51.774	-51.424	-51.074	-50.725	
		Vz _{max}	-31.716	-31.509	-31.302	-31.095	-30.888	-30.681	-30.473	-30.266	-30.059	
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	0.000	14.621	29.146	43.575	57.909	72.146	86.288	100.334	114.285	
		My _{max}	0.000	24.673	49.184	73.533	97.721	121.747	145.612	169.314	192.855	
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0,000 m	0,208 m	0,625 m	0,833 m	1,250 m	1,667 m	1,875 m	2,292 m	2,500 m	
N6/N4	Acer laminat	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	45.154	45.247	45.340	45.433	45.526	45.619	45.712	45.805	45.898	
		Vz _{max}	76.197	76.355	76.513	76.671	76.829	76.987	77.145	77.303	77.461	
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	114.285	104.868	85.976	76.501	57.492	38.406	28.834	9.631	0.000	
		My _{max}	192.855	176.965	145.084	129.095	97.018	64.810	48.657	16.252	0.000	
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0,000 m	0,383 m	0,575 m	0,767 m	1,150 m	1,533 m	1,725 m	2,108 m	2,300 m	
N5/N6	Acer laminat	N _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{min}	-126.922	-84.615	-63.461	-42.307	0.000	25.071	37.607	62.678	75.213	
		Vz _{max}	-75.213	-50.142	-37.607	-25.071	0.000	42.307	63.461	105.769	126.922	
		Mt _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{min}	0.000	24.026	32.436	38.442	43.248	38.442	32.436	13.215	0.000	
		My _{max}	0.000	40.545	54.735	64.871	72.980	64.871	54.735	22.300	0.000	
		Mz _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Barra	Tipus de combinació	Esforç	Envolupants dels esforços en barres									
			Posicions en la barra									
N7/N11	Acer laminat	N_{tip}	0,000 m	0,200 m	0,400 m	0,600 m	0,800 m	1,000 m	1,200 m	1,400 m	1,600 m	
		N_{tip}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
		$V_{Y_{\text{tip}}}$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
		$V_{Y_{\text{tip}}}$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
		$V_{Z_{\text{tip}}}$	-86,754	-86,623	-86,493	-86,363	-86,233	-85,973	-85,842	-85,712		
		$V_{Z_{\text{tip}}}$	-51,410	-51,332	-51,255	-51,178	-51,101	-51,024	-50,870	-50,792		
		$M_{E_{\text{tip}}}$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
		$M_{E_{\text{tip}}}$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
		$M_{Y_{\text{tip}}}$	0,000	10,274	20,533	30,776	41,004	51,217	61,414	71,595	81,762	
		$M_{Y_{\text{tip}}}$	0,000	17,338	34,649	51,935	69,195	86,428	103,636	120,817	137,973	



Llistats

DETALL 4 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

[illegible][illegible]

1.3.2.2.- Resistència

Referències:

N: Esforço axial (kN)

V_y : Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)

Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)

Mt: Moment torsor (kN·m)

My: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

Mz: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la seccio respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)

Es esforços indicats són els corresponents a la combinació nàssima és dir aquella que dem

Es esforços indicats són els corresponents a la combinació pessimista, és a dir, aquella que doni

[illegible]

Origen dels esforços pèssims:

- G: Només gravitatòries

- GV: Gravitatòries + vent

- GS: Gravitatòries + sisme

- GVS: Gravitatòries + vent + sisme

n: Aprofitament de la resistència. La barra compleix amb les condicions de resistència de la norma

complex que $\eta \leq 100\%$.

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N5	72.26	3.700	0.000	0.000	-50.725	0.000	192.855	0.000	G	Complex
N5/N2	72.26	0.000	0.000	0.000	76.197	0.000	192.855	0.000	G	Complex
N3/N6	72.26	3.700	0.000	0.000	-50.725	0.000	192.855	0.000	G	Complex
N6/N4	72.26	0.000	0.000	0.000	76.197	0.000	192.855	0.000	G	Complex
N5/N6	57.57	1.150	0.000	0.000	0.000	0.000	72.980	0.000	G	Complex
N7/N11	65.50	1.600	0.000	0.000	-85.712	0.000	137.973	0.000	G	Complex
N11/N8	65.50	0.000	0.000	0.000	25.968	0.000	137.973	0.000	G	Complex
N9/N12	65.50	1.600	0.000	0.000	-85.712	0.000	137.973	0.000	G	Complex
N12/N10	65.50	0.000	0.000	0.000	25.968	0.000	137.973	0.000	G	Complex
N11/N12	49.64	0.000	0.000	0.000	-111.680	0.000	0.000	0.000	G	Complex

1.3.2.3.- Fletxes

Referències:

Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el

pèssim de la fletxa.

L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els

extrems del grup de fletxa.

Barra	Tipus de combinació	Esforç	Envoltants dels esforços en barres									
			Posicions en la barra									
N11/N12	Acer laminat	N_{\max}	0.000 m	0.187 m	0.375 m	0.562 m	0.750 m	0.937 m	1.125 m	1.312 m	1.500 m	
		N_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		V_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		V_{\min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		$V_{Z\max}$	-111.680	-83.760	-55.840	-27.920	0.000	16.545	33.090	49.635	66.181	
		$V_{Z\min}$	-111.680	-83.760	-55.840	-27.920	0.000	16.545	33.090	49.635	66.181	



Llistats

DETALL 4 - NOU FORAT EN PLANTA COBERTA

Data: 08/10/10

Grup	Fletxes					
	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N1/N2	0.00 L/(>1000)	3.238 3.238	13.96 L/444.3	0.00 L/(>1000)	0.00 -	0.00 L/(>1000)
N3/N4	0.00 L/(>1000)	3.238 3.238	13.96 L/444.3	0.00 L/(>1000)	0.00 -	0.00 L/(>1000)
N5/N6	0.00 L/(>1000)	1.150 1.150	2.90 L/792.7	0.00 L/(>1000)	0.00 -	0.00 L/(>1000)
N7/N8	0.00 L/(>1000)	2.850 2.850	14.60 L/452.2	0.00 L/(>1000)	0.00 -	0.00 L/(>1000)
N9/N10	0.00 L/(>1000)	2.850 2.850	14.60 L/452.2	0.00 L/(>1000)	0.00 -	0.00 L/(>1000)
N11/N12	0.00 L/(>1000)	0.750 0.750	1.20 L/(>1000)	0.00 L/(>1000)	0.00 -	0.00 L/(>1000)



Llistats

DETALL 5 - NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

1.- ESTRUCTURA

1.1.- Geometria

1.1.1.- Nusos

Referències:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplaçaments prescrits en eixos globals.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Girs prescrits en eixos globals.

Ux, Uy, Uz: Vector director de la recta o vector normal al pla de dependència

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-':

Nusos														
Referència	Coordenades			Vinculació exterior									Vinculació interior	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependències	Ux	Uy		Uz
N1	0.000	1.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Encastrat
N2	7.000	1.000	0.000	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Encastrat
N3	4.900	1.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N4	0.000	5.700	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Encastrat
N5	7.000	5.700	0.000	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Encastrat
N6	4.900	5.700	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat

1.1.2.- Barres

1.1.2.1.- Materials utilitzats

Materials utilitzats							
Material		E	ν	G	f_y	α_s	γ
Tipus	Designació	(GPa)		(GPa)	(GPa)	(m/m°C)	(kN/m³)
Acer laminat	S275	210.00	0.300	81.00	0.28	1.2e-005	77.01
Notació:							
E: Mòdul d'elasticitat							
ν : Mòdul de poisson							
G: Mòdul de talladura							
f_y : Limit elàstic							
α_s : Coeficient de dilatació							
γ : Pes específic							

1.1.2.2.- Descripció

Descripció							
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}
Tipus	Designació						
Acer laminat	S275	N1/N3	N1/N2	IPE 330 (IPE)	4.90	1.00	1.00
		N3/N2	N1/N2	IPE 330 (IPE)	2.10	1.00	1.00
		N4/N6	N4/N5	IPE 330 (IPE)	4.90	1.00	1.00
		N6/N5	N4/N5	IPE 330 (IPE)	2.10	1.00	1.00
		N3/N6	N3/N6	IPE 300 (IPE)	4.70	1.00	1.00
Notació: Ni: Nus inicial Nf: Nus final β_{xy} : Coeficient de vinculament en el pla 'xy' β_{xz} : Coeficient de vinculament en el pla 'xz' Lb_{sup} : Separació entre traves de l'ala superior Lb_{inf} : Separació entre traves de l'ala inferior							



Llistats

DETALL 5 - NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

1.1.2.3.- Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N1/N2 i N4/N5
2	N3/N6

Característiques mecàniques									
Tipus	Material	Designació	Ref.	Descripció	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm⁴)	Izz (cm⁴)
Acer laminat	S275	1	IPE 330, (IPE)	62.60	27.60	20.72	11770.00	788.10	28.15
		2	IPE 300, (IPE)	53.80	24.07	17.80	8356.00	603.80	20.12

Notació:
Ref.: Referència
A: Àrea de la secció transversal
Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'y'
Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'z'
Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'y'
Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'z'
It: Inèrcia a torsió
Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.

1.2.- Càrregues

1.2.1.- Barres

Referències:

'P1', 'P2':

- Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoidals: 'P1' és el valor de la càrrega en el punt on comença (L1) i 'P2' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).
- Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Increment de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o paraments de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.

'L1', 'L2':

- Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoidals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega

Unitats:

- Càrregues puntuals: kN
- Moments puntuals: kN·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoidals: kN/m.
- Increment de temperatura: °C.

Càrregues en barres									
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors			Direcció			
			P1	P2	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N1/N3	Càrrega permanent	Uniforme	0.482	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N2	Càrrega permanent	Uniforme	0.482	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N4/N6	Càrrega permanent	Uniforme	0.482	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

Pàgina 2



Llistats

DETALL 5 - NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

Càrregues en barres									
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors			Direcció			
			P1	P2	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N6/N5	Càrrega permanent	Uniforme	0.482	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N6	Càrrega permanent	Uniforme	0.414	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N6	Càrrega permanent	Uniforme	25.480	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

1.3.- Resultats

1.3.1.- Nusos

1.3.1.1.- Desplaçaments

Referències:

- Dx, Dy, Dz: Desplaçaments dels nusos en eixos globals.
- Gx, Gy, Gz: Girs dels nusos en eixos globals.

1.3.1.1.1.- Envolupants

Envolupants dels desplaçaments en nusos													
Referència	Tipus	Combinació	Descripció	Desplaçaments en eixos globals						Reaccions en eixos globals			
				Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)
N1	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	5.768	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	5.768	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.457	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.457	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N3	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-13.458	-	-	-	0.000	0.000	-13.458	-
		Valor màxim de l'envolupant	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-13.458	-	-	-	0.000	0.000	-13.458	-
N4	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	5.768	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	5.768	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N5	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.457	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.457	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N6	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-13.458	-	-	-	0.000	0.000	-13.458	-
		Valor màxim de l'envolupant	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-13.458	-	-	-	0.000	0.000	-13.458	-

1.3.1.2.- Reaccions

Referències:

- Rx, Ry, Rz: Reaccions en nusos amb desplaçaments coaccionats (forces).
- Mx, My, Mz: Reaccions en nusos amb girs coaccionats (moments).

1.3.1.2.1.- Envolupants

Envolupants de les reaccions en nusos													
Referència	Tipus	Combinació	Descripció	Reaccions en eixos globals						Reaccions en eixos globals			
				Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)
N1	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	19.943	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	31.908	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	19.943	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	19.943	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	44.283	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	70.853	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	44.283	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	44.283	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	31.908	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	31.908	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	19.943	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor màxim de l'envolupant	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	19.943	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Pàgina 3



Listats

DETALL 5 - NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

[illegible][illegible]

	Mz _{rsk}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

1. **Introduction**

Empresas con cotización en bolsa			
Posición en la barra			

Baixa	Ilhas de combinado	Estrôço
	0.000 m	0.210 m
		0.420 m
		0.840 m
		1.050 m
		1.260 m
		1.680 m
		1.890 m
		2.100 m

[illegible]

N_{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

$V_{y_{min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
$V_{y_{min}}$	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

V_{γ}^{\max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
V_{γ}	34 617	34 698	34 770	34 941	35 022	35 103
	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	35 427	35 346	35 265	35 184	35 103	35 022

$V_{Z_{min}}$	54.017	54.036	54.773	54.941	55.022	55.103	55.203	55.340	55.427
$V_{Z_{max}}$	58.416	58.553	58.689	58.963	59.099	59.236	59.509	59.646	59.783

VZ_{max}	50.410	50.333	50.303	50.250	50.200	50.150
M_{max}^*	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
VZ_{max}	50.410	50.333	50.303	50.250	50.200	50.150

[illegible][illegible]

1.3.2.2.- Resistència

Referències:

N: Esforç axial (kN)

Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)

Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)

Mt: Moment torsor (kN.m)

M_y : Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

Es esforços indicats són els corresponents a la combinació pèssima, és dir, aquella que demana la màxima resistència de la secció.



Llistats

DETALL 5 - NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

Origen dels esforços pèssims:

- G: Només gravitatòries
- GV: Gravitatòries + vent
- GS: Gravitatòries + sisme
- GVS: Gravitatòries + vent + sisme

η : Aprofitament de la resistència. La barra complex amb les condicions de resistència de la norma si es complex que $\eta \leq 100$ %.

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N3	58.92	4.900	0.000	0.000	-23.734	0.000	124.108	0.000	G	Complex
N3/N2	58.92	0.000	0.000	0.000	58.416	0.000	124.108	0.000	G	Complex
N4/N6	58.92	4.900	0.000	0.000	-23.734	0.000	124.108	0.000	G	Complex
N6/N5	58.92	0.000	0.000	0.000	58.416	0.000	124.108	0.000	G	Complex
N3/N6	58.65	2.350	0.000	0.000	0.000	0.000	96.526	0.000	G	Complex

1.3.2.3.- Fletxes

Referències:

- Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.
- L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

Fletxes										
Grup	Fletxa màxima absoluta xy		Fletxa màxima absoluta xz		Fletxa activa absoluta xy		Fletxa activa absoluta xz		Fletxa activa absoluta xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N1/N2	0.000	0.00	3.981	15.13	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	3.981	L/462.6	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N4/N5	0.000	0.00	3.981	15.13	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	3.981	L/462.6	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N3/N6	0.000	0.00	2.350	9.87	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.350	L/476.0	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)



Llistats

DETALL 6 - NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

1.- ESTRUCTURA

1.1.- Geometria

1.1.1.- Nusos

Referències:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplaçaments prescrits en eixos globals.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Girs prescrits en eixos globals.

Ux, Uy, Uz: Vector director de la recta o vector normal al pla de dependència

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-':.

Referència	Coordenades			Nusos											Vinculació interior
				Vinculació exterior											
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependències	Ux	Uy	Uz		
N1	0.000	1.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Encastrat	
N2	7.000	1.000	0.000	-	X	-	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Encastrat	
N3	4.900	1.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat	
N4	0.000	5.700	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Encastrat	
N5	7.000	5.700	0.000	-	X	-	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Encastrat	
N6	4.900	5.700	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat	
N7	0.000	6.700	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Encastrat	
N8	7.000	6.700	0.000	-	X	-	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Encastrat	

1.1.2.- Barres

1.1.2.1.- Materials utilitzats

Materials utilitzats						
Material		E	G	f _y	α _s	γ
Tipus	Designació	(GPa)	v	(GPa)	(m/m°C)	(kN/m³)
Acer laminat	S275	210.00	0.300	81.00	0.28	1.2e-005
Notació:						
E: Mòdul d'elasticitat						
v: Mòdul de poisson						
G: Mòdul de talladura						
f _y : Limit elàstic						
α _s : Coeficient de dilatació						
γ: Pes específic						

1.1.2.2.- Descripció

Descripció									
Material		Barra	Peça	Perfil(Sèrie)	Longitud	β_{xy}	β_{xz}	L _{sup}	L _{inf}
Tipus	Designació	(Ni/Nf)	(Ni/Nf)		(m)			(m)	(m)
Acer laminat	S275	N1/N3	N1/N2	IPE 330 (IPE)	4.90	1.00	1.00	-	-
		N3/N2	N1/N2	IPE 330 (IPE)	2.10	1.00	1.00	-	-
		N4/N6	N4/N5	IPE 330 (IPE)	4.90	1.00	1.00	-	-
		N6/N5	N4/N5	IPE 330 (IPE)	2.10	1.00	1.00	-	-
		N3/N6	N3/N6	IPE 300 (IPE)	4.70	1.00	1.00	-	-
		N7/N8	N7/N8	IPE 400 (IPE)	7.00	1.00	1.00	-	-



Llistats

DETALL 6 - NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

Descripció						
Material		Barra	Peça	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	
Tipus	Designació	(Ni/Nf)	(Ni/Nf)			
Notació: N: Nus inicial Nf: Nus final $\beta_{x'}$: Coeficient de vinclament en el pla 'X' $\beta_{x''}$: Coeficient de vinclament en el pla 'XZ' $L_{b, sup}$: Separació entre traves de l'ala superior $L_{b, int}$: Separació entre traves de l'ala inferior						
					β_{xy}	β_{xz}
						$L_{b, sup}$ (m)
						$L_{b, int}$ (m)

1.1.2.3.- Característiques mecàniques

Tipus de peça		Característiques mecàniques									
Ref.	Peces	Material	Designació	Ref.	Descripció	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
1	N1/N2 i N4/N5	Acer laminat	S275	1	IPE 330, (IPE)	62.60	27.60	20.72	11770.00	788.10	28.15
2	N3/N6		2	IPE 300, (IPE)	53.80	24.07	17.80	8356.00	603.80	20.12	
3	N7/N8		3	IPE 400, (IPE)	84.50	36.45	28.87	23130.00	1318.00	51.08	
Notació:											
Ref.: Referència											
A: Àrea de la secció transversal											
Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'y'											
Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'z'											
Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'y'											
Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'z'											
It: Inèrcia a torsió											
Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.											

1.1.2.4.- Taula d'amidament

Taula d'amidament						
Material		Peça	Perfil (Sèrie)	Longitud	Volum	Pes
	Tipus	Designació	(Ni/Nf)	(m)	(m³)	(kg)
Acer laminat		S275	N1/N2	IPE 330 (IPE)	7.00	0.044 343.99
			N4/N5	IPE 330 (IPE)	7.00	0.044 343.99
			N3/N6	IPE 300 (IPE)	4.70	0.025 198.50
			N7/N8	IPE 400 (IPE)	7.00	0.059 464.33
Notació: Ni: Nus inicial Nf: Nus final						

1.2.- Càrregues

1.2.1.- Barres

Referències:

'L1', 'L2':

- Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoidals: 'L1' és el valor de la càrrega en el punt on comença (L1) i 'P2' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).



Llistats

DETALL 6 - NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

- Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Increment de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o paraments de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.

'L1', 'L2':

- Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoidals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega

Unitats:

- Càrregues puntuals: kN
- Moments puntuals: kN·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoidals: kN/m.
- Increment de temperatura: °C.

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N1/N3	Càrrega permanent	Uniforme	0.482	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N2	Càrrega permanent	Uniforme	0.482	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N4/N6	Càrrega permanent	Uniforme	0.482	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N6/N5	Càrrega permanent	Uniforme	0.482	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N6	Càrrega permanent	Uniforme	0.414	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N6	Càrrega permanent	Uniforme	25.480	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Càrrega permanent	Uniforme	0.651	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Càrrega permanent	Uniforme	25.700	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

1.3.- Resultats

1.3.1.- Nusos

1.3.1.1.- Desplaçaments

Referències:

Dx, Dy, Dz: Desplaçaments dels nusos en eixos globals.

Gx, Gy, Gz: Girs dels nusos en eixos globals.

1.3.1.1.1.- Envolupants

Envolupants dels desplaçaments en nusos										
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals							
	Tipus	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)		
N1	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	5.768	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	5.768	0.000		
N2	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.457	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.457	0.000		
N3	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-13.458	-	-	-		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-13.458	-	-	-		
N4	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	5.768	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	5.768	0.000		
N5	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.457	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.457	0.000		



Llistats

DETALL 6 - NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

Referència	Envolupants dels desplaçaments en nusos						
	Tipus	Combinació	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Desplaçaments en eixos globals Gx (mRad) Gy (mRad) Gz (mRad)
N6	Desplaçaments		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-13.458	-
			Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-13.458	-
N7	Desplaçaments		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	7.753
			Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	7.753
N8	Desplaçaments		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-7.753
			Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-7.753

1.3.1.2.- Reaccions

Referències:

Rx, Ry, Rz: Reaccions en nusos amb desplaçaments coaccionats (forces).

Mx, My, Mz: Reaccions en nusos amb girs coaccionats (moments).

1.3.1.2.1.- Envolupants

Referència	Envolupants de les reaccions en nusos									
	Combinació			Reaccions en eixos globals						
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	19.943	0.000	0.000	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	31.908	0.000	0.000	0.000		
		Tensions sobre el terreny	0.000	0.000	19.943	0.000	0.000	0.000		
N2	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	44.283	0.000	0.000	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	70.853	0.000	0.000	0.000		
		Tensions sobre el terreny	0.000	0.000	44.283	0.000	0.000	0.000		
N4	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	19.943	0.000	0.000	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	31.908	0.000	0.000	0.000		
		Tensions sobre el terreny	0.000	0.000	19.943	0.000	0.000	0.000		
N5	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	44.283	0.000	0.000	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	70.853	0.000	0.000	0.000		
		Tensions sobre el terreny	0.000	0.000	44.283	0.000	0.000	0.000		
N7	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	92.228	0.000	0.000	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	147.564	0.000	0.000	0.000		
		Tensions sobre el terreny	0.000	0.000	92.228	0.000	0.000	0.000		
N8	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	92.228	0.000	0.000	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	147.564	0.000	0.000	0.000		
		Tensions sobre el terreny	0.000	0.000	92.228	0.000	0.000	0.000		

Nota: Les combinacions de formigó indicades són les mateixes que s'utilitzen per a comprovar l'estat límit d'equilibri en la fonamentació.

1.3.2.- Barres

1.3.2.1.- Esforços

Referències:

N: Esforç axial (kN)

Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)

Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)

Mt: Moment torsor (kN·m)

Pàgina 4



Llistats

DETALL 6 - NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

My: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)

1.3.2.1.1.- Envolupants

Barra	Tipus de combinació	Esforç	Envolupants dels esforços en barres											
			Posicions en la barra											
N1/N3	Acer laminat	N _{int}	0.000 m	0.613 m	1.225 m	1.838 m	2.450 m	3.063 m	3.675 m	4.288 m	4.900 m			
		N _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		N _{ax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Vy _{int}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Vy _{int}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Vz _{int}	-26.923	-26.524	-26.125	-25.727	-25.328	-24.930	-24.531	-24.132	-23.734			
		Vz _{max}	-15.954	-15.718	-15.482	-15.246	-15.009	-14.773	-14.537	-14.301	-14.064			
		Mt _{int}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Mt _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		My _{int}	0.000	9.700	19.255	28.665	37.930	47.051	56.027	64.859	73.546			
		My _{max}	0.000	16.368	32.492	48.372	64.007	79.399	94.546	109.449	124.108			
		Mz _{int}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Mz _{int}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Mz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		N _{int}	0.000 m	0.210 m	0.420 m	0.630 m	0.840 m	1.050 m	1.260 m	1.470 m	1.680 m			
		N _{ax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		N _{ax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Vy _{int}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Vy _{int}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Vy _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Vz _{int}	34.617	34.698	34.779	34.941	35.022	35.103	35.265	35.346	35.427			
		Vz _{max}	58.416	58.553	58.689	58.963	59.099	59.236	59.509	59.646	59.783			
		Mt _{int}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Mt _{int}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		My _{int}	73.546	66.268	58.973	44.332	36.985	29.622	14.845	7.431	0.000			
		My _{max}	124.108	111.827	99.516	74.809	62.413	49.988	25.051	12.540	0.000			
		Mz _{int}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Mz _{int}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Mz _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		N _{int}	0.000 m	0.210 m	0.420 m	0.630 m	0.840 m	1.050 m	1.260 m	1.470 m	1.680 m			
		N _{ax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		N _{ax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		



Llistats

DETALL 6 - NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

Barra	Tipus de combinació	Envolupants dels esforços en barres													
		Posicions en la barra													
N3/N6	Acer laminat	Esforç	0,000 m	0,210 m	0,420 m	0,840 m	1,050 m	1,260 m	1,680 m	1,990 m	2,100 m				
		V _{max}	58.416	58.553	58.689	58.963	59.099	59.236	59.509	59.646	59.783				
		M _{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
		M _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
		V _y max	73.546	66.268	58.973	44.332	36.985	29.622	14.845	7.431	0.000				
		V _y min	124.108	111.827	99.516	74.809	62.413	49.988	25.051	12.540	0.000				
		M _z max	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				

Barra	Tipus de combinació	Esforç	Envolupants dels esforços en barres													
			Posicions en la barra													
N3/N6	Acer laminat	N _{ax}	0.000	0.000	0.000	1.763 m	2.350 m	2.938 m	3.525 m	4.113 m	4.700 m					
		N _{ay}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					
		V _y max	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					
		V _y min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					
		V _z max	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					
		V _z min	-82.150	-61.612	-41.075	-20.537	0.000	12.170	24.341	36.511	48.681					
		M _{max}	-48.681	-36.511	-24.341	-12.170	0.000	20.537	41.075	61.612	82.150					
		M _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					
		M _{ax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					
		M _{ay} max	0.000	25.025	42.900	53.625	57.201	53.625	42.900	25.025	0.000					

Barra	Tipus de combinació	Esforç	Envolupants dels esforços en barres													
			Posicions en la barra													
N7/N8	Acer laminat	N _{ax}	0.000 m	0.875 m	1.750 m	2.625 m	3.500 m	4.375 m	5.250 m	6.125 m	7.000 m					
		N _{ay}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					
		V _y max	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					
		V _y min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					
		V _z max	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					
		V _z min	-124.507	-93.380	-62.254	-31.127	0.000	18.446	36.891	55.337	73.782					
		M _{max}	-73.782	-55.337	-36.891	-18.446	0.000	31.127	62.254	93.380	124.507					
		M _{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					
		M _{ax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					
		M _{ay} max	0.000	56.489	96.839	121.049	129.119	121.049	96.839	56.489	0.000					

1.3.2.2.- Resistència

Referències:

- N: Esforç axial (kN)
- Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
- Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
- Mt: Moment torsor (kN·m)
- Mv: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)
- Mz: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)

Es esforços indicats són els corresponents a la combinació pèssima, és dir, aquella que demana la màxima resistència de la secció.

Origen dels esforços pèssims:

- G: Només gravitatòries
- GV: Gravitatòries + vent
- GS: Gravitatòries + sisme



Llistats

DETALL 6 - NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

- GVS: Gravitatòries + vent + sisme

η: Aprofitament de la resistència. La barra compleix amb les condicions de resistència de la norma si es compleix que $\eta \leq 100 \%$.

Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	Mv (kN·m)	Mz (kN·m)		
			(kN)	(kN)	(kN)	(kN·m)	(kN·m)	(kN·m)		
N1/N3	58.92	4.900	0.000	0.000	-23.734	0.000	124.108	0.000	G	Compleix
N3/N2	58.92	0.000	0.000	0.000	58.416	0.000	124.108	0.000	G	Compleix
N4/N6	58.92	4.900	0.000	0.000	-23.734	0.000	124.108	0.000	G	Compleix
N6/N5	58.92	0.000	0.000	0.000	58.416	0.000	124.108	0.000	G	Compleix
N3/N6	58.65	2.350	0.000	0.000	0.000	0.000	96.526	0.000	G	Compleix
N7/N8	63.65	3.500	0.000	0.000	0.000	0.000	217.888	0.000	G	Compleix

1.3.2.3.- Fletxes

Referències:

Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.

L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

Grup	Fletxes											
	Fletxa màxima absoluta xy		Fletxa màxima absoluta xz		Fletxa màxima absoluta xy		Fletxa màxima absoluta xz		Fletxa activa absoluta xy		Fletxa activa absoluta xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N1/N2	0.000	0.00	0.00	0.00	3.981	15.13	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)		L/(>1000)	3.981	L/462.6	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N4/N5	0.000	0.00	0.00	0.00	3.981	15.13	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)		L/(>1000)	3.981	L/462.6	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N3/N6	0.000	0.00	0.00	0.00	2.350	9.87	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)		L/(>1000)	2.350	L/476.0	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N7/N8	0.000	0.00	0.00	0.00	3.500	17.65	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
	-	L/(>1000)		L/(>1000)	3.500	L/396.5	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)



Llistats

DETALL 7- NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

1.- ESTRUCTURA

1.1.- Geometria

1.1.1.- Nusos

Referències:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplaçaments prescrits en eixos globals.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Girs prescrits en eixos globals.

Ux, Uy, Uz: Vector director de la recta o vector normal al pla de dependència

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-':

Referència	Nusos													
	Coordenades			Vinculació exterior										
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependències	Ux	Uy	Uz	Vinculació interior
N1	0.000	1.000	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Encastrat
N2	5.550	1.000	0.000	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Encastrat
N3	0.000	2.900	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Encastrat
N4	5.550	2.900	0.000	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Encastrat
N5	2.200	1.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N6	2.200	2.900	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N7	3.950	1.000	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N8	3.950	2.900	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N9	0.000	4.900	0.000	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Encastrat
N10	5.550	4.900	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Encastrat
N11	1.400	4.900	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrat
N12	1.400	6.700	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Encastrat
N13	3.150	4.900	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrat
N14	0.000	7.700	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Encastrat
N15	5.550	7.700	0.000	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Encastrat
N16	2.200	7.700	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrat
N17	2.200	10.350	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N18	3.950	7.700	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Encastrat
N19	3.950	10.350	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N20	0.000	10.350	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Encastrat
N21	5.550	10.350	0.000	-	X	X	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Encastrat
N22	2.200	8.750	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat
N23	3.950	8.750	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat

1.1.2.- Barres

1.1.2.1.- Materials utilitzats

Materials utilitzats						
Material	E	G	f_y	α_s	γ	
Típus	Designació	(GPa)	(GPa)	(m/m°C)	(kN/m³)	
Acer laminat	S275	210.00	0.300	81.00	0.28	1.2e-005
Notació: E: Mòdul d'elasticitat v: Mòdul de poisson G: Mòdul de talladura f _y : Limit elàstic α _s : Coeficient de dilatació γ: Pes específic						



Llistats

DETALL 7- NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

1.1.2.2.- Descripció

Descripció									
Material		Barra (N1/NF)	Peca (N1/NF)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{xy} (m)	Lb _{xz} (m)
Típus	Designació								
Acer laminat	S275	N1/N5	N1/N2	IPE 220 (IPE)	2.20	1.00	1.00	-	-
		N5/N7	N1/N2	IPE 220 (IPE)	1.75	1.00	1.00	-	-
		N7/N2	N1/N2	IPE 220 (IPE)	1.60	1.00	1.00	-	-
		N3/N6	N3/N4	IPE 220 (IPE)	2.20	1.00	1.00	-	-
		N6/N8	N3/N4	IPE 220 (IPE)	1.75	1.00	1.00	-	-
		N8/N4	N3/N4	IPE 220 (IPE)	1.60	1.00	1.00	-	-
		N5/N6	N5/N6	IPE 180 (IPE)	1.90	1.00	1.00	-	-
		N7/N8	N7/N8	IPE 180 (IPE)	1.90	1.00	1.00	-	-
		N9/N11	N9/N10	IPE 270 (IPE)	1.40	1.00	1.00	-	-
		N11/N13	N9/N10	IPE 270 (IPE)	1.75	1.00	1.00	-	-
		N13/N10	N9/N10	IPE 270 (IPE)	2.40	1.00	1.00	-	-
		N11/N12	N11/N12	IPE 200 (IPE)	1.80	1.00	1.00	-	-
		N14/N16	N14/N15	IPE 270 (IPE)	2.20	1.00	1.00	-	-
		N16/N18	N14/N15	IPE 270 (IPE)	1.75	1.00	1.00	-	-
		N18/N15	N14/N15	IPE 270 (IPE)	1.60	1.00	1.00	-	-
		N16/N22	N16/N17	IPE 220 (IPE)	1.05	1.00	1.00	-	-
		N22/N17	N16/N17	IPE 220 (IPE)	1.60	1.00	1.00	-	-
		N18/N23	N18/N19	IPE 220 (IPE)	1.05	1.00	1.00	-	-
		N23/N19	N18/N19	IPE 220 (IPE)	1.60	1.00	1.00	-	-
		N20/N17	N20/N21	IPE 270 (IPE)	2.20	1.00	1.00	-	-
		N17/N19	N20/N21	IPE 270 (IPE)	1.75	1.00	1.00	-	-
		N19/N21	N20/N21	IPE 270 (IPE)	1.60	1.00	1.00	-	-
		N22/N23	N22/N23	IPE 180 (IPE)	1.75	1.00	1.00	-	-

Notació:
N1: Nus inicial
Nf: Nus final
β_{xy}: Coeficient de vincament en el pla 'Xy'
β_{xz}: Coeficient de vincament en el pla 'Xz'
Lb_{xy}: Separació entre traves de l'ala superior
Lb_{xz}: Separació entre traves de l'ala inferior

1.1.2.3.- Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N1/N2, N3/N4, N16/N17 i N18/N19
2	N5/N6, N7/N8 i N22/N23
3	N9/N10, N14/N15 i N20/N21
4	N11/N12

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A	Avy	Avz	Ivy	Izz	It
Típus	Designació			(cm²)	(cm²)	(cm²)	(cm4)	(cm4)	(cm4)
Acer laminat	S275	1	IPE 220, (IPE)	33.40	15.18	10.70	2772.00	204.90	9.07
		2	IPE 180, (IPE)	23.90	10.92	7.82	1317.00	100.90	4.79
		3	IPE 270, (IPE)	45.90	20.66	14.83	5790.00	419.90	15.94
		4	IPE 200, (IPE)	28.50	12.75	9.22	1943.00	142.40	6.98



Llistats

DETALL 7- NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm ²)	AvY (cm ²)	AvZ (cm ²)	IyY (cm ⁴)	IzZ (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipus	Designació								
Notació:									
Ref.: Referència									
A: Àrea de la secció transversal									
AvY: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'y'									
AvZ: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'z'									
IyY: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'y'									
IzZ: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'z'									
It: Inèrcia a torsió									
Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.									

1.2.- Càrregues

1.2.1.- Barres

Referències:

- 'P1', 'P2':
- Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
 - Càrregues trapezoidals: 'P1' és el valor de la càrrega en el punt on comença (L1) i 'P2' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).
 - Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
 - Incrementes de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o paraments de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.
- 'L1', 'L2':
- Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.
 - Càrregues trapezoidals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega

Unitats:

- Càrregues puntuals: kN
- Moments puntuals: kN·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoidals: kN/m.
- Incrementes de temperatura: °C.

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			p1	p2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N1/N5	Càrrega permanent	Uniforme	0.257	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N7	Càrrega permanent	Uniforme	0.257	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N7/N2	Càrrega permanent	Uniforme	0.257	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N6	Càrrega permanent	Uniforme	0.257	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N6/N8	Càrrega permanent	Uniforme	0.257	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N8/N4	Càrrega permanent	Uniforme	0.257	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Càrrega permanent	Uniforme	0.184	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N6	Càrrega permanent	Uniforme	11.440	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Càrrega permanent	Uniforme	0.184	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Càrrega permanent	Uniforme	8.320	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N9/N11	Càrrega permanent	Uniforme	0.353	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

Pàgina 3



Llistats

DETALL 7- NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

Càrregues en barres										
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors		Posició		Direcció			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N11/N13	Càrrega permanent	Uniforme	0.353	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N13/N10	Càrrega permanent	Uniforme	0.353	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N13/N10	Càrrega permanent	Uniforme	10.000	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Càrrega permanent	Uniforme	0.219	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N11/N12	Càrrega permanent	Uniforme	7.280	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	Càrrega permanent	Uniforme	0.353	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	Càrrega permanent	Uniforme	11.700	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N16/N18	Càrrega permanent	Uniforme	0.353	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N16/N18	Càrrega permanent	Uniforme	11.700	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N18/N15	Càrrega permanent	Uniforme	0.353	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N18/N15	Càrrega permanent	Uniforme	11.700	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N16/N22	Càrrega permanent	Uniforme	0.257	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N22/N17	Càrrega permanent	Uniforme	0.257	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N22/N17	Càrrega permanent	Uniforme	11.440	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N18/N23	Càrrega permanent	Uniforme	0.257	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N23/N19	Càrrega permanent	Uniforme	0.257	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N23/N19	Càrrega permanent	Uniforme	11.440	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N20/N17	Càrrega permanent	Uniforme	0.353	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N17/N19	Càrrega permanent	Uniforme	0.353	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N19/N21	Càrrega permanent	Uniforme	0.353	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N22/N23	Càrrega permanent	Uniforme	0.184	-	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

1.3.- Resultats

1.3.1.- Nusos

1.3.1.1.- Desplaçaments

Referències:

Dx, Dy, Dz: Desplaçaments dels nusos en eixos globals.
Gx, Gy, Gz: Girs dels nusos en eixos globals.

1.3.1.1.1.- Envolupants

Envolupants dels desplaçaments en nusos										
Referència	Combinació			Desplaçaments en eixos globals						
	Tipus	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)		
N1	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	5.935	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	5.935	0.000		
N2	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-6.071	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-6.071	0.000		
N3	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	5.935	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	5.935	0.000		
N4	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-6.071	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-6.071	0.000		
N5	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-10.380	-	-	-		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-10.380	-	-	-		
N6	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-10.380	-	-	-		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-10.380	-	-	-		
N7	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-8.651	-	-	-		
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-8.651	-	-	-		

Pàgina 4



Llistats

DETALL 7- NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

Envolupants dels desplaçaments en nusos									
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals						
	Tipus	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)	
N8	Desplaçaments	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-8.651	-	-	-	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-8.651	-	-	-	
N9	Desplaçaments	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	1.829	3.133	0.000	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	1.829	3.133	0.000	
N10	Desplaçaments	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	1.829	-3.572	0.000	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	1.829	-3.572	0.000	
N11	Desplaçaments	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-4.097	1.829	2.242	0.000	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-4.097	1.829	2.242	0.000	
N12	Desplaçaments	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	2.723	2.242	0.000	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	2.723	2.242	0.000	
N13	Desplaçaments	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-5.859	1.829	-0.443	0.000	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-5.859	1.829	-0.443	0.000	
N14	Desplaçaments	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	2.107	8.693	0.000	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	2.107	8.693	0.000	
N15	Desplaçaments	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	1.580	-8.787	0.000	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	1.580	-8.787	0.000	
N16	Desplaçaments	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-14.902	2.107	2.736	0.000	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-14.902	2.107	2.736	0.000	
N17	Desplaçaments	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-6.787	-	-	-	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-6.787	-	-	-	
N18	Desplaçaments	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-12.487	1.580	-5.247	0.000	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-12.487	1.580	-5.247	0.000	
N19	Desplaçaments	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-5.772	-	-	-	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-5.772	-	-	-	
N20	Desplaçaments	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	3.814	0.000	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	3.814	0.000	
N21	Desplaçaments	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-4.022	0.000	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-4.022	0.000	
N22	Desplaçaments	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-12.565	-	-	-	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-12.565	-	-	-	
N23	Desplaçaments	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-10.704	-	-	-	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-10.704	-	-	-	

1.3.1.2.- Reaccions

Referències:

Rx, Ry, Rz: Reaccions en nusos amb desplaçaments coaccionats (forces).
Mx, My, Mz: Reaccions en nusos amb girs coaccionats (moments).

1.3.1.2.1.- Envolupants

Envolupants de les reaccions en nusos									
Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals						
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN·m)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)	
N1	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	9.708	0.000	0.000	0.000	
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	15.533	0.000	0.000	0.000	
N2	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	9.708	0.000	0.000	0.000	
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	9.708	0.000	0.000	0.000	
	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	10.841	0.000	0.000	0.000	
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	17.345	0.000	0.000	0.000	
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	10.841	0.000	0.000	0.000	



Llistats

DETALL 7- NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

Envolupants de les reaccions en nusos									
Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals						
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)	
N3	Formigó en fonamentacions	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	10.841	0.000	0.000	0.000	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	9.708	0.000	0.000	0.000	
	Tensions sobre el terreny	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	15.533	0.000	0.000	0.000	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	9.708	0.000	0.000	0.000	
N4	Formigó en fonamentacions	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	10.841	0.000	0.000	0.000	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	17.345	0.000	0.000	0.000	
	Tensions sobre el terreny	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	10.841	0.000	0.000	0.000	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	10.841	0.000	0.000	0.000	
N9	Formigó en fonamentacions	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	11.217	0.000	0.000	0.000	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	17.947	0.000	0.000	0.000	
	Tensions sobre el terreny	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	11.217	0.000	0.000	0.000	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	11.217	0.000	0.000	0.000	
N10	Formigó en fonamentacions	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	21.494	0.000	0.000	0.000	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	34.391	0.000	0.000	0.000	
	Tensions sobre el terreny	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	21.494	0.000	0.000	0.000	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	21.494	0.000	0.000	0.000	
N12	Formigó en fonamentacions	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	6.750	0.000	0.000	0.000	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	10.799	0.000	0.000	0.000	
	Tensions sobre el terreny	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	6.750	0.000	0.000	0.000	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	6.750	0.000	0.000	0.000	
N14	Formigó en fonamentacions	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	38.767	0.000	0.000	0.000	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	62.027	0.000	0.000	0.000	
	Tensions sobre el terreny	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	38.767	0.000	0.000	0.000	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	38.767	0.000	0.000	0.000	
N15	Formigó en fonamentacions	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	40.057	0.000	0.000	0.000	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	64.092	0.000	0.000	0.000	
	Tensions sobre el terreny	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	40.057	0.000	0.000	0.000	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	40.057	0.000	0.000	0.000	
N20	Formigó en fonamentacions	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	12.739	0.000	0.000	0.000	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	20.382	0.000	0.000	0.000	
	Tensions sobre el terreny	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	12.739	0.000	0.000	0.000	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	12.739	0.000	0.000	0.000	
N21	Formigó en fonamentacions	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	15.588	0.000	0.000	0.000	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	24.942	0.000	0.000	0.000	
	Tensions sobre el terreny	Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	15.588	0.000	0.000	0.000	
		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	15.588	0.000	0.000	0.000	

Nota: Les combinacions de formigó indicades són les mateixes que s'utilitzen per a comprovar l'estat límit d'equilibri en la fonamentació.

1.3.2.- Barres

1.3.2.1.- Esforços

Referències:

N: Esforç axial (kN)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
Mt: Moment torsor (kN·m)
My: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)



Llistats

DETALL 7- NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

1.3.2.1.1.- Envolupants

Barra		Envolupants dels esforços en barres												
		Posicions en la barra												
N1/N5	Tipus de combinació	Esforç	0,000 m	0,220 m	0,440 m	0,880 m	1,100 m	1,320 m	1,760 m	1,980 m	2,200 m			
	Acer laminat	N _{min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		N _{max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _{y min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _{y max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _{z min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _{z max}	-13,106	-13,030	-12,953	-12,801	-12,724	-12,648	-12,495	-12,419	-12,342	0,000	0,000	0,000
		M _{flex}	-7,767	-7,721	-7,676	-7,586	-7,540	-7,495	-7,404	-7,359	-7,314	0,000	0,000	0,000
		M _{tors}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Acer laminat	N _{min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		N _{max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _{y min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _{y max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _{z min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _{z max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{flex}	0,000	1,704	3,397	6,755	8,419	10,073	13,351	14,975	16,589	0,000	0,000	0,000
		M _{tors}	0,000	2,875	5,733	11,399	14,207	16,998	22,529	25,270	27,993	0,000	0,000	0,000
		M _{z min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{z max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Barra		Envolupants dels esforços en barres												
		Posicions en la barra												
N5/N7	Tipus de combinació	Esforç	0,000 m	0,219 m	0,438 m	0,656 m	0,875 m	1,094 m	1,313 m	1,531 m	1,750 m			
	Acer laminat	N _{min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		N _{max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _{y min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _{y max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _{z min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _{z max}	1,520	1,565	1,610	1,655	1,700	1,745	1,790	1,835	1,880	0,000	0,000	0,000
		M _{flex}	2,566	2,642	2,717	2,793	2,869	2,945	3,021	3,097	3,173	0,000	0,000	0,000
		M _{tors}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{z min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Acer laminat	N _{min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		N _{max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _{y min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _{y max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _{z min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _{z max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{flex}	16,589	16,251	15,904	15,547	15,180	14,803	14,416	14,019	13,613	0,000	0,000	0,000
		M _{tors}	27,993	27,424	26,838	26,235	25,616	24,980	24,327	23,658	22,972	0,000	0,000	0,000
		M _{z min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{z max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Barra		Envolupants dels esforços en barres												
		Posicions en la barra												
N7/N2	Tipus de combinació	Esforç	0,000 m	0,200 m	0,400 m	0,600 m	0,800 m	1,000 m	1,200 m	1,400 m	1,600 m			
	Acer laminat	N _{min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		N _{max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _{y min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _{y max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _{z min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _{z max}	8,344	8,385	8,426	8,467	8,508	8,549	8,590	8,632	8,673	0,000	0,000	0,000
		M _{flex}	14,080	14,149	14,219	14,288	14,357	14,427	14,496	14,566	14,635	0,000	0,000	0,000
		M _{tors}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{z min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Acer laminat	N _{min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		N _{max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _{y min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _{y max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _{z min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _{z max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{flex}	13,613	11,940	10,259	8,570	6,872	5,167	3,453	1,730	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{tors}	22,972	20,149	17,312	14,462	11,597	8,719	5,826	2,920	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{z min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{z max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Barra		Envolupants dels esforços en barres												
		Posicions en la barra												
N3/N6	Tipus de combinació	Esforç	0,000 m	0,220 m	0,440 m	0,880 m	1,100 m	1,320 m	1,760 m	1,980 m	2,200 m			
	Acer laminat	N _{min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		N _{max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _{y min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _{y max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _{z min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		V _{z max}	-13,106	-13,030	-12,953	-12,801	-12,724	-12,648	-12,495	-12,419	-12,342	0,000	0,000	0,000
		M _{flex}	-7,767	-7,721	-7,676	-7,586	-7,540	-7,495	-7,404	-7,359	-7,314	0,000	0,000	0,000
		M _{tors}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{z min}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
		M _{z max}	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000



Llistats

DETALL 7- NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]



Llistats

DETALL 7- NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.400 m	1.600 m	1.800 m
		V_{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{ymax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{zmin}	16.617	18.546	20.475	22.403	24.332	26.260	28.189	30.117	32.046	33.975
		V_{zmax}	28.042	31.296	34.551	37.805	41.060	44.314	47.569	50.823	54.077	57.331
		M_{tmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{tmax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{ymin}	38.931	35.414	31.512	27.224	22.551	17.492	12.047	6.216	0.000	0.000
		M_{ymax}	65.695	59.762	53.177	45.941	38.055	29.517	20.329	10.490	0.000	0.000
		M_{zmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{zmax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.175 m	0.350 m	0.525 m	0.700 m	0.875 m	1.050 m	1.225 m	1.400 m	1.575 m
N16/N22	Acer laminat	N_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{ymax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{zmin}	-8.049	-7.988	-7.928	-7.867	-7.806	-7.745	-7.685	-7.625	-7.565	-7.505
		V_{zmax}	-4.770	-4.734	-4.698	-4.662	-4.626	-4.590	-4.554	-4.518	-4.482	-4.446
		M_{tmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{tmax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{ymin}	0.003	0.835	1.660	2.479	3.292	4.098	4.898	5.698	6.498	7.298
		M_{ymax}	0.005	1.409	2.801	4.183	5.555	6.915	8.265	9.615	10.965	12.315

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.400 m	1.600 m	1.800 m
N22/N17	Acer laminat	N_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{ymax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{zmin}	-7.467	-4.309	-1.151	1.190	3.061	4.933	6.804	8.676	10.547	12.419
		V_{zmax}	-4.425	-2.553	-0.682	2.008	5.166	8.324	11.482	14.641	17.799	20.957
		M_{tmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{tmax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{ymin}	4.898	5.596	5.919	5.869	5.443	4.644	3.470	1.922	0.000	0.000
		M_{ymax}	8.265	9.443	9.989	9.903	9.186	7.837	5.856	3.244	0.000	0.000

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.175 m	0.350 m	0.525 m	0.700 m	0.875 m	1.050 m	1.225 m	1.400 m	1.575 m
N18/N23	Acer laminat	N_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{ymax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{zmin}	-8.053	-7.992	-7.932	-7.871	-7.810	-7.749	-7.688	-7.627	-7.566	-7.505
		V_{zmax}	-4.772	-4.736	-4.700	-4.664	-4.628	-4.592	-4.556	-4.520	-4.484	-4.448
		M_{tmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{tmax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{ymax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Llistats

DETALL 7- NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.175 m	0.350 m	0.525 m	0.700 m	0.875 m	1.050 m	1.225 m	1.400 m	1.575 m
		M_{ymin}	-0.005	0.829	1.655	2.474	3.287	4.094	4.894	5.694	6.494	7.294
		M_{ymax}	-0.003	1.399	2.792	4.175	5.547	6.908	8.259	9.610	10.961	12.312
		M_{zmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{zmax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{ymax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{zmin}	-4.427	-2.556	-0.684	2.004	5.162	8.320	11.478	14.637	17.795	20.953
		V_{zmax}	-4.427	-2.556	-0.684	2.004	5.162	8.320	11.478	14.637	17.795	20.953

Envolupants dels esforços en barres												
Barra	Tipus de combinació	Esforç	Posicions en la barra									
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.400 m	1.600 m	1.800 m
N23/N19	Acer laminat	N_{min}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{max}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{ymin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{ymax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{zmin}	-4.471	-4.313	-4.155	1.187	3.059	4.930	6.802	8.674	10.545	12.417
		V_{zmax}	-4.471	-4.313	-4.155	1.187	3.059	4.930	6.802	8.674	10.545	12.417
		M_{tmin}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{tmax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{ymin}	4.894	5.593	5.917	5.866	5.442	4.643	3.469	1.922	0.000	0.000
		M_{ymax}	8.259	9.437	9.984	9.899	9.183	7.835	5.855	3.243	0.000	0.000

Barra		Tipus de combinació	Esforç	Envolupants dels esforços en barres										
N20/N17		Acer laminat		Posicions en la barra										
				0.000 m	0.220 m	0.440 m	0.660 m	0.880 m	1.100 m	1.320 m	1.540 m	1.760 m	1.980 m	2.200 m
		N_{min}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N_{max}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{ymin}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{ymax}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V_{zmin}		-17.198	-17.093	-16.988	-16.778	-16.673	-16.568	-16.463	-16.358	-16.253	-16.148	-16.043
		V_{zmax}		-10.191	-10.129	-10.067	-9.942	-9.880	-9.818	-9.756	-9.694	-9.631	-9.569	-9.507
		M_{tmin}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{tmax}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{ymin}		0.000	2.235	4.457	8.859	13.039	17.499	22.285	27.350	32.680	38.176	43.828
		M_{ymax}		0.000	3.772	7.521	14.949	18.629	22.285	25.929	29.529	33.116	36.680	40.220
		M_{zmin}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M_{zmax}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Llistats

DETALL 7- NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

Barra	Tipus de combinació	Envolupants dels esforços en barres													
		Posicions en la barra													
N19/N21	Acer laminat	Esforç	0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m	1.000 m	1.200 m	1.400 m	1.600 m	1.800 m	2.000 m	2.200 m	2.400 m
		N _{ax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{ay}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{xy}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{yx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{yz}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{zy}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{zx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{zy}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _{ax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _{ay}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _{ay}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Barra	Tipus de combinació	Envolupants dels esforços en barres													
		Posicions en la barra													
N22/N23	Acer laminat	Esforç	0.000 m	0.219 m	0.438 m	0.656 m	0.875 m	1.094 m	1.313 m	1.531 m	1.750 m	1.969 m	2.188 m	2.407 m	2.626 m
		N _{ax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{ay}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{xy}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{yx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{yz}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{zy}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{zx}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V _{zy}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _{ax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _{ay}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M _{ay}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

1.3.2.2.- Resistència

Referències:

- N: Esforç axial (kN)
- Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
- Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
- Mt: Moment torsor (kN·m)
- My: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)
- Mz: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)

Es esforços indicats són els corresponents a la combinació pèssima, és dir, aquella que demana la màxima resistència de la secció.

Origen dels esforços pèssims:

- G: Només gravitatòries
- GV: Gravitatòries + vent
- GS: Gravitatòries + sisme
- GVS: Gravitatòries + vent + sisme

η: Aprofitament de la resistència. La barra compleix amb les condicions de resistència de la norma si es compleix que $\eta \leq 100 \%$.



Llistats

DETALL 7- NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

Comprovació de resistència											
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat	
			N (kN)	Vv (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)			
N1/N5	37.45	2.200	0.000	0.000	-12.342	0.000	27.993	0.000	G	Complex	
N5/N7	37.45	0.000	0.000	0.000	2.566	0.000	27.993	0.000	G	Complex	
N7/N2	30.73	0.000	0.000	0.000	14.080	0.000	22.972	0.000	G	Complex	
N3/N6	37.45	2.200	0.000	0.000	-12.342	0.000	27.993	0.000	G	Complex	
N6/N8	37.45	0.000	0.000	0.000	2.566	0.000	27.993	0.000	G	Complex	
N8/N4	30.73	0.000	0.000	0.000	14.080	0.000	22.972	0.000	G	Complex	
N5/N6	16.25	0.950	0.000	0.000	0.000	0.000	7.081	0.000	G	Complex	
N7/N8	11.89	0.950	0.000	0.000	0.000	0.000	5.181	0.000	G	Complex	
N9/N11	16.36	1.400	0.000	0.000	-14.475	0.000	20.733	0.000	G	Complex	
N11/N13	23.18	1.750	0.000	0.000	-4.528	0.000	29.387	0.000	G	Complex	
N13/N10	23.73	0.400	0.000	0.000	1.063	0.000	30.080	0.000	G	Complex	
N11/N12	7.10	0.900	0.000	0.000	0.000	0.000	4.100	0.000	G	Complex	
N14/N16	59.76	2.200	0.000	0.000	-16.537	0.000	75.759	0.000	G	Complex	
N16/N18	61.47	0.438	0.000	0.000	-1.368	-0.005	77.915	0.000	G	Complex	
N18/N15	51.83	0.000	0.000	0.000	28.042	0.000	65.695	0.000	G	Complex	
N16/N22	11.06	1.050	0.000	0.000	-7.685	0.000	8.265	0.000	G	Complex	
N22/N17	13.36	0.400	0.000	0.000	-1.151	0.000	9.989	0.000	G	Complex	
N18/N23	11.05	1.050	0.000	0.000	-7.688	0.000	8.259	0.000	G	Complex	
N23/N19	13.36	0.400	0.000	0.000	-1.155	0.000	9.984	0.000	G	Complex	
N20/N17	28.94	2.200	0.000	0.000	-16.148	0.000	36.680	0.000	G	Complex	
N17/N19	28.94	0.000	0.000	0.000	1.651	0.000	36.680	0.000	G	Complex	
N19/N21	26.08	0.000	0.000	0.000	20.281	0.000	33.060	0.000	G	Complex	
N22/N23	0.22	0.875	0.000	0.000	0.000	0.000	0.095	0.000	G	Complex	

1.3.2.3.- Fletxes

Referències:

- Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.
- L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

Grup	Fletxes											
	Fletxa màxima absoluta xy						Fletxa màxima absoluta xz					
N1/N2	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	0.000	0.00	2.856	10.91	0.000	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00
N3/N4	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	-	L/(>1000)	2.856	L/508.7	-	L/(>1000)	0.80	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N5/N6	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	0.000	0.00	0.950	0.950	0.000	0.00	0.950	0.950	0.000	0.00	0.000	0.00
N7/N8	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	-	L/(>1000)	0.950	0.950	-	L/(>1000)	0.58	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N9/N10	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	0.000	0.00	2.931	5.91	0.000	0.00	2.931	5.91	0.000	0.00	0.000	0.00
N11/N12	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
	-	L/(>1000)	2.931	L/939.5	-	L/(>1000)	0.29	L/939.5	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)



Llistats

DETALL 7.- NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

Grup	Fletxes					
	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N14/N15	0.000	0.00	2.856	15.70	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.856	L/353.5	-	L/(>1000)
N16/N17	0.000	0.00	1.450	0.96	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	1.450	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N18/N19	0.000	0.00	1.450	0.96	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	1.450	L/(>1000)	-	L/(>1000)
N20/N21	0.000	0.00	2.856	7.18	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	2.856	L/773.4	-	L/(>1000)
N22/N23	0.000	0.00	0.875	0.01	0.000	0.00
	-	L/(>1000)	0.875	L/(>1000)	-	L/(>1000)



Llistats

DETALL 8.- NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

1.- ESTRUCTURA

1.1.- Geometria

1.1.1.- Nusos

Referències:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplaçaments prescrits en eixos globals.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Girs prescrits en eixos globals.

Ux, Uy, Uz: Vector director de la recta o vector normal al pla de dependència

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-':

Nusos													
Referència	Coordenades			Vinculació exterior								Vinculació interior	
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	Dependències	Ux	Uy		Uz
N1	0.000	8.595	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	Encastrat
N2	4.900	8.595	0.000	-	X	X	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Encastrat
N3	2.500	2.695	0.000	X	-	X	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Encastrat
N4	2.500	8.595	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat

1.1.2.- Barres

1.1.2.1.- Materials utilitzats

Materials utilitzats							
Material		E	ν	G	f_t	α_s	γ
Tipus	Designació	(GPa)		(GPa)	(GPa)	(m/m°C)	(kN/m³)
Acer laminat	S275	210.00	0.300	81.00	0.28	1.2e-005	77.01
Notació:							
E: Mòdul d'elasticitat							
ν : Mòdul de poisson							
G: Mòdul de talladura							
f_t : Limit elàstic							
α_s : Coeficient de dilatació							
γ : Pes específic							

1.1.2.2.- Descripció

Descripció						
Material	Tipus	Designació	Barra (N1/Nf)	Peça (N1/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)
Acer laminat		S275	N1/N4	N1/N2	IPE 330 (IPE)	2.50
			N4/N2	N1/N2	IPE 330 (IPE)	2.40
			N3/N4	N3/N4	IPE 270 (IPE)	5.90
Notació: N1: Nus Inicial Nf: Nus Final β_{xy} : Coeficient de vincament en el pla 'xy' β_{xz} : Coeficient de vincament en el pla 'xz' L_{sup} : Separació entre traves de la superior L_{inf} : Separació entre traves de la inferior						
					β_{xy}	β_{xz}
					1.00	1.00
					1.00	1.00
					1.00	1.00
					-	-
					-	-
					-	-



Llistats

DETALL 8- NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

1.1.2.3.- Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N1/N2
2	N3/N4

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275	1	IPE 330, (IPE)	62.60	27.60	20.72	11770.00	788.10	28.15
		2	IPE 270, (IPE)	45.90	20.66	14.83	5790.00	419.90	15.94
Notació: Ref.: Referència A: Àrea de la secció transversal Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'y' Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'z' Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'y' Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'z' It: Inèrcia a torsió Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.									

1.2.- Càrregues

1.2.1.- Barres

Referències:

'P1', 'P2':

- Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoidals: 'P1' és el valor de la càrrega en el punt on comença (L1) i 'P2' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).
- Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Increment de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o paraments de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.

'L1', 'L2':

- Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoidals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega

Unitats:

- Càrregues puntuals: kN
- Moments puntuals: kN·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoidals: kN/m.
- Increment de temperatura: °C.

Càrregues en barres							
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors			Direcció	
			P1	P2	L1 (m)	Eixos	X Y Z
N1/N4	Càrrega permanent	Uniforme	0.482	-	-	Globals	0.000 0.000 -1.000
N1/N4	Càrrega permanent	Uniforme	25.000	-	-	Globals	0.000 0.000 -1.000
N4/N2	Càrrega permanent	Uniforme	0.482	-	-	Globals	0.000 0.000 -1.000

Pàgina 2



Llistats

DETALL 8- NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

Càrregues en barres							
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors			Direcció	
			P1	P2	L1 (m)	Eixos	X Y Z
N4/N2	Càrrega permanent	Uniforme	25.000	-	-	Globals	0.000 0.000 -1.000
N3/N4	Càrrega permanent	Uniforme	0.353	-	-	Globals	0.000 0.000 -1.000
N3/N4	Càrrega permanent	Uniforme	11.960	-	-	Globals	0.000 0.000 -1.000

1.3.- Resultats

1.3.1.- Nusos

1.3.1.1.- Desplaçaments

Referències:

- Dx, Dy, Dz: Desplaçaments dels nusos en eixos globals.
- Gx, Gy, Gz: Girs dels nusos en eixos globals.

1.3.1.1.1.- Envolupants

Envolupants dels desplaçaments en nusos									
Referència	Tipus	Combinació	Desplaçaments en eixos globals						
			Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplaçaments		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	7.243	0.000
			Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	7.243	0.000
N2	Desplaçaments		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.273	0.000
			Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.273	0.000
N3	Desplaçaments		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-10.710	0.000	0.000
			Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-10.710	0.000	0.000
N4	Desplaçaments		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-12.056	-	-	-
			Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-12.056	-	-	-

1.3.1.2.- Reaccions

Referències:

- Rx, Ry, Rz: Reaccions en nusos amb desplaçaments coaccionats (forces).
- Mx, My, Mz: Reaccions en nusos amb girs coaccionats (moments).

1.3.1.2.1.- Envolupants

Envolupants de les reaccions en nusos											
Referència	Combinació			Reaccions en eixos globals							
	Tipus	Descripció		Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant		0.000	0.000	80.223	0.000	0.000	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant		0.000	0.000	128.356	0.000	0.000	0.000		
	Tensions sobre el terreny		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	80.223	0.000	0.000	0.000		
N2	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant		0.000	0.000	80.964	0.000	0.000	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant		0.000	0.000	129.543	0.000	0.000	0.000		
	Tensions sobre el terreny		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	80.964	0.000	0.000	0.000		
N3	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant		0.000	0.000	36.325	0.000	0.000	0.000		
		Valor màxim de l'envolupant		0.000	0.000	58.120	0.000	0.000	0.000		
	Tensions sobre el terreny		Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	36.325	0.000	0.000	0.000		

Nota: Les combinacions de formigó indicades són les mateixes que s'utilitzen per a comprovar l'estat límit d'equilibri en la fonamentació.

Pàgina 3



Llistats

DETALL 8 - NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

1.3.2.- Barres

1.3.2.1.- Esforços

Referències:

N: Esforç axial (kN)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
Mt: Moment torsor (kN·m)
My: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)

1.3.2.1.1.- Envolupants

Barra	Tipus de combinació	Esforç	Envolupants dels esforços en barres													
			Posicions en la barra													
N1/N4	Acer laminat	0.000 m	0.000 m	0.208 m	0.625 m	0.833 m	1.250 m	1.667 m	1.875 m	2.292 m	2.500 m					
		N _{ax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					
		N _{ay}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					
		Vy _{ax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					
		Vy _{ay}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					
		Vz _{ax}	-108.301	-101.134	-86.800	-79.633	-65.300	-50.966	-43.799	-29.466	-22.299					
		Vz _{ay}	-64.178	-59.931	-51.437	-47.190	-38.696	-30.202	-25.955	-17.461	-13.214					
		Mt _{ax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					
		Mt _{ay}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					
		My _{ax}	0.000	12.928	36.130	46.404	64.296	78.650	84.500	93.545	96.740					
		My _{ay}	0.000	21.816	60.969	78.306	108.500	132.722	142.594	157.857	163.249					
		Mz _{ax}	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					



Llistats

DETALL 8 - NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

1.3.2.2.- Resistència

Referències:

N: Esforç axial (kN)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
Mt: Moment torsor (kN·m)
My: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)

Es esforços indicats són els corresponents a la combinació pèssima, és dir, aquella que demana la màxima resistència de la secció.

Origen dels esforços pèssims:

- G: Només gravitatòries
- GV: Gravitatòries + vent
- GS: Gravitatòries + sísmes
- GVS: Gravitatòries + vent + sísmes

η: Aprofitament de la resistència. La barra compleix amb les condicions de resistència de la norma si es compleix que $\eta \leq 100 \%$.

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vv (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	Mv (kN·m)	Mz (kN·m)		
N1/N4	77.50	2.500	0.000	0.000	-22.299	0.000	163.249	0.000	G	Compleix
N4/N2	77.50	0.000	0.000	0.000	26.740	0.000	163.249	0.000	G	Compleix
N3/N4	57.06	2.950	0.000	0.000	0.000	0.000	72.332	0.000	G	Compleix

1.3.2.3.- Fletxes

Referències:

Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.
L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

Fletxes												
Grup	Fletxa màxima absoluta xy			Fletxa màxima absoluta xz			Fletxa màxima relativa xy			Fletxa màxima relativa xz		
	Pos. (m)	Fletxa (mm)		Pos. (m)	Fletxa (mm)		Pos. (m)	Fletxa (mm)		Pos. (m)	Fletxa (mm)	
N1/N2	0.000	-	L/(>1000)	0.00	2.500	12.06	L/406.4	0.000	0.00	-	L/(>1000)	0.00
N3/N4	0.000	-	L/(>1000)	0.00	2.950	16.43	L/359.2	0.000	0.00	-	L/(>1000)	0.00



Llistats

DETALL 9.- NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

1.- ESTRUCTURA

1.1.- Geometria

1.1.1.- Nusos

Referències:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplaçaments prescrits en eixos globals.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Girs prescrits en eixos globals.

Ux, Uy, Uz: Vector director de la recta o vector normal al pla de dependència

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-':

Referència	Nusos														Vinculació interior
	Coordenades				Vinculació exterior										
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	Dependències	Ux	Uy	Uz		
N1	0.000	6.350	0.000	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	Encastrat	
N2	7.000	6.350	0.000	-	X	-	-	-	-	Recta	1.000	0.000	0.000	Encastrat	
N3	4.950	1.000	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Encastrat	
N4	4.950	6.350	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat	
N5	3.100	1.000	0.000	X	-	X	-	-	-	Recta	0.000	1.000	0.000	Encastrat	
N6	3.100	6.350	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat	
N7	3.100	2.800	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat	
N8	4.950	2.800	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Articulat	

1.1.2.- Barres

1.1.2.1.- Materials utilitzats

Materials utilitzats							
Material		E	G	f_y	α_s	γ	
Tipus	Designació	(GPa)	v	(GPa)	(m/m°C)	(kN/m³)	
Acer laminat	S275	210.00	0.300	81.00	0.28	1.2e-005	
Notació:							
E: Mòdul d'elasticitat							
v: Mòdul de poisson							
G: Mòdul de talladura							
f_y : Límit elàstic							
α_s : Coeficient de dilatació							
γ : Pes específic							

1.1.2.2.- Descripció

Material		Descripció						
Tipus	Designació	Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_z	Lb _{sup} (m)
Acer laminat	S275	N1/N6	N1/N2	IPE 360 (IPE)	3.10	1.00	1.00	-
		N6/N4	N1/N2	IPE 360 (IPE)	1.85	1.00	1.00	-
		N4/N2	N1/N2	IPE 360 (IPE)	2.05	1.00	1.00	-
		N3/N8	N3/N4	IPE 300 (IPE)	1.80	1.00	1.00	-
		N8/N4	N3/N4	IPE 300 (IPE)	3.55	1.00	1.00	-
		N5/N7	N5/N6	IPE 330 (IPE)	1.80	1.00	1.00	-
		N7/N6	N5/N6	IPE 330 (IPE)	3.55	1.00	1.00	-
		N7/N8	N7/N8	IPE 200 (IPE)	1.85	1.00	1.00	-



Llistats

DETALL 9.- NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

Material		Descripció						
Tipus	Designació	Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_z	Lb _{sup} (m)
Notació: Ni: Nus inicial Nf: Nus final β_{xy} : Coeficient de vincament en el pla 'XY' β_z : Coeficient de vincament en el pla 'XZ' Lb _{sup} : Separació entre traves de l'ala superior Lb _{inf} : Separació entre traves de l'ala inferior								

1.1.2.3.- Característiques mecàniques

Tipus de peça		Peces	
Ref.			
1	N1/N2		
2	N3/N4		
3	N5/N6		
4	N7/N8		

Material		Característiques mecàniques							
Tipus	Designació	Ref.	Descripció	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Acer laminat	S275	1	IPE 360, (IPE)	72.70	32.38	24.09	16270.00	1043.00	37.32
		2	IPE 300, (IPE)	53.80	24.07	17.80	8356.00	603.80	20.12
		3	IPE 330, (IPE)	62.60	27.60	20.72	11770.00	788.10	28.15
		4	IPE 200, (IPE)	28.50	12.75	9.22	1943.00	142.40	6.98

Notació:
Ref.: Referència
A: Àrea de la secció transversal
Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y'
Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z'
Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y'
Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z'
It: Inèrcia a torsió
Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.

1.2.- Càrregues

1.2.1.- Barres

Referències:

'P1', 'P2':

- Càrregues puntuals, uniformes, en faixa i moments puntuals: 'P1' és el valor de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoidals: 'P1' és el valor de la càrrega en el punt on comença (L1) i 'P2' és el valor de la càrrega en el punt on acaba (L2).
- Càrregues triangulars: 'P1' és el valor màxim de la càrrega. 'P2' no s'utilitza.
- Incrementes de temperatura: 'P1' i 'P2' són els valors de la temperatura a les cares exteriors o paraments de la peça. L'orientació de la variació de l'increment de temperatura sobre la secció transversal dependrà de la direcció seleccionada.

'L1', 'L2':

- Càrregues i moments puntuals: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on s'aplica la càrrega. 'L2' no s'utilitza.
- Càrregues trapezoidals, en faixa, i triangulars: 'L1' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on comença la càrrega, 'L2' és la distància entre el nus inicial de la barra i la posició on acaba la càrrega



Llistats

DETALL 9- NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

Unitats:

- Càrregues puntuals: kN
- Moments puntuals: kN·m.
- Càrregues uniformes, en faixa, triangulars i trapezoidals: kN/m.
- Increments de temperatura: °C.

Càrregues en barres									
Barra	Hipòtesi	Tipus	Valors			Direcció			
			P1	P2	L1 L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N1/N6	Càrrega permanent	Uniforme	0.560	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N6/N4	Càrrega permanent	Uniforme	0.560	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N4/N2	Càrrega permanent	Uniforme	0.560	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N8	Càrrega permanent	Uniforme	0.414	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N3/N8	Càrrega permanent	Uniforme	12.220	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N8/N4	Càrrega permanent	Uniforme	0.414	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N8/N4	Càrrega permanent	Uniforme	21.840	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N5/N7	Càrrega permanent	Uniforme	0.482	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N7/N6	Càrrega permanent	Uniforme	0.482	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N7/N6	Càrrega permanent	Uniforme	9.620	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000
N7/N8	Càrrega permanent	Uniforme	0.219	-	-	Globals	0.000	0.000	-1.000

1.3.- Resultats

1.3.1.- Nusos

1.3.1.1.- Desplaçaments

Referències:

Dx, Dy, Dz: Desplaçaments dels nusos en eixos globals.
Gx, Gy, Gz: Girs dels nusos en eixos globals.

1.3.1.1.1.- Envolupants

Envolupants dels desplaçaments en nusos									
Referència	Combinació		Desplaçaments en eixos globals						
	Tipus	Descripció	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)	
N1	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	6.082	0.000	
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	6.082	0.000	
N2	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.082	0.000	
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.082	0.000	
N3	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-9.421	0.000	0.000	
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-9.421	0.000	0.000	
N4	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-12.862	-	-	-	
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-12.862	-	-	-	
N5	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-4.603	0.000	0.000	
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	0.000	-4.603	0.000	0.000	
N6	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-14.760	-	-	-	
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-14.760	-	-	-	
N7	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-7.925	-	-	-	
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-7.925	-	-	-	
N8	Desplaçaments	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	-15.189	-	-	-	
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	-15.189	-	-	-	



Llistats

DETALL 9- NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

1.3.1.2.- Reaccions

Referències:

Rx, Ry, Rz: Reaccions en nusos amb desplaçaments coaccionats (forces).
Mx, My, Mz: Reaccions en nusos amb girs coaccionats (moments).

1.3.1.2.1.- Envolupants

Envolupants de les reaccions en nusos									
Referència	Combinació		Reaccions en eixos globals						
	Tipus	Descripció	Rx (kN)	Ry (kN)	Rz (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)	
N1	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	32.031	0.000	0.000	0.000	
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	51.250	0.000	0.000	0.000	
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	32.031	0.000	0.000	0.000	
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	32.031	0.000	0.000	0.000	
N2	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	52.752	0.000	0.000	0.000	
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	84.403	0.000	0.000	0.000	
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	52.752	0.000	0.000	0.000	
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	52.752	0.000	0.000	0.000	
N3	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	45.262	0.000	0.000	0.000	
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	72.419	0.000	0.000	0.000	
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	45.262	0.000	0.000	0.000	
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	45.262	0.000	0.000	0.000	
N5	Formigó en fonamentacions	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	12.755	0.000	0.000	0.000	
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	20.408	0.000	0.000	0.000	
	Tensions sobre el terreny	Valor mínim de l'envolupant	0.000	0.000	12.755	0.000	0.000	0.000	
		Valor màxim de l'envolupant	0.000	0.000	12.755	0.000	0.000	0.000	

Nota: Les combinacions de formigó indicades són les mateixes que s'utilitzen per a comprovar l'estat límit d'equilibri en la fonamentació.

1.3.2.- Barres

1.3.2.1.- Esforços

Referències:

N: Esforç axial (kN)
Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)
Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)
Mt: Moment torsor (kN·m)
My: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)
Mz: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)

1.3.2.1.1.- Envolupants

Barra		Tipus de combinació	Esforç	Envolupants dels esforços en barres								
N1/N6	Posicions en la barra											
				0.000 m	0.388 m	0.775 m	1.163 m	1.550 m	1.938 m	2.325 m	2.712 m	3.100 m
N1/N6	Acer laminat	N _{es}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		N _{max}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{es}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy _{max}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz _{es}		-43.242	-42.949	-42.656	-42.363	-42.070	-41.778	-41.485	-41.192	-40.899
		Vz _{max}		-25.625	-25.451	-25.278	-25.104	-24.931	-24.757	-24.584	-24.410	-24.236
		Mt _{es}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt _{max}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My _{es}		0.000	0.9896	19.725	29.486	39.181	48.808	58.367	67.860	77.285
		My _{max}		0.000	16.700	33.286	49.758	66.117	82.363	98.495	114.513	130.418
		Mz _{es}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz _{max}		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Llistats

DETALL 9- NOU FORAT EN PLANTA VESTIBUL

Data: 08/10/10

[illegible][illegible][illegible][illegible]

ANNEX NÚM.9.
ESTUDI GEOTÈCNIC

ESTUDI GEOTECNIC

APARCAMENT MECÀNIC C/ DEL LLORER

(TARRAGONA)

Referència: T/0106/04

Client: *U.T.E. "APARCAMENTS MUNICIPALS DE TARRAGONA
S.A.-SISTEMAS ALEM S.L."*

Tarragona, Novembre del 2004

INGENIERÍA Y GEOTECNIA & PROYECTOS Y SERVICIOS, S.L.

Ingeniería Geológica, Civil y de Caminos, Canales y Puertos

BARCELONA: Av. Barcelona nº16- Tel 933739098 – Fax933739099 / San Joan Despi 08970 (Barcelona)
GIRONA: C/ Pau Casals nº6 Tel. 972429068 - FAX 977239298 - 17199 Canet d'Adri (Girona)
MALLORCA: C/ antoni Fluxá, Tel/FAX 971507344 - 07300 Inca (Mallorca)
TARRAGONA: C/ Perdiu nº2 Tel. 977207297- FAX 977207297 - 43007 (Tarragona)
e-mail: igps@infonegocio.com



Ingeniería Geotécnica, Obras y los Servicios, Proyectos y Servicios

**ESTUDI GEOTÈCNIC
PER A CONSTRUCCIÓ D'APARCAMENT
C/ DEL LLORER**

TARRAGONA

NOVEMBRE 2004

**IGPS
INGENIERÍA GEOTÉCNICA & PROYECTOS Y SERVICIOS**

ÍNDIX

1. INTRODUCCIÓ.....	3-4
2. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS REALITZATS.....	5-8
3. ANALISIS DEL RESULTATS.....	9-10
4. NIVELL FREATIC.....	11
5. CAPACITATS PORTANTS	
5.1 SABATES AÏLLADES.....	12-20
6. CONCLUSIONS.....	21

ANNEXES:

1-FOTOGRAFIES DELS SONDEIGS

2-ASSAIGS DE LABORATORI

1. INTRODUCCIÓ

Amb motiu de la construcció d'un aparcament soterrat a la població de Tarragona, IGPS va realitzar un Estudi Geotècnic de referència T/0035/02 amb data 25/05/02 per encàrrec de la U.T.E. **“APARCAMENTS MUNICIPALS DE TARRAGONA S.A.- SISTEMAS ALEM S.L.”**

L'objectiu de l'Informe Geotècnic va ser observar la geologia de tota la zona on s'instal·larà l'aparcament i caracteritzar-la per un correcte disseny de l'obra.

La campanya de reconeixement es va dissenyar amb els següents objectius:

1. Identificar la natura dels **materials afectats**.
2. Determinar l'existència de **processos geològics** que puguin afectar, tant a l'estructura a construir com a l'estabilitat de l'excavació.
3. Determinar les **propietats geomecàniques** dels materials.
4. Definir els **fonaments i elements de contenció òptims** per a l'estructura a realitzar.

La campanya de reconeixement del 25/05/2002 es va realitzar mitjançant 6 sondeigs a rotació amb testimoni continuat (reconeixement i caracterització geomecànica dels materials) i assaigs de laboratori.

Existint informació prèvia de la zona, tant per fulls de ITGE, com per altres treballs similars fets a la zona.

Un cop realitzades les prospeccions i els pertinents anàlisis de laboratori es va realitzar un Estudi al qual es van considerar les capacitats portants del terreny; però **un cop realitzada tota l'excavació es va poder observar dos fets importants que van condicionar importantment els resultats.**

En primer lloc **un dels sondeigs va coincidir amb l'única esquerda** reomplerta de ciment calcarenític que s'ha observat en tota la zona un cop feta l'excavació fins a cota de fonaments. Aquest fet va fer dubtar del model geològic i per tant de la qualitat Geotècnica del terreny, pensant fins i tot en la possibilitat de l'existència d'una falla, o d'algun contacte anòmal entre materials que podes anar associat de dissolucions i fracturacions excessives.

Per altra banda el tipus de prospecció que pot emascarar la quantitat d'esquerdes del terreny, i **la poca representativitat de sis sondeigs respecte del volum total de l'obra** va induir la necessitat d'adoptar capacitats portants del terreny conservadores dintre de la lògica, definint-se:

CAPACITATS PORTANTS DONADES A L'ESTUDI DEL 25 de Maig de 2002.

$q_{adm} = 20 \text{ Kp/cm}^2$	$q_{adm} = 5 \text{ Kp/cm}^2$

Un cop fet tot el rebaix i observant que **no hi ha fractures importants, ni cavitats**. I que la calcarenita era una zona de pocs centímetres d'espessor a on va coincidir accidentalment un dels sondeigs. La Direcció Tècnica Rafael Cabre ens sol·licita aquest segon estudi annex al de data 25 de Maig de 2002, per determinar la veritable capacitat portant del terreny a tota la part que es va definir com de Calcoarenita i que s'ha manifestat com Dolimies (Zona dels pilars 49 a 85).

2. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS REALITZATS- METODES DE RECONeixEMENT

Els treballs es van realitzar durant 8 i el 12 d'Octubre del 2004 i van consistir en:

- Realització de **10 sondeigs de rotació amb recollida de testimoni continu.**
- **Realització d'assaigs de laboratori.**
- **Anàlisi de la qualitat de la roca als talussos, front de l'acció de càrregues estàtiques.**

2.1 SONDEIGS DE ROTACIÓ

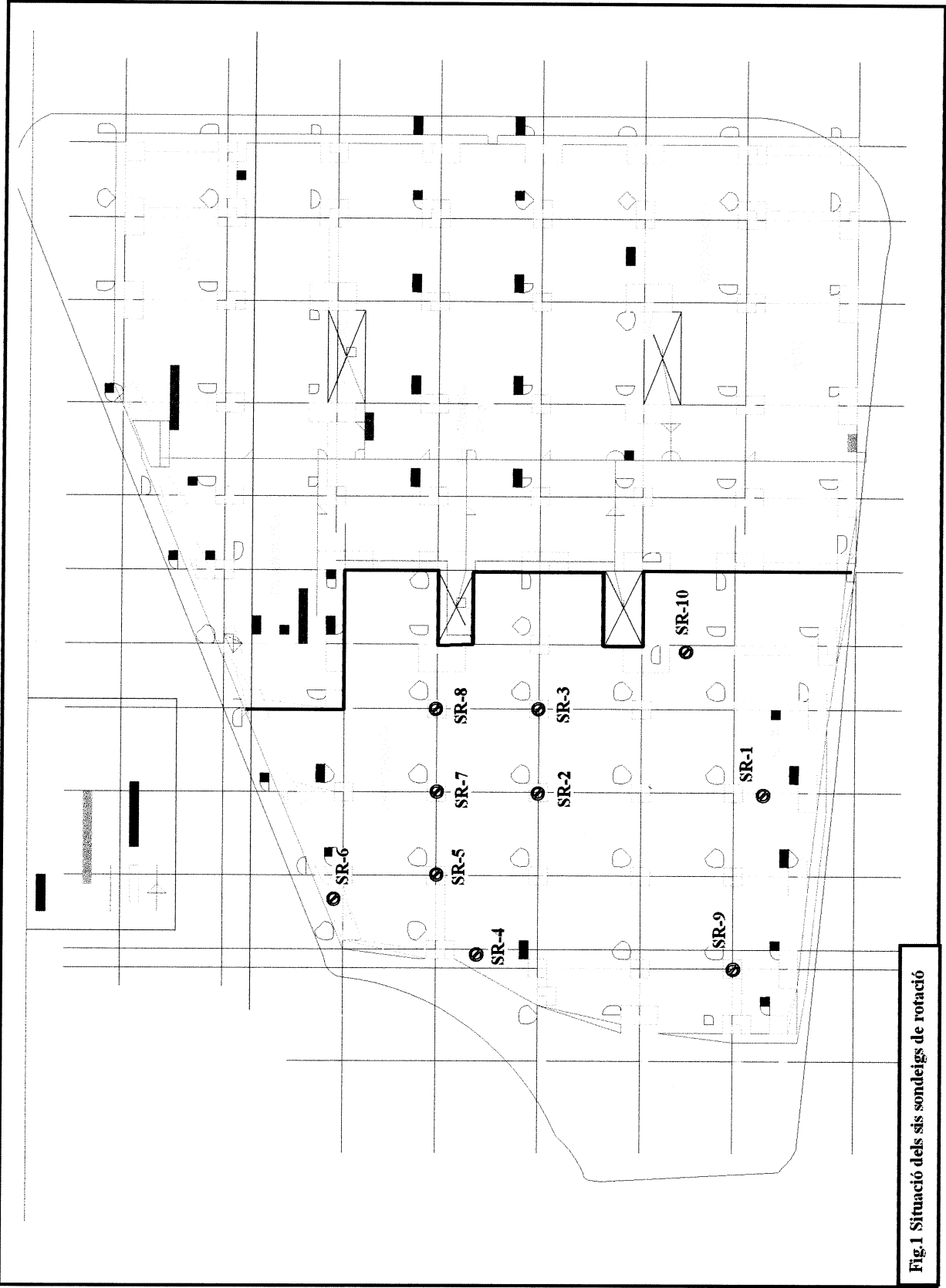
S'han realitzat un total de **deu sondeigs de rotació** amb recollida de testimoni continu, amb maquinària model INCOTECNIC TP-50, d'avanç hidràulic mitjançant bateria doble amb corona de diamant per a la roca.

Les profunditats finals dels sondeigs han estat de 3 m.l.

Els testimonis de mostra obtinguts han estat emmagatzemats en caixes.

No s'ha realitzat cap assaig S.P.T. a l'interior del sondeigs ja que haurien dut a rebuig sense entrar-hi cap tram de la cullera a conseqüència de la bona cimentació que presenta la roca.

La situació dels sondeigs es mostra a la figura 1 de la pàgina següent.



2.2. ASSAIGS DE LABORATORI

S'han realitzat assaigs de laboratori en mostres de dolomia extreïdes dels sondeigs per determinar les seves característiques geomecàniques enfront a l'assaig de compressió simple i tracció. Els assaigs realitzats han estat;

SONDEIG	PROFUNDITAT (m)	Assaig practicat
SR-1	1 a 1.5	Compressió
SR-2	1 a 1.5	Tracció
SR-3	1 a 1.5	Compressió
SR-4	1 a 1.5	Tracció
SR-5	1 a 1.5	Compressió
SR-6	1 a 1.5	Tracció
SR-7	1 a 1.5	Tracció
SR-8	1 a 1.5	Tracció
SR-9	1 a 1.5	Compressió
SR-10	1 a 1.5	Tracció

Tots els assaigs s'han dut a terme a **laboratori de sòls acreditat (06022SE/97R)**.

3. ANALISIS DE RESULTATS

TESTIFICACI6 DE SONDEIGS

Es va identificar en tots deu sondeigs roca calcària. Es tracta d'una calcària tipus mudstone que ha patit una forta doliomititzaci6, que ha tancat la porositat i les esquerdes quedant doncs una Dolomia.

RESISTÈNCIA A LA COMPRESSI6 SIMPLE (qu)

Segons estableix els assaigs realitzats al laboratori, es un dels paràmetres importants a l'hora de avaluar la dificultat de l'excavaci6.

RESISTÈNCIA A LA TRACCI6 INDIRECTA (Brasileny)

Es realitza segons l'assaig Brasileny segons UNE 22-950-90/2.

ROCK QUALITY DESIGNATION

Establert per Deer 1967, es un paràmetre que designa la qualitat de la roca. S'estableix en base al n6mero de juntes per metre c6bic, segons l'aproximaci6:

$$RQD = \frac{\sum_{\substack{\text{llargada} > 10cm \\ \text{fragments}}} \text{llargada} }{\text{llargada total}} * 100$$

mostra

Per6 es mira abans de posar la mostra a les caixes i tamb6 als talussos excavats.

R.M.R.

Amb la finalitat d'establir la qualitat de la roca Bieniawski, 1979 ens proposa classificació:

Parámetros de clasificación

1	Resistencia a la compresión uniaxial Kp/cm^2	>2500	1000-2500	500-1000	250 - 500	50-250	10-50	<10
	Valoración	15	12	7	4	2	1	0
2	Indice de calidad de roca R.Q.D (%) :	90 - 100	75 - 90	50 - 75	25 - 50	< 25		
	Valoración	20	17	13	6	3		
3	Separación entre juntas	> 2m	0.6 - 2m	0.2 - 0.6 m	0.06 - 0.2 m	< 0.06m		
	Valoración	20	15	10	8	5		
4	Estado de las juntas	Muy rugosas. Discontinuas sin separación. Bordes sanos.	Ligeramente rugosas. Abertura < 1mm. Bordes duros	Ligeramente rugosa. Abertura < 1mm. Borde blando	Espejos de falla o con relleno < 5mm o abiertas 2-5 mm. Diacl. continuas	Relleno blando > 5mm ó abertura > 5mm . Diaclasas continuas.		
	Valoración	30	25	20	10	0		
5	Agua freática	Seco	Lig. Húmedo	Húmedo	Goteando	Fluyendo		
	Valoración	15	10	7	4	0		

Corrección por orientación de las diaclasas

Dirección y Buzamiento. Valoración para cimentaciones.	Muy favorable	Favorable	Medio	Desfavorable	Muy desf.
	0	-2	-7	-15	-25

Clasificación

Clase	I	II	III	IV	V
Calidad	Muy Buena	Buena	Media	Mala	Muy Mala
Valoración RMR	100 - 91	90 - 61	60 - 41	40 - 21	< 20

RMR=65

4. NIVELL FREATIC

No s'ha identificat la presència del nivell freàtic a cap dels sondeigs de rotació així dons, amb tot i que la presència d'aigua ocasional associada a alguna família d'esquerdes es evident, considerarem que el nivell freàtic com a tal es:

ABSENT

5. CAPACITAT PORTANT

SABATES AÏLLADES

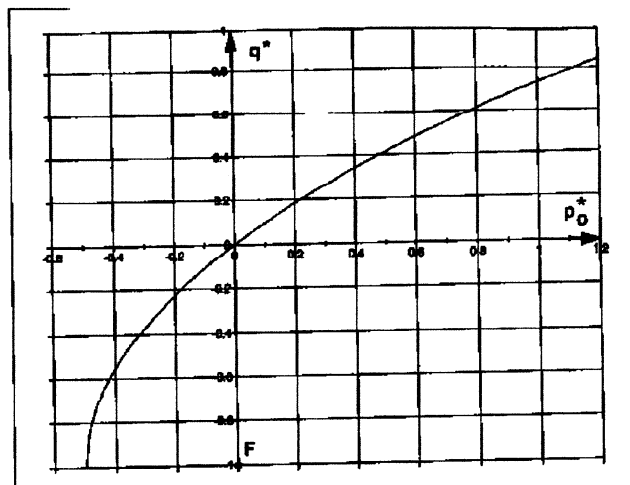
El càlcul de tensions admissibles es farà segons les càrregues d'enfonsament de massissos rocallosos. Treballant amb les propostes de Hoek y Brown i recollides per Serrano Gonzalez i Claudio Olalla (CEDEX (1993)¹). Es compararà el resultat amb la interpretació que del Principi van fer posteriorment per “Geotecnia de las infraestructuras del Transporte”, recollit també per Gonzalez de Vallejo a “Ingeniería Geológica⁽²⁾”

La resistència d'una masa rocosa serà:

$$\frac{\sigma_1 - \sigma_3}{\sigma_c} = \sqrt{m \frac{\sigma_3}{\sigma_c + s}}$$

Segons els paràmetres de Lambe interpretats i afegits d'una resistència característica β i ζ lligades a la Compensió Simple i la resistència Triaxial. Amb aquestos dividint els parametres de Lambe considerarem:

$$q^* + 1 = \sqrt{2p_0^* + 1}$$



La peculiaritat de cada roca s'introdueix amb ζ , desplaçant l'eix de coordenadas. Així considerarem la envoltant de Mohr segons:

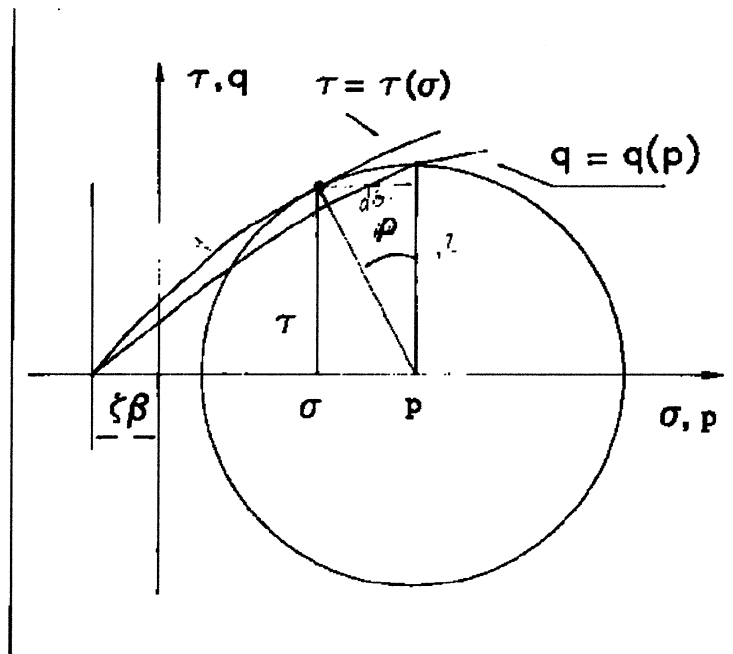


Fig. 2.—Envoltante de los círculos de Mohr en rotura.

Teniendo en cuenta (2), (5) y (7) se obtiene como ecuaciones paramétricas la envoltante de Mohr:

$$\frac{\tau}{\beta} = \frac{1 - \operatorname{sen} \rho}{1 - \cos 2 \rho} \operatorname{sen} 2 \rho$$

$$\frac{\sigma}{\beta} + \zeta = \frac{1 - \operatorname{sen} \rho}{1 - \cos 2 \rho} (\cos 2 \rho + \operatorname{sen} \rho)$$

Estas ecuaciones (9) también se pueden expresar como:

$$\frac{\tau}{\beta} = \frac{1 - \operatorname{sen} \rho}{\operatorname{tg} \rho}$$

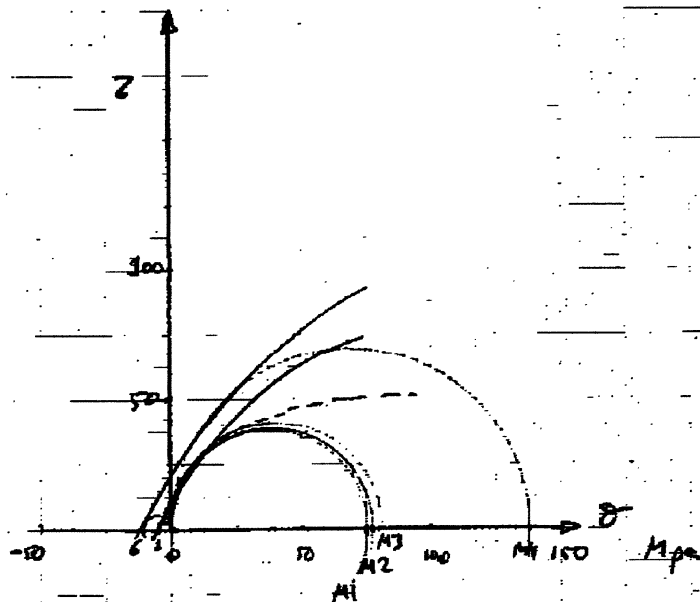
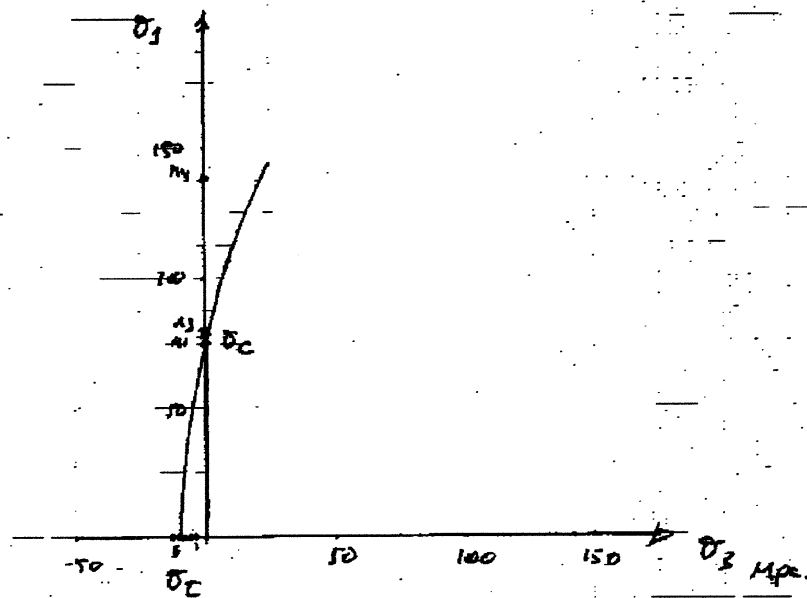
$$\frac{\sigma}{\beta} + \zeta = \frac{(1 - \operatorname{sen} \rho)^2}{2 \operatorname{sen}^2 \rho} (1 + 2 \operatorname{sen} \rho)$$

El mismo criterio utilizando los parámetros de Lambe, resulta:

$$\frac{q}{\beta} = \frac{1 - \operatorname{sen} \rho}{\operatorname{sen} \rho}$$

$$\frac{p}{\beta} + \zeta = \frac{\cot^2 \rho}{2}$$

Al nostre problema, hem obtingut:

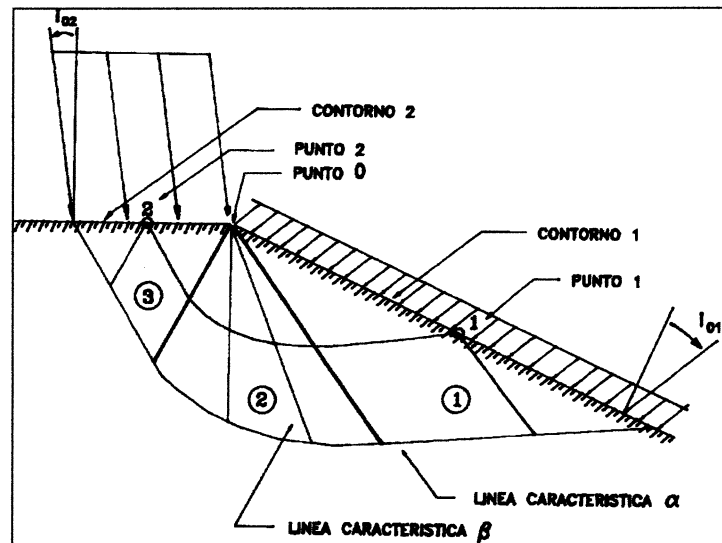


d'on veurem mes endavant que

$$\beta\zeta = 19.428 \cdot 0.042 = 0.816 \text{ MN/m}^2$$

$$\beta\zeta = 6.017 \cdot 0.0914 = 0.55 \text{ MN/m}^2$$

Establirem primerament segons la publicació exacta de Hoek el problema de contorn segons mostra la figura següent.



La resolució del problema de contorn anterior ens porta a l'obtenció dels següents paràmetres:

$$\sigma_{adm} = \frac{\beta (N_{\beta} - \xi)}{F}$$

essent:

$$\beta = \frac{m \cdot \sigma_c}{8}$$

$$\xi = \frac{8 \cdot s}{m^2}$$

variables

- ⇒ σ_{adm} es la càrrega admissible, resulta la variable objecte del problema de contorn.
- ⇒ σ_r correspondria a la càrrega en faixa sobre el contorn 2 (veure figura) que produeix la plastificació del masís (càrrega d'enfonsament)
- ⇒ σ_c es la resistència a compressió uniaxial de la roca matriu.
- ⇒ β y ξ son dues constants bàsiques del material lligades a la resistència a compressió uniaxial y a la tracció triaxial.
- ⇒ m y s son constants que depenen de les característiques de la roca matriu y del grau de fracturació del massís:

$$m = m_0 \exp\left(\frac{RMR - 100}{14.45}\right)$$

$$s = \exp\left(\frac{RMR - 100}{6.45}\right)$$

- ⇒ **m_0** es una constant que depèn de la roca intacta (veure taula següent)
- ⇒ **RMR** es el índex de Bieniawski de la formació rocosa
- ⇒ **N_β** es el factor de capacitat portant, que s'obté mitjançant un refinament iteratiu i integrals en línia (línies característiques α y β – ver figura -)

Tipo de roca	m_0
1. ROCAS CARBONATADAS CON CLIVAJE DE CRISTALES BIEN DESARROLLADOS	7
2. ROCAS ARCILLOSAS LITIFICADAS	10
3. ROCAS ARENISCOSAS CON CRISTALES FUERTES Y CLIVAJE DE CRISTALES POCO DESARROLLADOS	15
4. ROCAS IGNEAS CRISTALINAS POLIMINERÁLCAS DE GRANO FINO	17
5. ROCAS IGNEAS Y METAMORFICAS CRISTALINAS POLIMINERÁLCAS.	25

Taula: paràmetre m_0 per tipus de roca

Així doncs s'ha realitzat el càlcul de la capacitat portant pel mètode de Hoek&Brown (1983 modificat 1988) en funció dels paràmetres de RMR Bieniawski i de la compressió simple avaluats als apartats anteriors.

qu	775 Kp/cm ²
RMR	65
m₀	7

$$m = m_0 e^{\frac{RMR-100}{14.45}} = 0.621$$

$$\beta = \frac{m \cdot \sigma_c}{8} = \frac{m_0 \sigma_c}{8} e^{\frac{RMR-100}{14.45}} = \frac{0.621 \cdot 77.5}{8} = 6.017 \text{ MN/m}^2$$

$$s = e^{\frac{RMR-100}{6.45}} = e^{\frac{65-100}{6.45}} = 0.0044$$

$$\xi = \frac{8 \cdot s}{m^2} = 0.0914$$

Contorn nº 1.

$$\sigma_1 = \gamma \cdot H = 27 \cdot 1 = 27 \text{ KN/m}^2$$

$$\sigma_1^* = \frac{\gamma H}{\beta} = \frac{27}{6.017} = 0.004487$$

$$\sigma_{01}^* = \sigma_1^* + \xi = 0.0914 + 0.004487 = 0.0959$$

$$i_1 = 0$$

Càlcul al contorn nº1:

$$i_1 = 0 \rightarrow \psi_1 = \pi/2 = 1.5708 \text{ rad}$$

fregament intern:

$$\rho_1 = \operatorname{sen}^{-1} \left(\frac{1}{1 + \sqrt{2 * \sigma_{01}^*}} \right) = 44.062^\circ = 0.769 \text{ rad}$$

Invariant:

$$I_1 = \frac{1}{2} * \left[\cot \rho_1 + \ln \cot \frac{\rho_1}{2} \right] = 0.969$$

Contorn nº 1.

$$\sigma_1 = \gamma * H = 27 * 1 = 27 \text{ KN/m}^2$$

$$\sigma_1^* = \frac{\gamma H}{\beta} = \frac{27}{6017} = 0.004487$$

$$\sigma_{01}^* = \sigma_1^* + \xi = 0.0914 + 0.004487 = 0.0959$$

$$i_1 = 0$$

Càlcul al contorn nº2:

$$\alpha = 0; i_2 = 0 \rightarrow \psi_2 = 0$$

$$I_2 = I_1 + \psi_1 - \psi_2 = 0.969 + 1.5708 = 2.539$$

fregament intern:

$$\rho_2 = 17^\circ$$

Solució:

$$N_\beta = \frac{\cot^2 \rho_2}{2} + \frac{1 - \sin \rho_2}{\sin \rho_2} = 7.5$$

$$Ph = \beta * (N_\beta - \xi) = 6.017 * (7.5 - 0.0914) = 44.57 \text{ MN/m}^2$$

$$\underline{\underline{Ph = 44.57 \text{ MN/m}^2}}$$

Aquest es un valor com es veu ens queda molt per sobre de les exigències d'una construcció com la que ens afecta, Però queda el dubte de fins a on pot arribar el factor de Seguretat. Per exemple per aconseguir 40 Kp/cm², el FS serà >10, semblant raonable.

Per establir una funció que incorpori un FS comparem aquest resultat amb el que es proposa (2) dels valors:

$$\beta = \frac{m \cdot \sigma_c}{8} = \frac{m_0 \sigma_c}{8} e^{\frac{RMR-100}{128}}$$

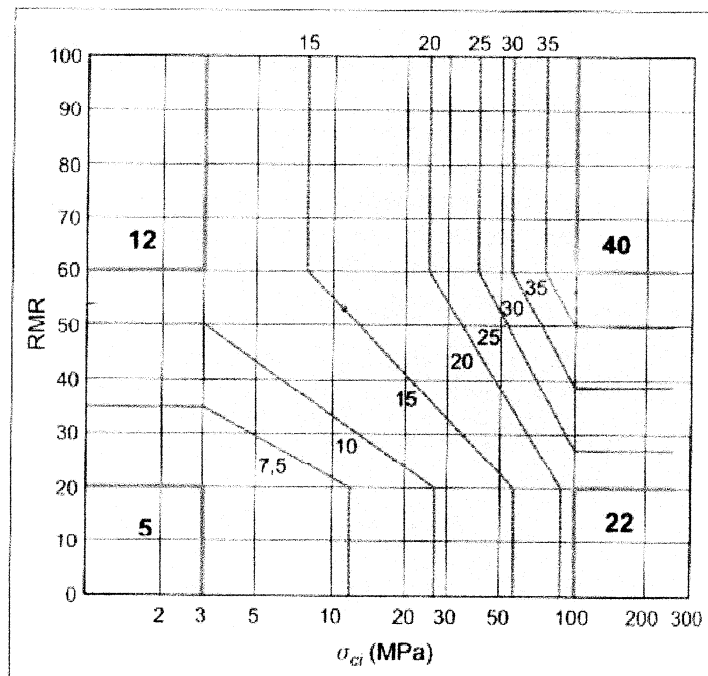
$$\beta = \frac{m \cdot \sigma_c}{8} = \frac{7 * // .5}{8} e^{\frac{65-100}{28}} = 19.428 MN / m^2$$

$$\xi = \frac{8}{m_0^2} e^{\frac{RMR-100}{25.2}} = 0.0407$$

$$\sigma_{01}^* = \frac{\sigma_1}{\beta} + \xi = \frac{27}{19428} + 0.0407 = 0.042 KN / m^2$$

$$N_B = 6.2$$

$$Ph = 19.428 * (6.2 - 0.0407) = 119.66 \text{ MN/m}^2$$



FS segons RMR 65 a 70 i Compressió de 70 Mpa → $F_1 S = 35$

$$Ph = 119.66 \text{ MN/m}^2$$

$$q_{adm} = \frac{Ph}{F_1 * F_2} = \frac{119.66}{35 * 1} = 3.5 \text{ MN/m}^2$$

$$\underline{q_{adm} = 3.5 \text{ MN/m}^2} \times \frac{1 \text{ kg}}{10 \text{ N}} \times \frac{10^6}{1 \text{ M}} \times \frac{1 \text{ m}^2}{10^6 \text{ cm}^2}$$

$F_2 = 1$ per ser roca de tipus II.

$$35 \text{ kg/cm}^2$$

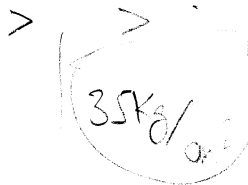
6. CONCLUSIONS

S'han realitzat deu sondeigs de rotació amb obtenció continuada de testimoni, i s'ha analitzat aquest així com la roca als talussos de l'excavació. S'ha pogut establir que la càrrega portant de terreny estarà acotada per, $RMR > 65$ i $q_u = 775 \text{ Kp/cm}^2$:

Ratio Maxíscos

→ compressió simple

$$\underline{44.57 \text{ MN/m}^2 < q_{adm} < 3.5 \text{ MN/m}^2}$$

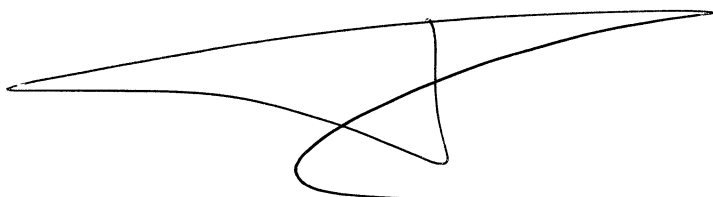


El present informe Geotècnic- Annex ha estat realitzat amb l'execució de deu sondeigs a rotació amb recuperació continuada de testimoni i assaigs de laboratori.

Els operaris que han intervingut han estat:

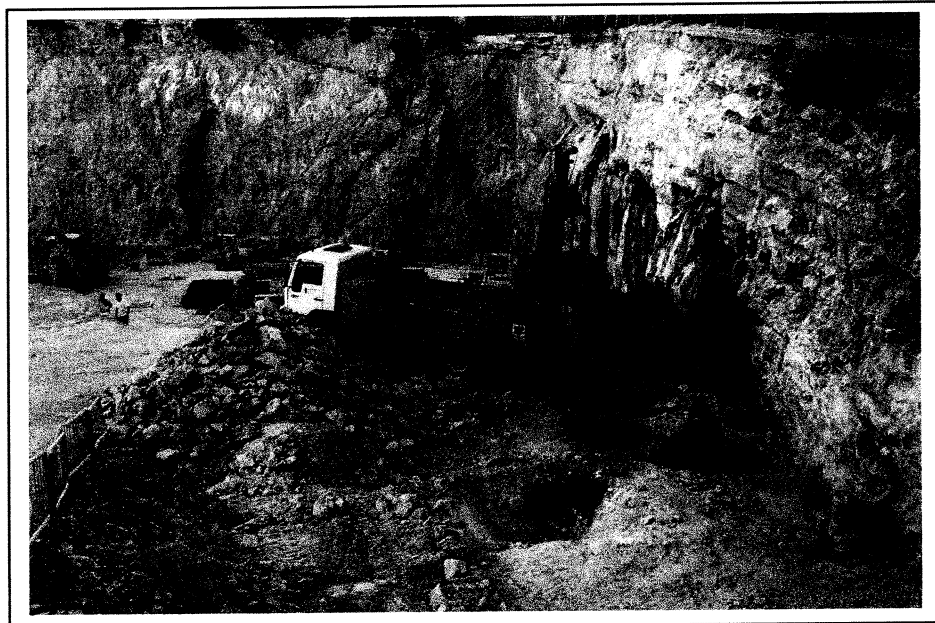
Alfons Carcolé Galea

Tot el qual es fa constar a 05 de Novembre de 2004.

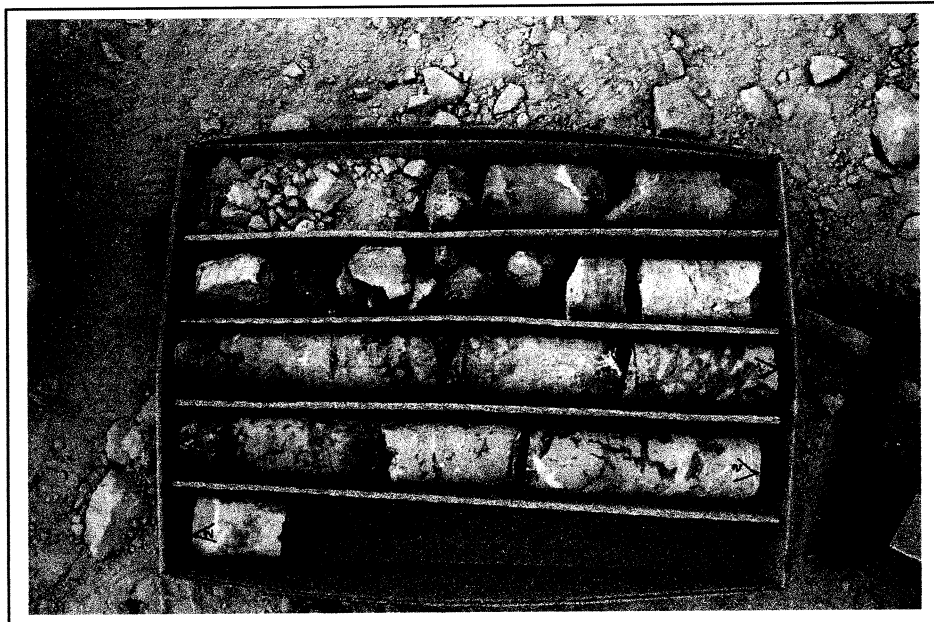


Alfons Carcolé Galea
Enginyer Geòleg

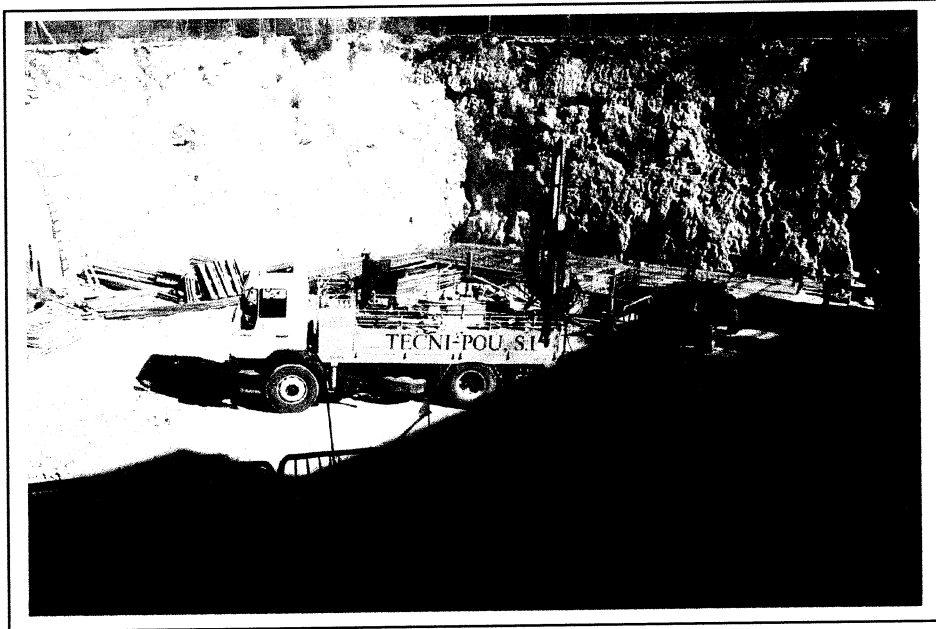
ANNEX DE FOTOGRAFIES



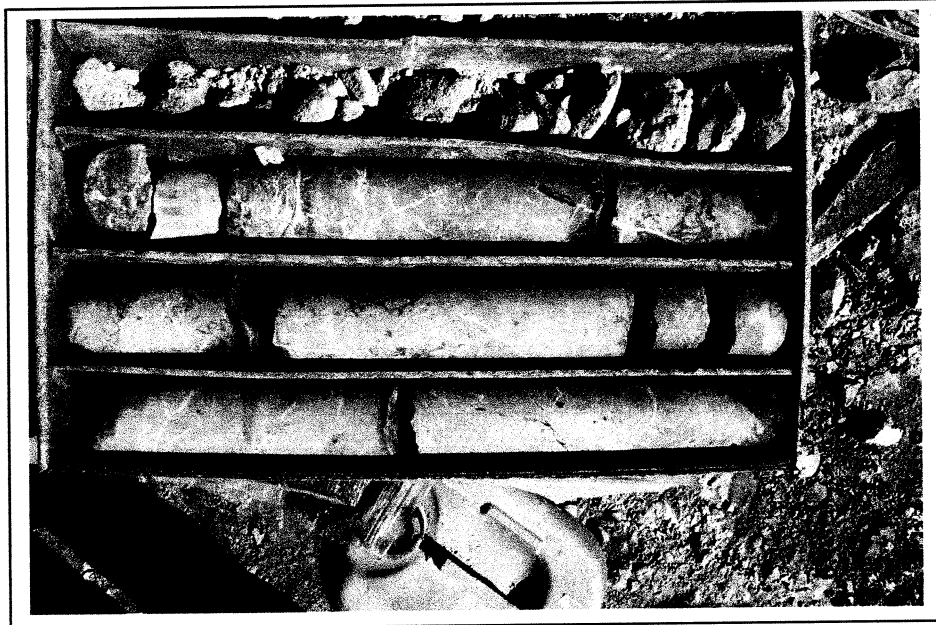
Fotografia n° 1. vista de la realització del SR-1.



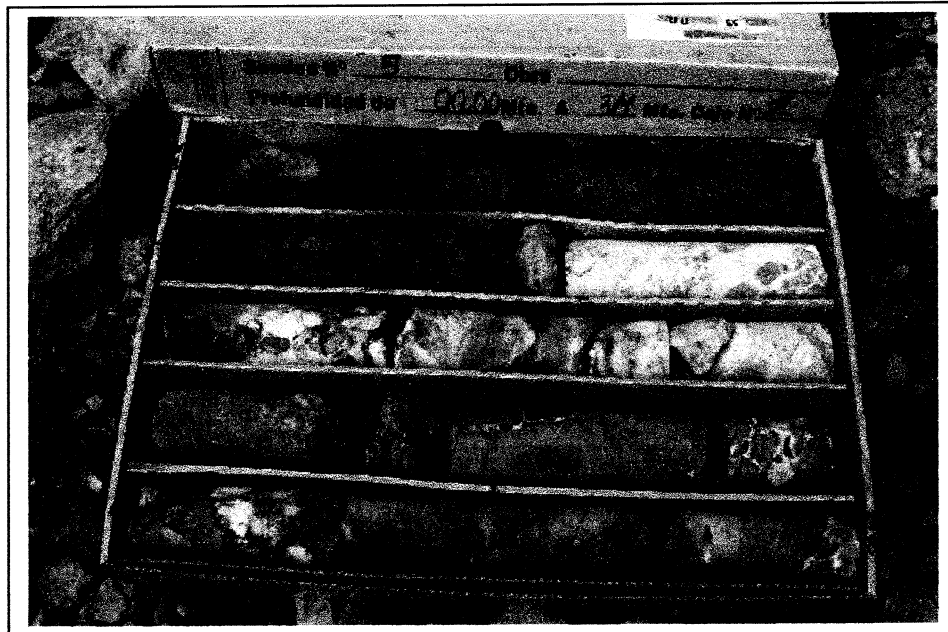
***Fotografia n° 2. Sondeig SR-1 LA zona trencada de 1 m es trenca amb el prolongador
la roca es mostra sana i continua.***



Fotografia n° 3. vista de la realització del SR-2.



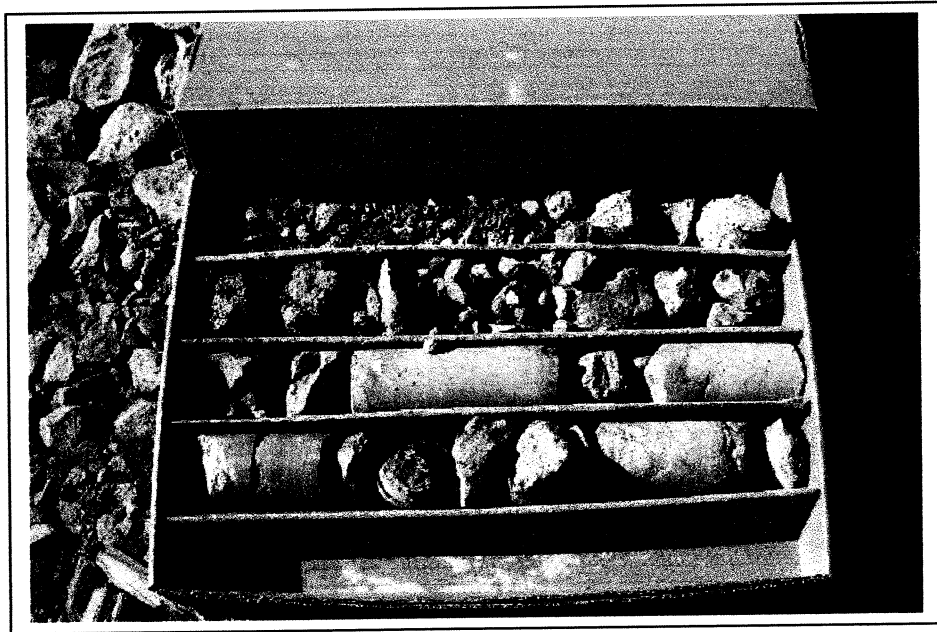
Fotografia n° 4. Sondeig SR-2 La zona de 0 a 0.6 m es el reblert de la zona excavada per fer la sabata. La roca es mostra sana i continua.



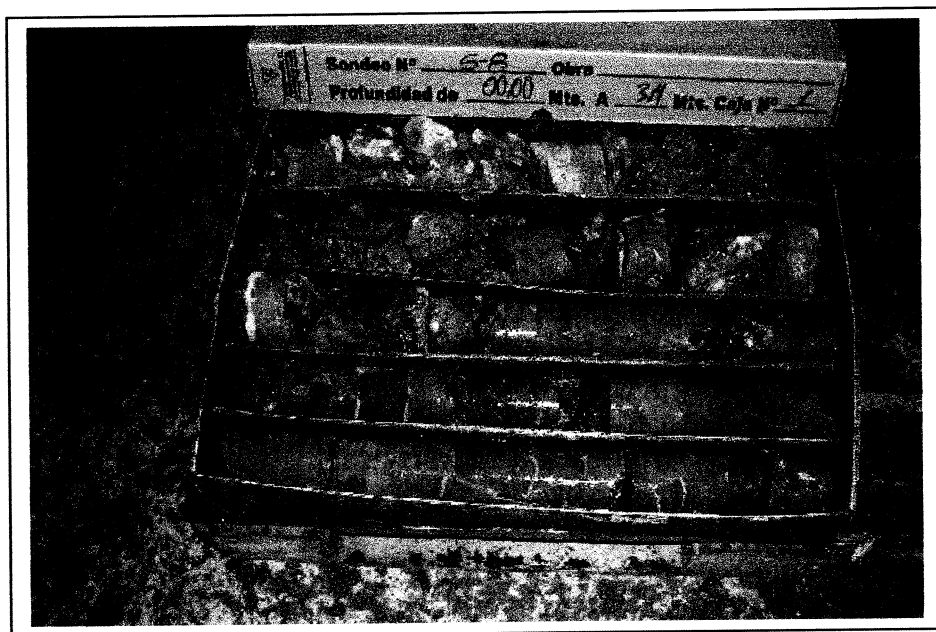
Fotografia n° 7. Sondeig SR-5 La zona de 0 a 1 m es el reblert de la zona excavada per fer la sabata. La roca es mostra sana i continua.



Fotografia n° 8. Sondeig SR-6 La roca es mostra sana i continua.



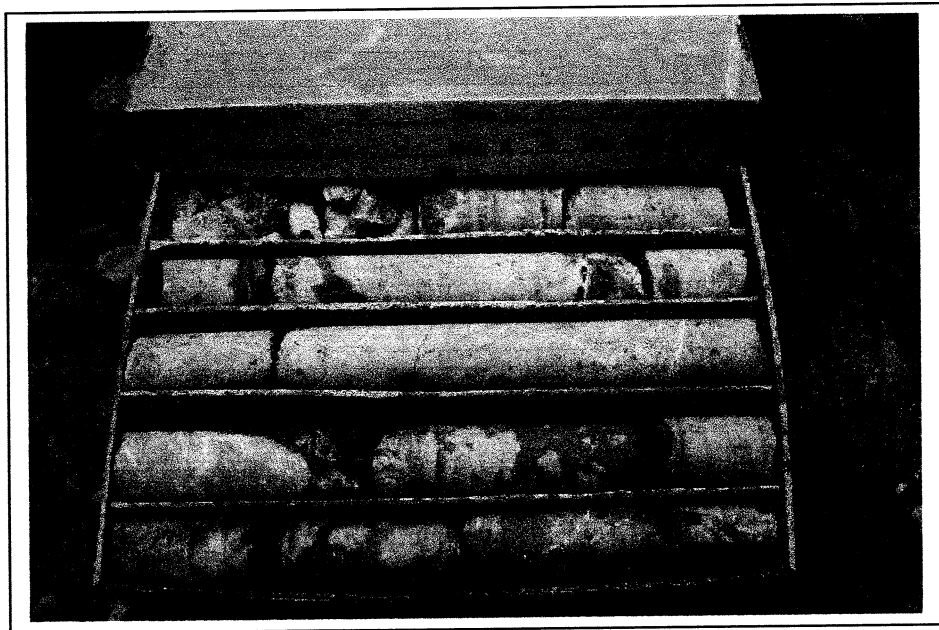
Fotografia n° 9. Sondeig SR-7 La zona de 0 a 1 m es el reblert de la zona excavada per fer la sabata. La roca es mostra sana i continua .La zona trencada lo esta pel prolongador



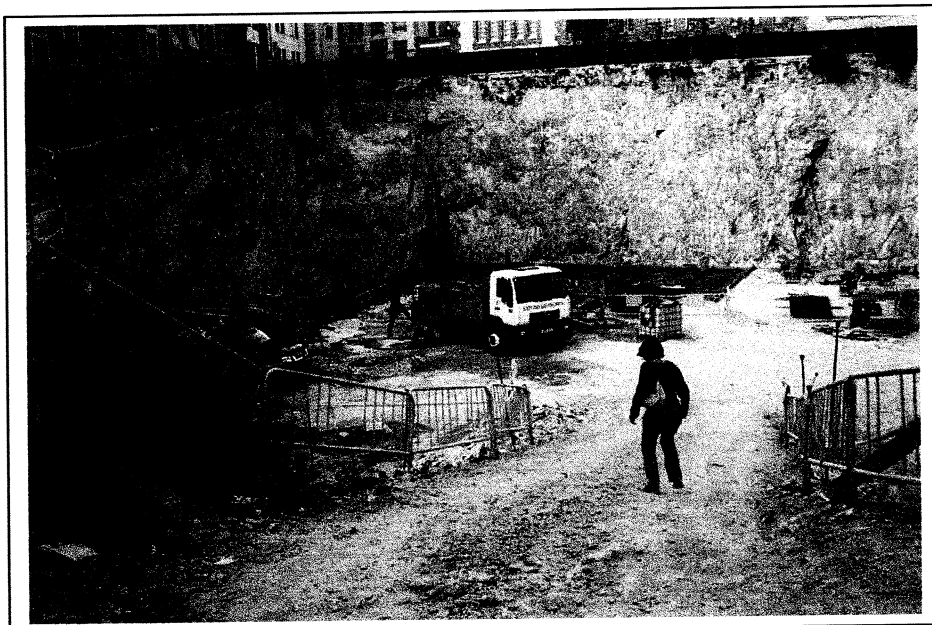
Fotografia n° 10. Sondeig SR-8 La roca es mostra sana i continua.



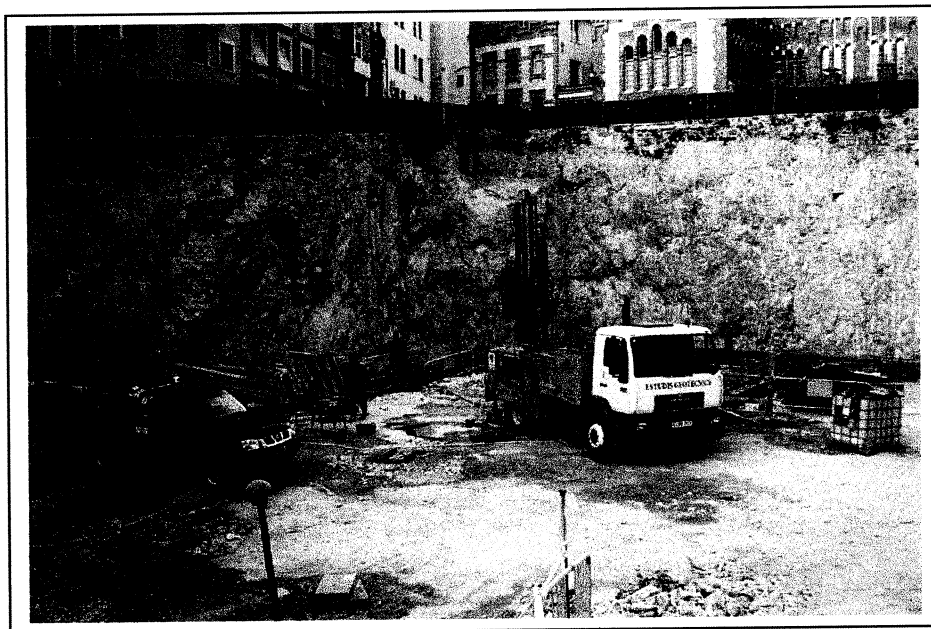
Fotografia n° 11. Sondeig SR-9 La roca es mostra sana i continua.



Fotografia n° 12. Sondeig SR-10 La roca es mostra sana i continua.



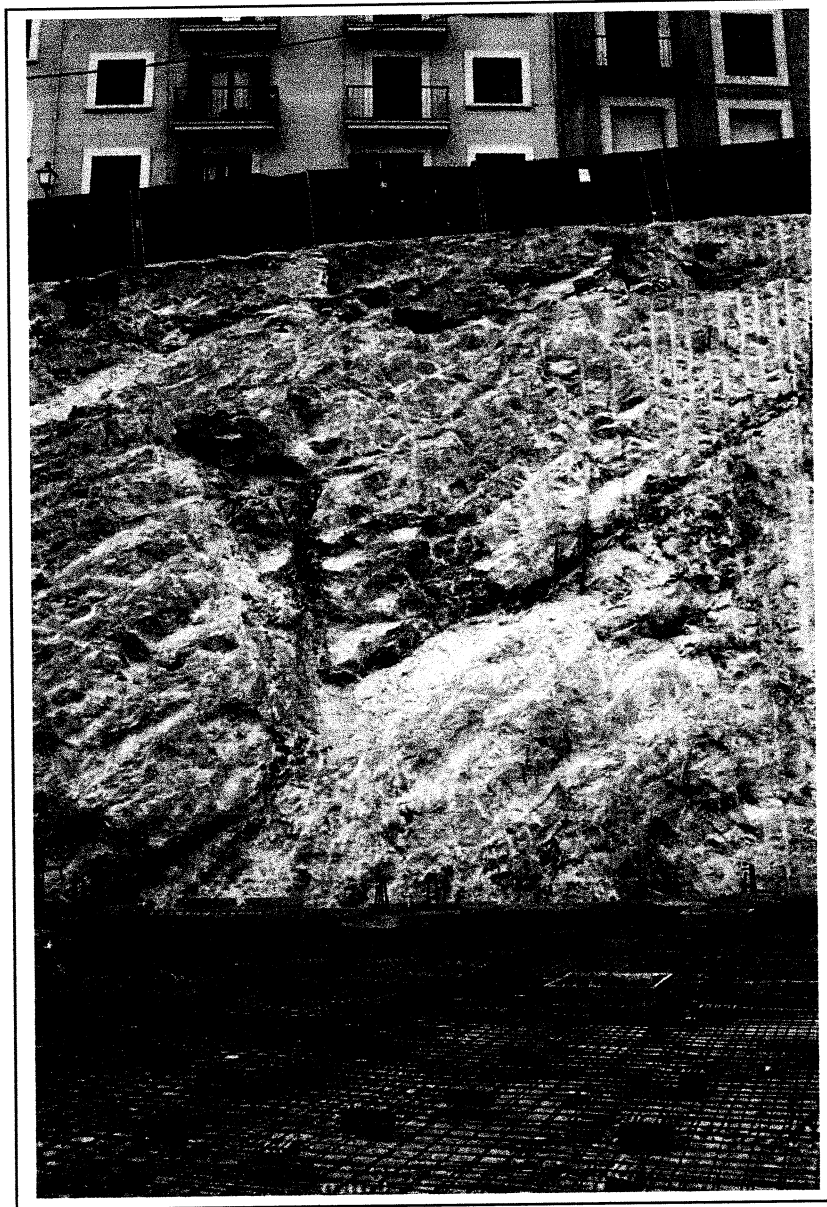
Fotografia n° 13. vista del solar estudiat a on aflora la roca a les parets podent-se fer els RQD i RMR perfectament.



Fotografia n° 14. vista del solar estudiat a on aflora la roca a les parets podent-se fer els RQD i RMR perfectament.

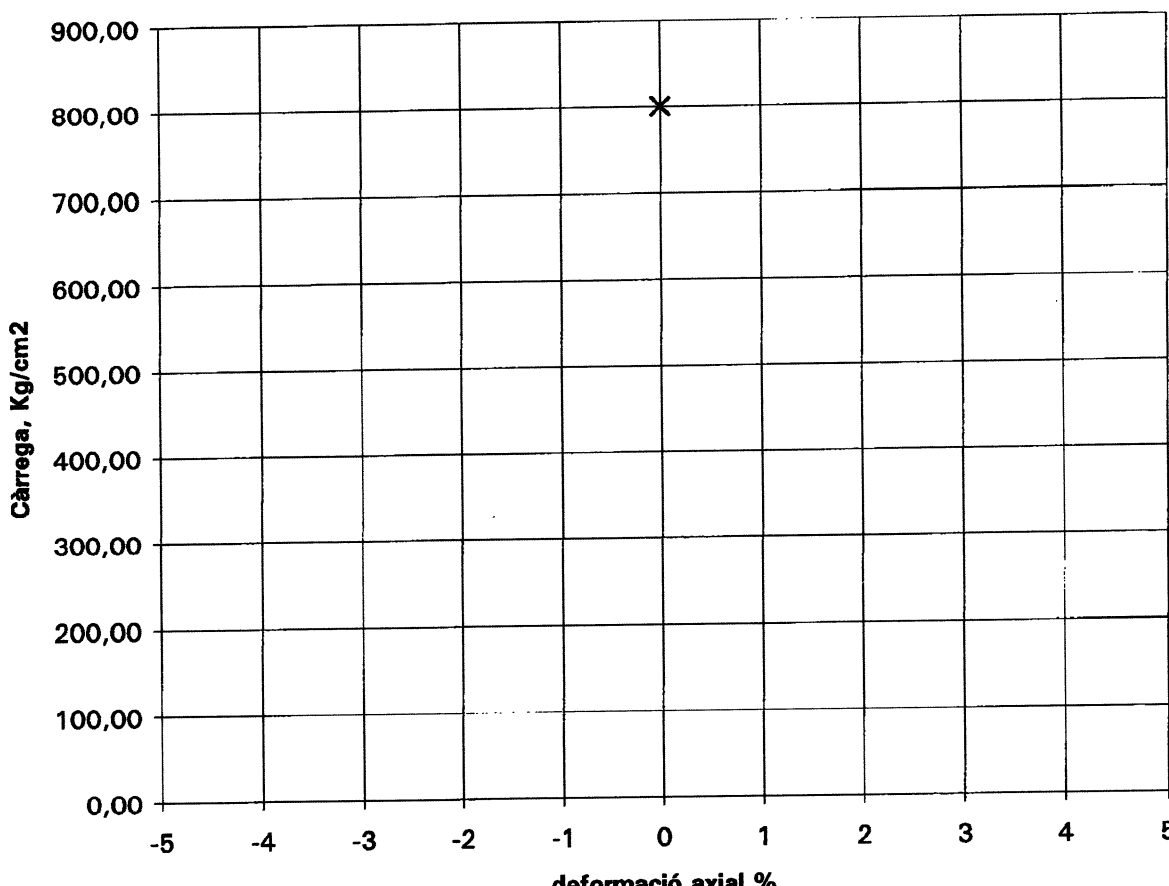


Fotografia 15. Vista de la roca quan es perfora. Després es treu el prolongador i es trenca per posar-la a les caixes. Però el seu estat inicial es òptim.



Fotografia n° 16. vista del solar estudiat a on aflora la roca a les parets podent-se fer els RQD i RMR perfectament.

ANNEX DE LABORATORI

COMPRESSIÓ SIMPLE			
EXPEDIENT:		PETICIONARI: IGPS	
OBRA:		ESCORXADOR	
UNITAT D'OBRA:		No consta	
LOCALITZACIÓ DE LA MOSTRA: M-3			
Data de presa de mostra:		25/10/04	Data finalització dels assaigs: 29/10/04
DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL: Calissa			
REFERENCIA MOSTRA: 07G 409408			
CONDICIONS D'ASSAIG:		Segons norma UNE 103-400-93	Temperatura ambient: 20°C +/- 3
Geometria de la proveta: Cilíndrica.			
Norma:		UNE 103400/93	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Alçada h = 160 mm Diàmetre D = 71,4 mm </div>
 <p style="margin-top: 10px;">Càrrega, Kg/cm²</p> <p style="margin-top: 10px;">deformació axial %</p>			
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Tensió màxima en trencament, qu: 800,20 Kg/cm² </div>			
Densitat natural (gr/cm ³): 2,73			
% deformació al moment de trencament: 0,0%			
OBSERVACIONS:			

COMPRESSIÓ SIMPLE			
EXPEDIENT:		PETICIONARI: IGPS	
OBRA:		ESCORXADOR	
UNITAT D'OBRA:		No consta	
LOCALITZACIÓ DE LA MOSTRA: M-4			
Data de presa de mostra:		25/10/04	Data finalització dels assaigs: 29/10/04
DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL: Calissa			
REFERENCIA MOSTRA: 07G 409408			
CONDICIONS D'ASSAIG:		Segons norma UNE 103-400-93	Temperatura ambient: 20°C +/- 3
Geometria de la proveta: Cilíndrica. Alçada h = 154,3 mm			
Norma: UNE 103400/93 Diàmetre D = 71,5 mm			
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 10px;">Càrrega, Kg/cm²</div> </div>			
Tensió màxima en trencament, qu: 1378,33 Kg/cm²			
Densitat natural (gr/cm ³): 2,74			
% deformació al moment de trencament: 0,0%			
OBSERVACIONS:			

COMPRESSIÓ SIMPLE							
EXPEDIENT:		PETICIONARI: IGPS					
OBRA: ESCORXADOR							
UNITAT D'OBRA: No consta							
LOCALITZACIÓ DE LA MOSTRA: M-1							
Data de presa de mostra: 25/10/04		Data finalització dels assaigs: 29/10/04					
DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL: Calissa							
REFERENCIA MOSTRA: 07G 409408							
CONDICIONS D'ASSAIG: Segons norma UNE 103-400-93		Temperatura ambient: 20°C +/- 3					
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">Geometria de la proveta: Cilíndrica.</td> <td style="width: 20%;">Alçada h = 155,8 mm</td> </tr> <tr> <td>Norma: UNE 103400/93</td> <td>Diàmetre D = 71,6 mm</td> </tr> </table>				Geometria de la proveta: Cilíndrica.	Alçada h = 155,8 mm	Norma: UNE 103400/93	Diàmetre D = 71,6 mm
Geometria de la proveta: Cilíndrica.	Alçada h = 155,8 mm						
Norma: UNE 103400/93	Diàmetre D = 71,6 mm						
<p style="margin-top: 10px;">Càrrega, Kg/cm2</p> <p style="margin-top: 10px;">deformació axial %</p>							
Tensió màxima en trencament, qu: 755,09 Kg/cm2							
Densitat natural (gr/cm3): 2,74							
% deformació al moment de trencament: 0,0%							
OBSERVACIONS:							

COMPRESSIÓ SIMPLE			
EXPEDIENT:		PETICIONARI: IGPS	
OBRA: ESCORXADOR			
UNITAT D'OBRA: No consta			
LOCALITZACIÓ DE LA MOSTRA: M-2			
Data de presa de mostra: 25/10/04		Data finalització dels assaigs: 29/10/04	
DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL: Calissa			
REFERENCIA MOSTRA: 07G 409408			
CONDICIONS D'ASSAIG: Segons norma UNE 103-400-93		Temperatura ambient: 20°C +/- 3	
Geometria de la proveta: Cilíndrica.		Alçada h = 157,5 mm	
Norma: UNE 103400/93		Diàmetre D = 71,3 mm	
Tensió màxima en trencament, qu:		775,36 Kg/cm2	
Densitat natural (gr/cm3): 2,77			
% deformació al moment de trencament: 0,0%			
OBSERVACIONS:			

	Determinació de la resistència a tracció indirecta Assaig Brasileny	
--	--	--

Peticionari:	IGPS
Obra:	ESCORXADOR
Unitat d'obra:	No consta
Localització o procedència de la mostra:	Data de lliurament: 25/10/04
No consta	Data inici assaigs: 29/10/04
	Data finalització assaigs: 02/11/04

CARACTERÍSTIQUES DE LA MOSTRA:

Referència:	07G 409408
Petrologia:	Calissa
Anisotropia:	No presenta
Morfologia:	Cilíndriques

CONDICIONS D'ASSAIG: segons especificacions de la norma UNE 22-950-90/2

Aparell emprat:	Prensa de tracció / compresió SUZPEKAR mod. MEN 101 núm. fabricació 1981, núm. d'inventari: 04-WI-040 calibrada per comparació directa segons ISO 7500/1 1ª. ed. 1.986 qualificada com de classe I, segons ISO 7500 1ª ed, 1.987
-----------------	---

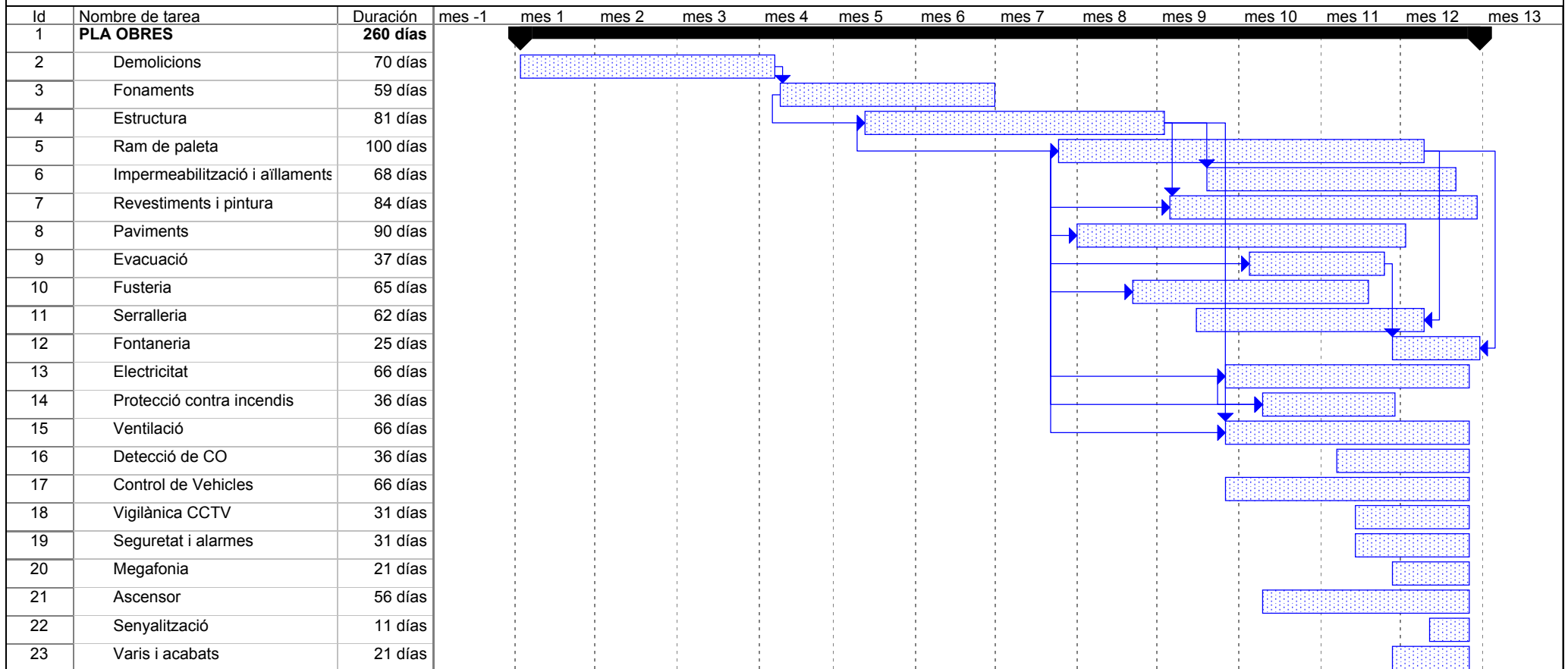
RESULTATS OBTINGUTS:

Ref. prova	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Direcció de càrrega (1)	D	D	D	D	D	D				
P (Kg)	2332	3083	4908	4781	6200	5904				
P (N)	22853,6	30213,4	48098,4	46853,8	60760,0	57859,2				
D (mm)	71,2	71,3	71,6	71,6	71,1	71,7				
e (mm)	48,0	51,5	53,4	43,6	50,9	50,2				
σ _t (Mpa)	4,26	5,24	6,01	6,55	10,69	10,23				

(1) respecte als plans d'anisotropia: ll: paral·lelament, T: perpendicularment, o D: de forma desconeguda al no apreciar-se anisotropia

ANNEX NÚM.10.
PROGRAMA D'OBRA

PLANNING D'OBRES
CONVERSIÓ EN APARCAMENT CONVENCIONAL DE L'APARCAMENT DE JAUME I



Proyecto: Planning-v0
Fecha: vie 11/02/11

Tarea



Tarea resumida



Tareas externas



Progreso



Hito resumido



Resumen del proyecto



Hito



Progreso resumido



Agrupar por síntesis



Resumen



División



Fecha límite



**ANNEX NÚM.11.
ESTUDI ACÚSTIC**

ANNEX NÚM. 11. ESTUDI ACÚSTIC.

1. OBJECTE DEL PRESENT ESTUDI.

El present estudi d'impacte acústic té per objectiu determinar la incidència que aquesta activitat pugui provocar en el seu entorn, en compliment del que s'estableix en la Llei 16/2002 de la Generalitat de Catalunya, de data 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.

2. DEFINICIONS.

En aplicació de l'article 4 de l'esmentada Llei, s'entén per:

- Emissor acústic: Qualsevol infraestructura, instal·lació, maquinària, activitat o comportament que generi sorolls i vibracions.
- Activitat: Qualsevol activitat industrial, comercial, de serveis o de lleure, sigui de titularitat pública o de titularitat privada i les derivades de les relacions amb el veïnat.
- Qualitat acústica: Grau d'adequació de les característiques acústiques d'un espai, a les activitats que en el mateix es porten a terme, avaluat en funció dels seus nivells d'immissió i emissió acústics i de la seva importància social i cultural.
- Zona de sensibilitat acústica: Part del territori que presenta una mateixa percepció acústica.
- Soroll: Contaminant físic que consisteix en una barreja complexa de sons de freqüències diferents, que produeix una sensació auditiva considerada molesta o incòmoda i que amb el pas del temps i per defecte de la seva reiteració pot esdevenir perjudicial per a la salut de les persones.
- Vibració: Moviment d'una partícula d'un medi elàstic al voltant del seu punt d'equilibri com a conseqüència d'una força.
- Nivell d'avaluació: Nivell de pressió acústica per un període de temps especificat, que s'obté a partir de mesuraments i, si escau, d'ajuntaments, en funció del caràcter tonal o impulsu del so.
- Escenari acústic: Qualsevol situació en què es tenen en compte, des del punt de vista acústic, l'emissor i el receptor.
- Nivell d'immissió: Nivell acústic mitjà existent durant un període de temps determinat, mesurat en un lloc determinat.
- Nivell de pressió sonora: Es vint vegades el logaritme decimal de la relació entre una pressió sonora determinada i la pressió sonora de referència (2,10 – 5 Pa). S'expressa en dB.
- Valor límit d'immissió: Nivell d'immissió màxim permès dins un període de temps determinat.
 - 1.- Immissió a l'ambient exterior: La contaminació produïda pel soroll i les vibracions que provoquen d'un o diversos emissors acústics situats al medi exterior del centre receptor.
 - 2.- Immissió a l'ambient interior: La contaminació produïda pel soroll i les vibracions que provoquen d'un o diversos emissors acústics situats al mateix edifici o en edificis continguts al receptor.
- Valor d'atenció: Nivell d'immissió superior al valor límit d'immissió, aplicable a les infraestructures del transport viari, ferroviari, aeri, a les vies urbanes i les activitats existents en el moment

d'entrada en vigor d'aquesta Llei, a partir del qual la Llei estableix l'elaboració de plans específics de mesures per a minimitzar l'impacte acústic.

- Nivell d'emissió: Nivell acústic produït per un emissor acústic, mesurat a una distància determinada.
- Valor límit d'emissió: Nivell d'emissió màxim durant un període de temps determinat.
- Mapa de capacitat acústica: Instrument que assigna els nivells d'immissió fixats com a objectius de qualitat en un territori determinat.
- Mapa estratègic de soroll: Mapa dissenyat per a avaluar globalment l'exposició al soroll produït per diferents fonts de soroll en una zona determinada.

3. ANÀLISI ACÚSTIC DE LA CAPACITAT DEL TERRITORI

3.1. DESCRIPCIÓ DE LES ZONES DE SENSIBILITAT ACÚSTICA DE L'ACTIVITAT I EL SEU ENTORN

L'edifici de l'aparcament de Jaume I objecte del present estudi acústic es troba situat a l'Illa núm. 51 del PEPA de la Plaça Jaume I, entre els carrers Descalços, Puig dels Pallars i del Llorer.

Es tracta d'un edifici sota rasant, situat sota l'espai públic de la plaça de Jaume I.

3.2. NIVELLS D'EMISSION QUE ATORGA EL MAPA DE CAPACITAT ACÚSTICA A L'EMPLAÇAMENT I L'ENTORN DE L'ACTIVITAT.

Al tractar-se d'una zona residencial, es classifica com zona B segons la Llei de protecció contra la contaminació acústica, la qual fixa els valors límit d'immissió d'aplicació en el cas que els focus de soroll provenguin de l'activitat en relació amb l'ambient exterior.

Els nivells d'immissió són els de la següent taula:

Zona de sensibilitat	Valors límit d'immissió: L_{Ar} en dB (A)	
	Dia	Nit
A, alta	60	50
B, moderada	65	55
C, baixa	70	60

L'ordenança municipal de medi ambient, en el seu art.90 fixa uns valors més restrictius, per la qual cosa aplicarem aquests últims:

Zona de sensibilitat	Valors límit d'immissió: L_{Ar} en dB (A)	
	Dia	Nit
Habitatges i oficines	65	50

4. ANÀLISI ACÚSTIC DE L'ACTIVITAT

4.1. DESCRIPCIÓ DEL LOCAL DE L'ACTIVITAT QUE ESPECIFIQUI ELS USOS DELS LOCALS ADJACENTS I LA SEVA SITUACIÓ RESPECTE A USOS SENSIBLES AL SOROLL, COM SON HABITATGES, ESCOLES I HOSPITALS.

L'edifici de l'aparcament Jaume I és un edifici aïllat, soterrat, situat sota l'espai públic de la plaça de Jaume I. En el mateix edifici, a la planta vestíbul, existeix un local destinat a centre cívic.

L'activitat està situada en un edifici existent, el qual es reformarà per adaptar el seu ús d'aparcament robotitzat a aparcament convencional. Així doncs, a l'espai previst inicialment per l'emmagatzematge de vehicles amb el sistema robotitzat, es construiran forjats intermitjos per generar noves plantes, comunicades entre elles per les escales, l'ascensor i les rampes per a vehicles.

L'activitat i ús d'aquestes plantes és la següent :

- Planta vestíbul: aparcament, banys, recintes d'instal·lacions, magatzem i accessos a la planta.
- Planta soterrani -1: aparcament, recintes d'instal·lacions, magatzem i accessos a la planta.
- Planta soterrani -2: aparcament, recintes d'instal·lacions i accessos a la planta.
- Planta soterrani -3: aparcament, recintes d'instal·lacions i accessos a la planta.
- Planta soterrani -4: aparcament, recintes d'instal·lacions i accessos a la planta.

Per al desenvolupament de l'activitat es disposarà de les instal·lacions, infraestructures i personal idoni per al seu correcte funcionament.

L'horari previst de funcionament serà les 24 hores, durant tots els dies de l'any.

4.2. DETALL DE LOS FOCUS SONORS O VIBRATORIS.

Aquest estudi acústic es basarà en la relació sonora entre l'interior del local i la via pública exterior, aplicant sempre la Normativa del soroll.

El més important focus de soroll produït des de l'interior cap a l'exterior serà el soroll produït pel grup electrògen a la planta vestíbul i la maquinària de ventilació de l'aparcament situada a la planta baixa.

Relació de focus sonors i vibratoris

EQUIP	Unitats	L _{Ari} (dBA)	L _{Ar} (dBA) total i per planta	
			diurn	nocturn
PLANTA VESTÍBUL (SALA GRUP ELECTROGEN)			103,5	101
GRUP ELECTROGEN	1	93		
PLANTA VESTÍBUL (RECINTE 1)			82,5	80
VENTILADORS APARCAMENT	1	72		
PLANTA VESTÍBUL (RECINTE 2)			82,5	80
VENTILADORS APARCAMENT	1	72		

PLANTA VESTÍBUL			85,5	83
VENTILADORS APARCAMENT	2	72		

Per al càlcul del nivell de pressió sonora d'emissió s'ha tingut en compte els valors guia publicats en diverses bases de dades tal com "Nivells de pressió sonora de màquines i d'activitats" publicada pel Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya. També la llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.

2.3. ESTIMACIÓ DEL NIVELL D'EMISSIÓ D'AQUEST FOCUS A L'INTERIOR I A L'EXTERIOR DE L'ACTIVITAT.

L'estudi dels valors s'ha dividit en els nivells en que es disposen a l'edifici:

- Un grup electrògen a la planta vestíbul. (veure plànol de situació i detalls acústics).
- Un ventilador de l'aparcament en un recinte a planta vestíbul. (veure plànol de situació i detalls acústics).
- Un ventilador de l'aparcament en un recinte a planta vestíbul. (veure plànol de situació i detalls acústics).
- Dos ventiladors de l'aparcament a planta vestíbul. (veure plànol de situació i detalls acústics).

Per la suma logarítmica dels diferents nivells equivalents s'ha utilitzat la següent fórmula matemàtica:

Horari diurn:

$$L_{Ar} = 10 \times \log \left[\frac{1}{780} \cdot \sum_{i=1}^{i=n} \left(T_i \cdot 10^{\frac{Leq_i}{10}} \right) \right] (dBA)$$

Horari nocturn:

$$L_{Ar} = 10 \times \log \left[\frac{1}{660} \cdot \sum_{i=1}^{i=n} \left(T_i \cdot 10^{\frac{Leq_i}{10}} \right) \right] (dBA)$$

Així doncs, tenim els següents nivells de soroll aeri equivalent:

	Diurn	Nocturn
Planta vestíbul. Sala grup electrògen.	103,5 dBA	101 dBA
Planta vestíbul. Recinte ventilació 1.	82,5 dBA	80 dBA
Planta vestíbul. Recinte ventilació 2.	82,5 dBA	80 dBA
Planta vestíbul. Ventiladors aparcament.	85,5 dBA	83 dBA

Per tant es fan les següents consideracions:

El nivell sonor equivalent més elevat de la planta vestíbul serà a la sala del grup electrògen (103,5

dBA).

Les consideracions respecte a l'efecte produït per aquesta maquinària i les mesures correctores a aplicar amb l'objectiu de reduir la contaminació acústica produïda seran les següents:

1. El grup electrògen està a la planta vestíbul, dins un recinte que es revestirà interiorment amb aïllament acústic. Les entrades i sortides d'aire disposaran d'una trampa acústica per evitar la transmissió de soroll a l'exterior del recinte.
2. La maquinària de ventilació, pel que respecta a l'efecte acústic, pot provocar més molèsties a l'exterior que a l'interior de l'edifici.
3. S'han instal·lat silenciadors a les màquines que produeixen més soroll, com són el grup electrògen i els ventiladors d'extracció de l'aparcament.
4. Per a reduir la contaminació per soroll aeri d'aquesta maquinària, el tancament d'obra dels recintes es revestirà amb alguna de les següents solucions constructives:
 - 1) aïllament acústic tipus Acustimòdul 80 R de la casa Acústica Integral o similar. Les seves característiques són les següents:
 - Exterior: xapa llisa lacada de 1 mm.e.
 - Interior: xapa multi perforada lacada de 0,80 mm.e.
 - Intermig: xapa llisa reforçada de 1,5 mm.e.
 - Material absorbent: Llana de roca de 70 kg/m³.
 - Acabat: en vel negre.
 - Dimensions: 450x3000 o 4000 mm.
 - Gruix 80 mm.
 - Pes: 33 Kg/m².
 - Aïllament acústic global R'_w: 35 dBA.
 - 2) Tancament format per envà d'obra, llana de roca d'alta densitat i betonita o paret (veure detall a plànols). Aïllament acústic R'_w: 45 dBA.

Els nivells de pressió acústica de les sales comentades seran:

Sala grup electrògen:

S'instal·larà un silenciador, el qual tindrà un aïllament acústic de 25 dBA.

El tancament de la sala està format per paret de maó calat de 15 cms de gruix, trasdossat per la cara interior amb panell acústic tipus Acustimodul 80 R. Aïllament acústic 45 dBA.

$$103,5 \text{ dBA} - 25 \text{ dBA} - 45 \text{ dBA} = \mathbf{33,5 \text{ dBA}}$$

S'ha de tenir en compte que les mesures seran aproximadament a 1 m del recinte.

Recinte ventilació 1:

S'instal·larà un silenciador, el qual tindrà un aïllament acústic de 12 dBA.

El tancament de la sala està format per paret de maó calat de 15 cms de gruix, trasdossat per la cara interior amb panell acústic tipus Acustimodul 80 R. Aïllament acústic 45 dBA.

$$82,5 \text{ dBA} - 12 \text{ dBA} - 45 \text{ dBA} = \mathbf{25,5 \text{ dBA}}$$

Recinte ventilació 2:

S'instal·larà un silenciador, el qual tindrà un aïllament acústic de 12 dBA.

El tancament de la sala està format per paret de maó calat de 15 cms de gruix, trasdossat per la

cara interior amb panell acústic tipus Acustimodul 80 R. Aïllament acústic 45 dBA.

$$82,5 \text{ dBA} - 12 \text{ dBA} - 45 \text{ dBA} = \mathbf{25,5 \text{ dBA}}$$

Ventiladors aparcament:

Portaran instal·lat un silenciador, el qual tindrà un aïllament acústic de 12 dBA.

El tancament de la sala està format per paret de maó calat de 15 cms de gruix, trasdossat per la cara interior amb panell acústic tipus Acustimodul 80 R. Aïllament acústic 45 dBA.

$$85,5 \text{ dBA} - 12 \text{ dBA} - 35 \text{ dBA} = \mathbf{38,5 \text{ dBA}}$$

S'ha de tenir en compte que les mesures seran aproximadament a 1 m del recinte.

Tots els nivells sonors equivalents al so aeri estaran dins els nivells que ordena l'ordenança municipal.

ANNEX NÚM.12.
JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Annexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total		
1 DEMOLICIONS I ENDERROCS					
1.1	m3	ENDERROC DE MUR DE CONTENCIÓ DE FORMIGÓ ARMAT, A MÀ I AMB COMPRESSOR, A QUALESEVOL ALÇADA, INCLOS CÀRREGA MANUAL DE RUNA SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR, TRANSPORT A ABOCADOR A QUALESEVOL DISTANCIA I PAGAMENT DE TAXES I CANON D'ABOCAMENT.			
		2,604 H MANOBRE	20,06		52,24
		2,790 H MANOBRE ESPECIALISTA	20,76		57,92
		1,500 H COMPRESSOR AMB DOS MARTELLS PNEUMATICS	15,42		23,13
		1,200 h EQUIP TALL OXIACETILÈNIC	7,17		8,60
		1,116 h OFICIAL 1A SOLDADOR	22,36		24,95
		Preu Total per m3			166,84
1.2	m3	ENDERROC D'ESTRUCTURES DE MAÓ O TOTXANA DE QUALESEVOL TIPUS, AMB MITJANS MECÀNICS O MANUALS, A QUALESEVOL ALÇADA, AMB P.P. D'ESTRUCTURA METALICA DE SUPORT, INCLOS CÀRREGA MANUAL DE RUNA SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR, TRANSPORT A ABOCADOR A QUALESEVOL DISTANCIA I PAGAMENT DE TAXES I CANON D'ABOCAMENT.			
		0,029 h CAP COLLA	23,29		0,68
		0,308 H MANOBRE ESPECIALISTA	20,76		6,39
		0,167 h RETROEXCAVADORA DE 95 HP, MARTELL 800-1500 KG	67,59		11,29
		0,167 h COMPRESSOR PORTÀTIL, AMB DOS MARTELLS PNEUMÀTICS DE 20 A 30 KG	17,53		2,93
		0,008 h PALA CARREGADORA DE 170 HP	61,99		0,50
		0,017 h CAMIÓ DE 250 HP, DE 20 T (9,6 M3)	47,78		0,81
		Preu Total per m3			22,60
1.3	m2	ENDERROC DE SOSTRE INDUSTRIALITZAT DE FORMIGÓ ARMAT I DEMOLICIÓ DE CAPA DE COMPRESSIO DE QUALESEVOL GRUIX, INCLOS P.P. DE DESMUNTATGE DE JASSERES, A MÀ I AMB COMPRESSOR, A QUALESEVOL ALÇADA I CÀRREGA MANUAL DE RUNA SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR, I TRANSPORT A ABOCADOR A QUALESEVOL DISTANCIA I PAGAMENT DE CANON I TAXES D'ABOCAMENT.			
		0,185 h OFICIAL 1A SOLDADOR	22,36		4,14
		0,836 H MANOBRE ESPECIALISTA	20,76		17,36
		0,650 H MANOBRE	20,06		13,04
		1,500 % DESPESES AUXILIARS	34,54		0,52
		0,450 H COMPRESSOR AMB DOS MARTELLS PNEUMATICS	15,42		6,94
		0,200 h EQUIP TALL OXIACETILÈNIC	7,17		1,43
		Preu Total per m2			43,43
1.4	m2	ENDERROC DE LLOSA D'ESCALA I REPLANS, PLANA O INCLINADA, AMB P.P DE TALL, DE FORMIGO ARMAT DE QUALESEVOL GRUIX A MA I AMB COMPRESSOR, A QUALESEVOL ALÇADA I CARREGA MANUAL SOBRE CAMIO O CONTENIDORS I TRANSPORT A ABOCADOR A QUALESEVOL DISTANCIA I PAGAMENT DE TAXES I CANON D'ABOCAMENT.			
		0,200 h EQUIP TALL OXIACETILÈNIC	7,17		1,43
		0,183 h OFICIAL 1A SOLDADOR	22,36		4,09
		0,611 H MANOBRE	20,06		12,26
		0,400 H COMPRESSOR AMB DOS MARTELLS PNEUMATICS	15,42		6,17
		0,741 H MANOBRE ESPECIALISTA	20,76		15,38
		Preu Total per m2			39,33
1.5	m2	ENDERROC DE VORERES I PAVIMENTS DE FORMIGÓ AMB ELS MITJANS ADEQUATS I CÀRREGA DE RUNA SOBRE CAMIÓ. C.AMID.:M2 DE SUPERFÍCIE A ENDERROCAR			
		0,132 H COMPRESSOR AMB DOS MARTELLS PNEUMATICS	15,42		2,04
		0,041 H MANOBRE	20,06		0,82
		0,088 h RETROEXCAVADORA PETITA	38,24		3,37
		0,245 H MANOBRE ESPECIALISTA	20,76		5,09
		1,000 % DESPESES AUXILIARS	5,91		0,06
		Preu Total per m2			11,38
1.6	m	TALL D'ESTRUCTURES DE QUALESEVOL TIPUS, DE FORMIGÓ EN MASSA O ARMAT, AMB FIL ADIAMANTAT O SERRA AMB DISC DE DIAMANT, PROTECCIONS NECESSARIES DE L'ENTORN, PART PROPOCIONAL D'EXTINTOLAMENT DE L'ESTRUCTURA EXISTENT I ELEMENTS A ENDERROCAR, EXTRACCIÓ I TRANSPORT A LLOC D'ENDERORC O ESMICOLAT			
		0,330 h CAP COLLA	23,29		7,69
		0,648 H OFICIAL 1A	20,67		13,39
		0,648 H MANOBRE ESPECIALISTA	20,76		13,45
		2,500 L AIGUA	0,88		2,20
		2,000 u TAC QUIMIC HILTI O EQUIVALENT	10,60		21,20
		1,000 u PP. ELEMENTS ESTINTOLAMENT	44,46		44,46
		0,900 h DIPÒSIT D'AIRE COMPRIMIT DE 3000 L	2,78		2,50
		0,900 h EUIP TALL SERRA FIL DIAMANT	17,48		15,73
		1,250 h CAMIÓ DE 200 HP, DE 15 T (7,3 M3)	38,14		47,68
		Preu Total per m			168,30

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total
1.7	m2	DESMUNTATGE DE FALS SOSTRE METÀLIC AMB P.P. D'ESTRUCTURES DE SUPORT, ACOPI EN MAGATZEM EXTERIOR DE TOT EL MATERIAL DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES I POSTERIOR ADEQUACIÓ, REPARACIÓ, NETEJA I MUNTATGE AMB P.P. D'ESTRUCTURA I PECES DE SUPORT.	
		Sense descomposició	28,46
		Preu Total per m2	28,46

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total		
2 ESTRUCTURA					
2.1 Enderrocs					
2.1.1 Fonaments					
2.1.1.1	m3	ENDERROC DE FONAMENT EN LLOSES DE FORMIGÓ ARMAT, AMB MITJANS MANUALS I/O MECANICS INCLOS CÀRREGA MANUAL DE RUNA SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR.			
		0,595 H MANOBRE	20,06	11,94	
		0,465 h OFICIAL 1A SOLDADOR	22,36	10,40	
		1,500 % DESPESES AUXILIARS	22,34	0,34	
		0,800 h RETROEXCAVADORA AMB MARTELL TRENCADOR	58,64	46,91	
		0,210 h RETROEXCAVADORA PETITA	38,24	8,03	
		0,500 h EQUIP TALL OXIACETILÈNIC	7,17	3,59	
		Preu Total per m3		81,21	
2.1.1.2	m3	ENDERROC DE MUR DE CONTENCIÓ DE FORMIGÓ ARMAT, A MÀ I AMB COMPRESSOR I CÀRREGA MANUAL DE RUNA SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR			
		1,116 h OFICIAL 1A SOLDADOR	22,36	24,95	
		2,300 H MANOBRE	20,06	46,14	
		2,790 H MANOBRE ESPECIALISTA	20,76	57,92	
		1,500 H COMPRESSOR AMB DOS MARTELLS PNEUMATICS	15,42	23,13	
		1,200 h EQUIP TALL OXIACETILÈNIC	7,17	8,60	
		Preu Total per m3		160,74	
2.1.1.3	m3	EXCAVACIÓ PER A REBAIX EN ROCA DE QUALESEVOL DURESSA, AMB MITJANS MANUALS I/O MECANICS, INCLOS CÀRREGA MANUAL DE RUNA SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR.			
		3,720 H MANOBRE	20,06	74,62	
		4,000 h COMPRESSOR PORTÀTIL, AMB DOS MARTELLS PNEUMÀTICS DE 20 A 30 KG	17,53	70,12	
		1,500 % DESPESES AUXILIARS	144,74	2,17	
		Preu Total per m3		146,91	
2.1.1.4	m3	CARREGA I TRANSPORT DE TERRES I RUNA A ABOCADOR CONTROLAT AMB CAMIÓ DE 12 T I TEMPS D'ESPERA PER A LA CÀRREGA AMB MITJANS MECÀNICS, A QUALESEVOL DISTÀNCIA I PAGAMENT DE TAXES I CANON D'ABOCAMENT.			
		0,150 h CAMIÓ TRANSP. 12 T	33,80	5,07	
		1,500 % DESPESES AUXILIARS	5,07	0,08	
		Preu Total per m3		5,15	
2.1.1.5	m3	SUBMINISTRAMENT, ESTESA I COMPACTACIO DE TERRES D'APORTACIÓ SENSE CLASSIFICAR.			
		1,000 m3 TERRA S/CLAS.	5,37	5,37	
		0,186 H MANOBRE	20,06	3,73	
		1,500 % DESPESES AUXILIARS	9,10	0,14	
		Preu Total per m3		9,24	
2.1.2 Forjats existents					
2.1.2.1	m2	ENDERROC DE SOSTRE INDUSTRIALITZAT DE FORMIGÓ ARMAT I DEMOLICIÓ DE CAPA DE COMPRESSIO DE QUALESEVOL GRUIX, INCLOS P.P. DE DESMUNTATGE DE JASSERES, A MÀ I AMB COMPRESSOR, A QUALESEVOL ALÇADA I CÀRREGA MANUAL DE RUNA SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR, I TRANSPORT A ABOCADOR A QUALESEVOL DISTÀNCIA I PAGAMENT DE CANON I TAXES D'ABOCAMENT.			
		0,185 h OFICIAL 1A SOLDADOR	22,36	4,14	
		0,836 H MANOBRE ESPECIALISTA	20,76	17,36	
		0,650 H MANOBRE	20,06	13,04	
		1,500 % DESPESES AUXILIARS	34,54	0,52	
		0,450 H COMPRESSOR AMB DOS MARTELLS PNEUMATICS	15,42	6,94	
		0,200 h EQUIP TALL OXIACETILÈNIC	7,17	1,43	
		Preu Total per m2		43,43	
2.2 Reforços					
2.2.1 Fonaments					

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total		
2.2.1.1	m3	FORMIGÓ PER A RASES I POUS DE FONAMENTS, HA-25/B/20/IIA, DE CONSISTÈNCIA TOVA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, ABOCAT DES DE CAMIÓ			
		0,233 H MANOBRE	20,06	4,67	
		1,500 % DESPESES AUXILIARS	4,67	0,07	
		1,100 m3 FORMIGÓ HA-25/B/20/IIA,>=275KG/M3 CIMENT	58,13	63,94	
		Preu Total per m3		68,68	
2.2.1.2	kg	ACER EN BARRES CORRUGADES B 500 S DE LÍMIT ELÀSTIC >= 500 N/MM2, PER A L'ARMADURA DE RASES I POUS			
		0,006 H OFICIAL 1A FERRALLISTA	20,67	0,12	
		0,007 H AJUDANT DE FERRALLISTA	18,36	0,13	
		1,000 KG ACER B 500 S,MANIP.TALLER,EL.OBRA	0,62	0,62	
		Preu Total per kg		0,87	
2.2.1.3	m2	ENCOFRAT I DESENCOFRAT AMB TAULONS DE FUSTA PER A RASES I POUS DE FONAMENTS			
		0,326 H OFICIAL 1A ENCOFRADOR	20,67	6,74	
		0,326 H AJUDANT D'ENCOFRADOR	18,36	5,99	
		1,500 % DESPESES AUXILIARS	12,73	0,19	
		0,102 kg FILFERRO RECUT,D=3MM	0,89	0,09	
		0,150 KG CLAUS D'ACER	1,00	0,15	
		6,600 M TAULO DE FUSTA DE PI,10 USOS	0,37	2,44	
		0,030 L DESENCOFRANT	1,98	0,06	
		0,004 M3 LLATA DE FUSTA DE PI	177,64	0,71	
		Preu Total per m2		16,37	
2.2.2 Pilars					
2.2.2.1	U	INSPECCIO AMB PATXOMETRE DE DISPOSICIO DE LES ARMADURES EN ELEMENTS ESTRUCTURALS PER MITJANS MAGNETICS, MITJANS AUXILIARS NECESSARIS INCLOSOS.			
		Sense descomposició		437,23	
		Preu Total per U		437,23	
2.2.2.2	U	TREBALLS DE REPICAT DE PERIMETRE DE PILAR FINS LOCALITZACIO D'ARMADURA, EXTRACCIO, PREPARACIO I ASSAIG A COMPRESSIO D'UNA PROVETA TESTIMONI DE 75/100 MM DE FORMIGO ENDURIT, INCLOS REBLERT DE TALADROS.			
		Sense descomposició		272,85	
		Preu Total per U		272,85	
2.2.2.3	m	RECRESUT DEL GRUIX DE PILAR EXISTENT DE FORMIGÓ ARMAT DE 40X60 CM DE SECCIÓ, AMB UNA CAPA PERIMETRAL DE 6 CM DE GRUIX DE FORMIGÓ HA-25/AC/12/IIA, COL.LOCAT MANUALMENT DES DEL SOSTRE DE LA PLANTA SUPERIOR MITJANÇANT ORIFICIS FETS PREVIAMENT, PREVIA APLICACIÓ D'UN ADHESIU DE RESINES EPOXI DE DOS COMPONENTS A LA SUPERFÍCIE DEL FORMIGÓ DEL PILAR			
		1,246 H MANOBRE ESPECIALISTA	20,76	25,87	
		1,246 H OFICIAL 1A	20,67	25,75	
		2,500 % DESPESES AUXILIARS	51,62	1,29	
		0,141 m3 FORMIGÓ HA-25/AC/12/IIA	66,38	9,36	
		1,300 kg ADHESIU RES.EPOXI S/DISS.2COMP P/ÚS ESTRUCT.	11,35	14,76	
		0,360 h VIBRADOR AGULLA	1,04	0,37	
		Preu Total per m		77,40	
2.2.2.4	kg	ACER EN BARRES CORRUGADES B 500 S DE LÍMIT ELÀSTIC >= 500 N/MM2, PER A L'ARMADURA DE PILARS			
		0,007 H AJUDANT DE FERRALLISTA	18,36	0,13	
		0,007 H OFICIAL 1A FERRALLISTA	20,67	0,14	
		1,000 KG ACER B 500 S,MANIP.TALLER,EL.OBRA	0,62	0,62	
		Preu Total per kg		0,89	

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total		
2.2.2.5	m2	MUNTATGE I DESMUNTATGE D'ENCOFRAT AMB PLAFONS METÀL·LICS PER A PILARS DE SECCIÓ RECTANGULAR, PER A REVESTIR, D'ALÇÀRIA FINS A 4 M			
		0,357 H OFICIAL 1A ENCOFRADOR	20,67	7,38	
		0,376 H AJUDANT D'ENCOFRADOR	18,36	6,90	
		2,500 % DESPESES AUXILIARS	14,28	0,36	
		1,000 u PART PROPOR.ELEM.AUX.PLAFÓ MET.50X50CM	0,19	0,19	
		0,011 U PUNTAL MET.TElescòpic H= 5M,150USOS	7,12	0,08	
		0,080 L DESENCOFRANT	1,98	0,16	
		1,200 m2 PLAFÓ METÀL·LIC50X50CM,50USOS	0,87	1,04	
		Preu Total per m2		16,11	
2.3 Estructura nova					
2.3.1 Soleres i murs					
2.3.1.1	m2	MUNTATGE I DESMUNTATGE D'UNA CARA D'ENCOFRAT AMB TAULER DE FUSTA DE PI, PER A MURS DE CONTENCIÓ DE BASE RECTILÍNEA ENCOFRATS A DUES CARES, D'UNA ALÇÀRIA <= 3 M			
		0,383 H OFICIAL 1A ENCOFRADOR	20,67	7,92	
		0,419 H AJUDANT D'ENCOFRADOR	18,36	7,69	
		1,500 % DESPESES AUXILIARS	15,61	0,23	
		0,150 KG CLAUS D'ACER	1,00	0,15	
		1,650 M TAULO DE FUSTA DE PI,10 USOS	0,37	0,61	
		0,040 L DESENCOFRANT	1,98	0,08	
		1,100 M2 TAULER DE FUSTA DE PI,10 USOS,G=22MM	1,12	1,23	
		0,010 U PUNTAL MET.TElescòpic H= 5M,150USOS	7,12	0,07	
		0,002 M3 LLATA DE FUSTA DE PI	177,64	0,36	
		Preu Total per m2		18,34	
2.3.1.2	m3	FORMIGÓ PER A MURS DE CONTENCIÓ DE 3 M D'ALÇÀRIA COM A MÀXIM, HA-25/B/20/IIA DE CONSISTÈNCIA TOVA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM I ABOCAT DES DE CAMIÓ			
		0,130 H OFICIAL 1A PALETA	20,67	2,69	
		0,521 H MANOBRE	20,06	10,45	
		2,500 % DESPESES AUXILIARS	13,14	0,33	
		1,050 m3 FORMIGÓ HA-25/B/20/IIA,>=275KG/M3 CIMENT	58,13	61,04	
		Preu Total per m3		74,51	
2.3.1.3	KG	ACER EN BARRES CORRUGADES B 500 S DE LÍMIT ELÀSTIC >= 500 N/MM2, PER A L'ARMADURA DE MURS DE CONTENCIÓ, A QUALSEVOL ALÇÀRIA			
		0,007 H OFICIAL 1A FERRALLISTA	20,67	0,14	
		0,009 H AJUDANT DE FERRALLISTA	18,36	0,17	
		0,006 KG FILFERRO RECUT D=1,3MM	0,93	0,01	
		1,000 KG ACER B 500 S,MANIP.TALLER,EL.OBRA	0,62	0,62	
		Preu Total per KG		0,94	
2.3.1.4	m2	SOLERA DE FORMIGÓ HA-25/B/20/IIA, DE CONSISTÈNCIA PLÀSTICA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, DE GRUIX 20 CM			
		0,102 H OFICIAL 1A PALETA	20,67	2,11	
		0,222 H MANOBRE	20,06	4,45	
		1,500 % DESPESES AUXILIARS	6,56	0,10	
		15,000 KG ACER B 500 S	0,40	6,00	
		0,202 m3 FORMIGÓ HA-25/B/20/IIA,>=275KG/M3 CIMENT	58,13	11,74	
		Preu Total per m2		24,40	
2.3.2 Estructura metàl·lica					
2.3.2.1	kg	ACER S275JR SEGONS UNE-EN 10025-2, PER A PILARS FORMATS PER PEÇA SIMPLE, EN PERFILS LAMINATS EN CALENT SÈRIE IPN, IPE, HEB, HEA, HEM I UPN, TREBALLAT A TALLER I AMB UNA CAPA D'IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT, COL·LOCAT A L'OBRA AMB SOLDADURA			
		0,014 h AJUDANT SOLDADOR	15,77	0,22	
		0,014 h OFICIAL 1A SOLDADOR	22,36	0,31	
		2,500 % DESPESES AUXILIARS	0,53	0,01	
		1,000 kg ACER S275JR,PEÇA	0,95	0,95	
		SIMP.,PERF.LAM.IP,HE,UP,TREB.TALLER			
		P/COL.SOLD.+ANTIOX.			
		0,015 h EQUIP+ELEM.AUX.P/SOLDADURA ELÈCTRICA	2,88	0,04	
		Preu Total per kg		1,53	

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total		
2.3.2.2	kg	ACER S275JR SEGONS UNE-EN 10025-2, PER A ELEMENTS D'ANCORATGE, EN PERFILS LAMINATS EN CALENT SÈRIE IPN, IPE, HEB, HEA, HEM I UPN, TREBALLAT A TALLER I AMB UNA CAPA D'IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT, COL.LOCAT A L'OBRA AMB SOLDADURA			
		0,014 h AJUDANT SOLDADOR	15,77	0,22	
		0,014 h OFICIAL 1A SOLDADOR	22,36	0,31	
		2,500 % DESPESES AUXILIARS	0,53	0,01	
		1,000 kg ACER S275JR, PEÇA	0,95	0,95	
		SIMP., PERF. LAM. IP, HE, UP, TREB. TALLER			
		P/COL. SOLD. + ANTIOX.			
		EQUIP+ELEM.AUX.P/SOLDADURA ELÈCTRICA	2,88	0,04	
		Preu Total per kg		1,53	
2.3.2.3	kg	ACER S275JR SEGONS UNE-EN 10025-2, PER A BIGUES FORMADES PER PEÇA SIMPLE, EN PERFILS LAMINATS EN CALENT SÈRIE IPN, IPE, HEB, HEA, HEM I UPN, AMB UNA CAPA D'IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT, COL.LOCAT A L'OBRA AMB SOLDADURA			
		0,009 h AJUDANT SOLDADOR	15,77	0,14	
		0,017 h OFICIAL 1A SOLDADOR	22,36	0,38	
		2,500 % DESPESES AUXILIARS	0,52	0,01	
		1,000 kg ACER S275JR, PEÇA SIMP., PERF. LAM. IP, HE, UP, TALLAT	0,86	0,86	
		MIDA+ANTIOX.			
		EQUIP+ELEM.AUX.P/SOLDADURA ELÈCTRICA	2,88	0,05	
		Preu Total per kg		1,44	
2.3.3 Estructura de formigó					
2.3.3.1	m2	MUNTATGE I DESMUNTATGE D'ENCOFRAT PER A LLOSES, A UNA ALÇÀRIA <= 5M, AMB TAULER DE FUSTA DE PI, INCLOS P.P. DE FORMACIÓ DE FORATS I PASSOS D'INSTAL·LACIONS.			
		0,419 H OFICIAL 1A ENCOFRADOR	20,67	8,66	
		0,419 H AJUDANT D'ENCOFRADOR	18,36	7,69	
		0,040 L DESENCOFRANT	1,98	0,08	
		0,015 U PUNTAL MET. TELESCÒPIC H= 5M, 150USOS	7,12	0,11	
		1,100 M2 TAULER DE FUSTA DE PI, 10 USOS, G=22MM	1,12	1,23	
		0,002 M3 LLATA DE FUSTA DE PI	177,64	0,36	
		0,990 M TAULO DE FUSTA DE PI, 10 USOS	0,37	0,37	
		0,101 KG CLAUS D'ACER	1,00	0,10	
		2,500 % DESPESES AUXILIARS	18,60	0,47	
		Preu Total per m2		19,07	
2.3.3.2	m2	MUNTATGE I DESMUNTATGE D'ENCOFRAT PER A LLOSES INCLINADES, A UNA ALÇÀRIA <= 5M, AMB TAULER DE FUSTA DE PI, INCLOS P.P. DE FORMACIÓ DE DIFERENTS PENDENTS PER FORMACIÓ D'ACORDS, INCLOS P.P. DE FORMACIÓ DE FORATS I PASSOS D'INSTAL·LACIONS.			
		0,651 H OFICIAL 1A ENCOFRADOR	20,67	13,46	
		0,651 H AJUDANT D'ENCOFRADOR	18,36	11,95	
		2,500 % DESPESES AUXILIARS	25,41	0,64	
		0,040 L DESENCOFRANT	1,98	0,08	
		0,015 U PUNTAL MET. TELESCÒPIC H= 5M, 150USOS	7,12	0,11	
		1,100 M2 TAULER DE FUSTA DE PI, 10 USOS, G=22MM	1,12	1,23	
		1,298 M TAULO DE FUSTA DE PI, 10 USOS	0,37	0,48	
		0,101 KG CLAUS D'ACER	1,00	0,10	
		0,004 M3 LLATA DE FUSTA DE PI	177,64	0,71	
		Preu Total per m2		28,76	
2.3.3.3	m3	FORMIGÓ PER A LLOSES, HA-25/B/20/IIA, DE CONSISTÈNCIA TOVA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, ABOCAT AMB BOMBA			
		0,054 H OFICIAL 1A PALETA	20,67	1,12	
		0,216 H MANOBRE	20,06	4,33	
		1,020 m3 FORMIGÓ HA-25/B/20/IIA, >=275KG/M3 CIMENT	58,13	59,29	
		0,090 h CAMIÓ BOMBA FORMIGONAR	156,75	14,11	
		2,500 % DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA	5,45	0,14	
		Preu Total per m3		78,99	
2.3.3.4	m3	FORMIGÓ PER A LLOSES INCLINADES, HA-25/B/20/IIA, DE CONSISTÈNCIA TOVA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, ABOCAT AMB BOMBA			
		0,060 H OFICIAL 1A PALETA	20,67	1,24	
		0,240 H MANOBRE	20,06	4,81	
		1,020 m3 FORMIGÓ HA-25/B/20/IIA, >=275KG/M3 CIMENT	58,13	59,29	
		0,100 h CAMIÓ BOMBA FORMIGONAR	156,75	15,68	
		2,500 % DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA	6,05	0,15	
		Preu Total per m3		81,17	

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total		
2.3.3.5	kg	ACER EN BARRES CORRUGADES B 500 S DE LÍMIT ELÀSTIC \geq 500 N/MM2, PER A L'ARMADURA DE LLOSES			
		0,011 H OFICIAL 1A FERRALLISTA	20,67	0,23	
		0,009 H AJUDANT DE FERRALLISTA	18,36	0,17	
		0,012 KG FILFERRO RECUIT D=1,3MM	0,93	0,01	
		1,000 KG ACER B 500 S,MANIP.TALLER,EL.OBRA	0,62	0,62	
		1,500 % DESPESES AUXILIARS	1,03	0,02	
		Preu Total per kg		1,05	
2.3.3.6	u	ANCORATGE AMB ACER EN BARRES CORRUGADES DE 12 MM DE DIÀMETRE, AMB PERFORACIÓ I INJECTAT CONTINU D'ADHESIU D'APLICACIÓ UNILATERAL DE RESINES EPOXI SENSE DISSOLVENTS, DE DOS COMPONENTS I BAIXA VISCOSITAT			
		0,149 H MANOBRE ESPECIALISTA	20,76	3,09	
		0,116 H OFICIAL 1A	20,67	2,40	
		1,500 % DESPESES AUXILIARS	5,49	0,08	
		0,100 kg ADHESIU RES.EPOXI S/DISS.BAIX.VISC. P/ÚS	13,60	1,36	
		ESTRUC.P/INJEC.			
		0,710 KG ACER B 500 S	0,40	0,28	
		0,160 h MÀQUINA TALADRADORA	3,22	0,52	
		0,125 h EQ.INJEC.MAN.RESINES	1,43	0,18	
		Preu Total per u		7,91	
2.3.3.7	m2	SUBMINISTRAMENT, TRANSPORT I MUNTATGE DE PLACA ALVEOLAR DE FORMIGÓ PRETENSAT TIPUS HP-50, PER UNA SOBRECÀRREGA D'US DE 2.000 KG/M2 I UNES CÀRREGUES MORTES DE 1.500 KG/M2 AMB ACABAT INFERIOR LLIS I CANTELLS BISELLATS, INCLÒS FORMIGÓ HA-25 EN CAPA DE COMPRESSIÓ I NEGATIU.			
		Sense descomposició		154,38	
		Preu Total per m2		154,38	
2.4 Modificacions en forjats existents					
2.4.1 Estructura metàl·lica					
2.4.1.1	kg	ACER S275JR SEGONS UNE-EN 10025-2, PER A ELEMENTS D'ANCORATGE, EN PERFILS LAMINATS EN CALENT SÈRIE IPN, IPE, HEB, HEA, HEM I UPN, TREBALLAT A TALLER I AMB UNA CAPA D'IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT, COL.LOCAT A L'OBRA AMB SOLDADURA			
		0,014 h AJUDANT SOLDADOR	15,77	0,22	
		0,014 h OFICIAL 1A SOLDADOR	22,36	0,31	
		2,500 % DESPESES AUXILIARS	0,53	0,01	
		1,000 kg ACER S275JR,PEÇA	0,95	0,95	
		SIMP.,PERF.LAM.IP,HE,UP,TREB.TALLER			
		P/COL.SOLD.+ANTIOX.			
		0,015 h EQUIP+ELEM.AUX.P/SOLDADURA ELÈCTRICA	2,88	0,04	
		Preu Total per kg		1,53	
2.4.1.2	kg	ACER S275JR SEGONS UNE-EN 10025-2, PER A BIGUES FORMADES PER PEÇA SIMPLE, EN PERFILS LAMINATS EN CALENT SÈRIE IPN, IPE, HEB, HEA, HEM I UPN, AMB UNA CAPA D'IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT, COL.LOCAT A L'OBRA AMB SOLDADURA			
		0,009 h AJUDANT SOLDADOR	15,77	0,14	
		0,017 h OFICIAL 1A SOLDADOR	22,36	0,38	
		2,500 % DESPESES AUXILIARS	0,52	0,01	
		1,000 kg ACER S275JR,PEÇA SIMP.,PERF.LAM.IP,HE,UP,TALLAT	0,86	0,86	
		MIDA+ANTIOX.			
		0,018 h EQUIP+ELEM.AUX.P/SOLDADURA ELÈCTRICA	2,88	0,05	
		Preu Total per kg		1,44	
2.4.1.3	u	ANCORATGE AMB ACER EN BARRES CORRUGADES DE 12 MM DE DIÀMETRE, AMB PERFORACIÓ I INJECTAT CONTINU D'ADHESIU D'APLICACIÓ UNILATERAL DE RESINES EPOXI SENSE DISSOLVENTS, DE DOS COMPONENTS I BAIXA VISCOSITAT			
		0,149 H MANOBRE ESPECIALISTA	20,76	3,09	
		0,116 H OFICIAL 1A	20,67	2,40	
		1,500 % DESPESES AUXILIARS	5,49	0,08	
		0,100 kg ADHESIU RES.EPOXI S/DISS.BAIX.VISC. P/ÚS	13,60	1,36	
		ESTRUC.P/INJEC.			
		0,710 KG ACER B 500 S	0,40	0,28	
		0,160 h MÀQUINA TALADRADORA	3,22	0,52	
		0,125 h EQ.INJEC.MAN.RESINES	1,43	0,18	
		Preu Total per u		7,91	
2.4.2 Estructura de formigó					

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total		
2.4.2.1	m2	MUNTATGE I DESMUNTATGE D'ENCOFRAT PER A LLOSES, A UNA ALÇÀRIA <= 5M, AMB TAULER DE FUSTA DE PI, INCLOS P.P. DE FORMACIO DE FORATS I PASSOS D'INSTAL·LACIONS.			
		0,419 H OFICIAL 1A ENCOFRADOR	20,67	8,66	
		0,419 H AJUDANT D'ENCOFRADOR	18,36	7,69	
		0,040 L DESENCOFRANT	1,98	0,08	
		0,015 U PUNTAL MET.TElescòpic H= 5M,150USOS	7,12	0,11	
		1,100 M2 TAULER DE FUSTA DE PI,10 USOS,G=22MM	1,12	1,23	
		0,002 M3 LLATA DE FUSTA DE PI	177,64	0,36	
		0,990 M TAULO DE FUSTA DE PI,10 USOS	0,37	0,37	
		0,101 KG CLAUS D'ACER	1,00	0,10	
		2,500 % DESPESES AUXILIARS	18,60	0,47	
		Preu Total per m2		19,07	
2.4.2.2	m3	FORMIGÓ PER A LLOSES, HA-25/B/20/IIA, DE CONSISTÈNCIA TOVA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, ABOCAT AMB CUBILO			
		0,149 H OFICIAL 1A PALETA	20,67	3,08	
		0,744 H MANOBRE	20,06	14,92	
		1,020 m3 FORMIGÓ HA-25/B/20/IIA,>=275KG/M3 CIMENT	58,13	59,29	
		2,500 % DESPESES AUXILIARS	77,29	1,93	
		Preu Total per m3		79,22	
2.4.2.3	kg	ACER EN BARRES CORRUGADES B 500 S DE LÍMIT ELÀSTIC >= 500 N/MM2, PER A L'ARMADURA DE LLOSES			
		0,011 H OFICIAL 1A FERRALLISTA	20,67	0,23	
		0,009 H AJUDANT DE FERRALLISTA	18,36	0,17	
		0,012 KG FILFERRO RECUIT D=1,3MM	0,93	0,01	
		1,000 KG ACER B 500 S,MANIP.TALLER,EL.OBRA	0,62	0,62	
		1,500 % DESPESES AUXILIARS	1,03	0,02	
		Preu Total per kg		1,05	

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total		
3 TANCAMENTS, DIVISÒRIES I REVESTIMENTS					
3.1	m2	PARET DIVISÒRIA RECOLZADA DE GRUIX 14 CM, DE MAÓ CALAT, HD, CATEGORIA I, SEGONS LA NORMA UNE-EN 771-1, DE 290X140X100 MM, PER A REVESTIR, COL-LOCAT AMB MORTER MIXT 1:2:10 AMB CIMENT CEM II			
		0,326 H	MANOBRE	20,06	6,54
		31,200 U	MAÓ CALAT,29X14X10CM,P/REVESTIR	0,22	6,86
		0,021 M3	MORTER CIM.PORTLAND+CALÇ+SORRA	92,37	1,94
			200KG/M3,1:2:10,FORM.165L		
		0,651 H	OFICIAL 1A PALETA	20,67	13,46
		Preu Total per m2			28,80
3.2	m2	PARET DIVISÒRIA RECOLZADA DE GRUIX 11,5 CM, DE MAÓ CALAT, HD, DE 240X115X100 MM, PER A REVESTIR, CATEGORIA I, SEGONS LA NORMA UNE-EN 771-1, COL-LOCAT AMB MORTER PER A RAM DE PALETA INDUSTRIALITZAT M 5 (5 N/MM2) DE DESIGNACIÓ (G) SEGONS NORMA UNE-EN 998-2			
		0,600 H	OFICIAL 1A PALETA	20,67	12,40
		0,300 H	MANOBRE	20,06	6,02
		0,150 H	MANOBRE ESPECIALISTA	20,76	3,11
		0,013 L	AIGUA	0,88	0,01
		0,052 t	MORT.RAM PALETA M5,GRANEL,(G) UNE-EN 998-2	39,31	2,04
		37,440 u	MAÓ CALAT,240X115X100MM,P/REVESTIR,CATEGORIA I,HD,UNE-EN 771-1	0,16	5,99
		0,150 h	MESC.CONT.+SITJA GRANEL	1,70	0,26
		2,500 %	DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA	21,53	0,54
		Preu Total per m2			30,37
3.3	m2	ENVÀ RECOLZAT DIVISORI DE 5 CM DE GRUIX, DE SUPERMAÓ DE 500X250X50 MM, LD, CATEGORIA I, SEGONS LA NORMA UNE-EN 771-1, PER A REVESTIR, COL-LOCAT AMB MORTER CIMENT 1:4			
		0,280 H	OFICIAL 1A PALETA	20,67	5,79
		0,140 H	MANOBRE	20,06	2,81
		7,599 u	SUPERMAÓ 500X250X50MM,,P/REVESTIR,CATEGORIA I,LD,UNE-EN 771-1	0,37	2,81
		0,004 M3	MORTER CIM.PORTLAND+SORRA	78,05	0,31
			380KG/M3,1:4,FORM.165L		
		2,500 %	DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA	8,60	0,22
		Preu Total per m2			11,94
3.4	M2	ARREBOSSAT REGLEJAT SOBRE PARAMENT VERTICAL INTERIOR, A 3,00 M D'ALÇÀRIA, COM A MÀXIM, AMB MORTER DE CIMENT 1:4, ELABORAT A L'OBRA, AMB FORMIGONERA DE 165 L,ACABAT LLISCAT.			
		0,019 M3	MORTER CIM.PORTLAND+SORRA	78,05	1,48
			380KG/M3,1:4,FORM.165L		
		0,465 H	OFICIAL 1A PALETA	20,67	9,61
		0,233 H	MANOBRE	20,06	4,67
		Preu Total per M2			15,76
3.5	M2	ENGUIXAT REGLEJAT SOBRE PARAMENT VERTICAL INTERIOR, A 3,00 M D'ALÇÀRIA, COM A MÀXIM, AMB GUIX YG, ACABAT LLISCAT AMB GUIX YF			
		0,010 M3	PASTA DE GUIX YG	80,61	0,81
		0,483 H	OFICIAL 1A GUIXAIRE	20,67	9,98
		0,483 H	MANOBRE GUIXAIRE	17,29	8,35
		0,800 KG	GUIX YF	0,11	0,09
		Preu Total per M2			19,23
3.6	m2	CEL RAS CONTINU DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT TIPUS ESTÀNDARD (A), PER A REVESTIR, DE 12,5 MM DE GRUIX I VORA AFINADA (BA), AMB SUBJECCIÓ DE BARRA ROSCADA AL SOSTRE MITJANÇANT ENTRAMAT OCULT AMB SUSPENSIO , PER UNA ALÇÀRIA DE SOSTRE DE 4M COM A MÀXIM, INCLÓS P.P. DE FORMACIÓ DE REGISTRES.			
		0,405 H	OFICIAL 1A COL.LOCADOR	20,67	8,37
		1,000 m2	ENTRAMAT METÀL-LIC OCULT,SUSP.BARRA	2,84	2,84
			ROSCADA,P/CEL RAS,		
		0,124 H	AJUDANT DE COL.LOCADOR	18,36	2,28
		1,050 m2	PLACA GUIX LAMIN. A I GRUIX 12,5MM	3,66	3,84
		0,473 kg	MASSILLA P/JUNT CARTRO-GUIX	1,03	0,49
		1,890 m	CINTA PAP.RESIST.,P/JUNTS PLAQUES GUIX LAMINAT	0,07	0,13
		0,180 cu	VISOS,P/GUIX LAM.	8,39	1,51
		Preu Total per m2			19,46

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total	
3.7	m2	CEL RAS CONTINU AMB UNA RESISTÈNCIA AL FOC R-120 FORMAT PER PLAQUES DE SILICAT CÀLCIC DE 10 MM DE GRUIX, AMB UNA CONDUCTIVITAT TÈRMICA DE 0,175 W/MK I UNA DENSITAT DE 870 KG/M3, INCLOS P.P. DE FORMACIÓ DE REGISTRES.		
	1,100	m2 PLACA SILICAT CÀLCIC+ADDITIUS PROTECCIÓ C/FOC,10MM,COND.TÈRMICA=0,175W/MK,DENS.=870KG/M 3.INCOMBUSTIB	12,23	13,45
	0,326	H OFICIAL 1A GUIXAIRE	20,67	6,74
	0,250	kg FILFERRO ACER GALV.	1,64	0,41
	0,163	H MANOBRE GUIXAIRE	17,29	2,82
	Preu Total per m2			23,42
3.8	U	LLINDA PREFABRICADA DE CERÀMICA ARMADA DE 14 CM D'AMPLÀRIA I 1,2 M DE LLARGÀRIA, PER A REVESTIR, COL.LOCADA AMB EL MATEIX MORTER DE LA PARET		
	0,010	U PUNTAL MET.TELESCÒPIC H= 5M,150USOS	7,12	0,07
	0,223	H OFICIAL 1A PALETA	20,67	4,61
	1,000	u LLINDA	4,80	4,80
	0,223	H PREFAB.CERÀM.ARM.14CM,LLARG.=1,2M,P/REVESTIR MANOBRE	20,06	4,47
	Preu Total per U			13,95
3.9	U	LLINDA PREFABRICADA DE CERÀMICA ARMADA DE 14 CM D'AMPLÀRIA I 2,1 M DE LLARGÀRIA, PER A REVESTIR, COL.LOCADA AMB EL MATEIX MORTER DE LA PARET		
	0,437	H OFICIAL 1A PALETA	20,67	9,03
	0,437	H MANOBRE	20,06	8,77
	0,010	U PUNTAL MET.TELESCÒPIC H= 5M,150USOS	7,12	0,07
	1,000	u LLINDA	11,02	11,02
		PREFAB.CERÀM.ARM.14CM,LLARG.=2,1M,P/REVESTIR		
	Preu Total per U			28,89
3.10	M2	APLACAT DE PARAMENT VERTICAL EXTERIOR A UNA ALÇÀRIA >3 M, AMB PEDRA CALCÀRIA NACIONAL, AMB UNA CARA BUIXARDADA, PREU ALT, AMB FORATS PER A FIXACIONS I ARESTA VIVA A LES QUATRE VORES, PREU ALT, DE 30 MM DE GRUIX I 1250 CM2, COM A MÀXIM, COL.LOCADA AMB GANXOS I MORTER DE CIMENT 1:6, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 L		
	0,021	M3 MORTER CIM.PORTLAND+SORRA 250KG/M3,1:6,FORM.165L	69,21	1,45
	0,001	M3 MORTER CIMENT PÒRTL.ESCÒR.CEM II/B-S+SORRA	83,14	0,08
	0,405	KG BEURADA BLANCA	0,66	0,27
	1,010	m2 PEDRA CALCÀRIA NACIO. BUIXARDADA PREU ALT,G=30MM FORAT.+4AREST.V.	57,10	57,67
	0,720	H MANOBRE	20,06	14,44
	1,255	H OFICIAL 1A COL.LOCADOR	20,67	25,94
	10,000	U GANXO ACER INOX.P/ANC.APLAC.	0,20	2,00
	Preu Total per M2			101,85
3.11	m2	PROTECCIÓ CONTRA EL FOC DE PILAR METÀL·LIC AMB UNA RESISTÈNCIA AL FOC R-120 AMB PLAQUES DE SILICAT CÀLCIC DE 18 MM DE GRUIX EN FUNCIÓ DEL FACTOR DE FORMA SEGONS NORMA UNE ENV 1331-4, AMB UNA CONDUCTIVITAT TÈRMICA 0,189 W/MK I UNA DENSITAT DE 700 KG/M3		
	0,102	H MANOBRE GUIXAIRE	17,29	1,76
	0,420	kg PASTA MORTER P/REBLERT+AÏLLAM.JUNTS PLAQUES SILICAT CÀLCIC	2,06	0,87
	2,500	u CARGOL AUTOROSC.,VOLAND.	0,07	0,18
	1,100	m2 PLACA SILICAT+MATRIU MINERAL PROTECCIÓ C/FOC,18MM,COND.TÈRMICA=0,189W/MK,DENS.=700KG/M 3.INCOMBUSTIBL	14,87	16,36
	0,205	H OFICIAL 1A GUIXAIRE	20,67	4,24
	Preu Total per m2			23,41
3.12	M2	PINTAT DE PARAMENT VERTICAL INTERIOR DE CIMENT, AMB PINTURA PLÀSTICA AMB ACABAT LLIS, AMB UNA CAPA DE FONDS DILUÏDA, I DUES D'ACABAT DE COLOR A ESCOLLIR		
	0,500	KG PINTURA PLÀSTICA,P/INT.	2,91	1,46
	0,009	H AJUDANT DE PINTOR	18,36	0,17
	0,093	H OFICIAL 1A PINTOR	20,67	1,92
	Preu Total per M2			3,55

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total		
3.13	M2	PINTAT DE PARAMENT VERTICAL DE GUIX, AMB PINTURA PLÀSTICA AMB ACABAT LLIS, AMB UNA CAPA SEGELLADORA I DUES D'ACABAT, INCLÒS P.P DE CANVIS DE COLORS O FORMACIÓ DE LÍNIES.			
		0,153 KG SEGELLADORA	5,38	0,82	
		0,092 H OFICIAL 1A PINTOR	20,67	1,90	
		0,398 KG PINTURA PLÀSTICA,P/INT.	2,91	1,16	
		0,009 H AJUDANT DE PINTOR	18,36	0,17	
		Preu Total per M2		4,05	
3.14	m2	PINTAT DE PILAR INTERIOR DE FORMIGÓ AMB PINTURA PLÀSTICA, AMB ACABAT LLIS AMB UNA CAPA DE FONS DILUÏDA, I DUES D'ACABAT			
		0,390 H OFICIAL 1A PINTOR	20,67	8,06	
		0,040 H AJUDANT DE PINTOR	18,36	0,73	
		0,500 KG PINTURA PLÀSTICA,P/INT.	2,91	1,46	
		1,500 % DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA	8,79	0,13	
		Preu Total per m2		10,38	
3.15	M2	PINTAT DE PARAMENT HORIZONTAL INTERIOR DE CIMENT, I P.P. DE JASSERES, AMB PINTURA PLÀSTICA AMB ACABAT LLIS, AMB UNA CAPA DE FONS DILUÏDA, I DUES D'ACABAT			
		0,014 H AJUDANT DE PINTOR	18,36	0,26	
		0,500 KG PINTURA PLÀSTICA,P/INT.	2,91	1,46	
		0,115 H OFICIAL 1A PINTOR	20,67	2,38	
		Preu Total per M2		4,10	
3.16	u	PORTA ACÚSTICA I EI2-60-C5 METÀL·LICA AÏLLAMENT 41 DBA, D'UNA FULLA BATENT DE 66 MM DE GRUIX TOTAL I PLANXA DE 1,5 MM DE GRUIX AMB REBLERT DE MATERIAL FONOABSORBENT, PER A UNA LLUM DE 80X200 CM AMB TANCA DE PRESSIÓ PER LLEVA I GALZE DE JUNT DE NEOPRÉ, TIPUS ACÚSTICA INTEGRAL RS-5F O EQUIVALENT			
		0,174 H OFICIAL 1A MANYÀ	21,00	3,65	
		1,000 u PORTA ACÚSTICA 41DBA,1FULL,80X200 CM, ACÚSTICA INTEGRAL RS-5 EQ.	594,97	594,97	
		Preu Total per u		598,62	
3.17	u	PORTA ACÚSTICA I EI2-60-C5 METÀL·LICA AÏLLAMENT 41 DBA, DE DUES FULLES BATENTS DE 66 MM DE GRUIX TOTAL I PLANXA DE 1,5 MM DE GRUIX AMB REBLERT DE MATERIAL FONOABSORBENT, PER A UNA LLUM DE 160X200 CM AMB TANCA DE PRESSIÓ PER LLEVA I GALZE DE JUNT DE NEOPRÉ, TIPUS ACÚSTICA INTEGRAL RS-5F O EQUIVALENT			
		0,366 H OFICIAL 1A MANYÀ	21,00	7,69	
		1,000 u PORTA ACÚSTICA 41DBA,2FULL,160X200 CM, ACÚSTICA INTEGRAL RS-5 EQ.	1.177,27	1.177,27	
		Preu Total per u		1.184,96	
3.18	U	PORTA TALLAFOCS METÀL·LICA, EI2-60-C5, UNA FULLA BATENT, PER A UNA LLUM DE 80X205 CM, PREU ALT, INCLÒS BASTIMENT, COL·LOCADA			
		0,229 H OFICIAL 1A MANYÀ	21,00	4,81	
		1,000 u PORTA METÀL·EI260-C5,1BAT.,80205CM,PREU ALT	190,16	190,16	
		Preu Total per U		194,97	
3.19	U	PORTA TALLAFOCS METÀL·LICA, EI2-60-C5, DE DUES FULLES BATENTS, PER A UNA LLUM DE 180X205 CM, PREU ALT, INCLÒS BASTIMENT, COL·LOCADA			
		1,000 u PORTA METÀL·EI2-60-C5,2BAT.,180205CM,PREU ALT	547,34	547,34	
		0,349 H OFICIAL 1A MANYÀ	21,00	7,33	
		Preu Total per U		554,67	
3.20	ud	TANCAMENT ANTIPANIC PER PORTA TALLAFOCS UNA FULLA UN PUNT DE FIXACIO.MESURADA LA UNITAT INSTAL·LADA.			
		1,000 ud TANCAMENT ANTIPANIC UN PUNT.	95,88	95,88	
		0,233 h. OFICIAL 1ª MANYA	18,18	4,24	
		0,233 h. AJUDANT MANYA	16,04	3,74	
		Preu Total per ud		103,86	

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total		
3.21	M2	PINTAT DE PORTES CEGUES D'ACER, A L'ESMALT SINTÈTIC, AMB DUES CAPES D'IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT I DUES D'ACABAT			
		0,484 H OFICIAL 1A PINTOR	20,67	10,00	
		0,255 KG ESMALT SINT.	8,49	2,16	
		0,204 KG IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT	8,15	1,66	
		0,047 H AJUDANT DE PINTOR	18,36	0,86	
		Preu Total per M2		14,68	
3.22	U	PORTA ACCÉS VEHICLES EXTERIORS BASCULANT AMB PORTA PEATONAL DE PAS INCORPORADA, PLEGABLE SOBRE SI MATEIXA, DE 4 M D'AMPLÀRIA PER 3 M D'ALÇÀRIA DE LLUM DE PAS, AMB BASTIMENT I ESTRUCTURA DE PERFILS D'ACER GALVANITZAT, ACABADA AMB BARROTS D'ACER DE 63 MM DE DIÀMETRE CADA 10 CM, PINTAT AL FORN, AMB MOTOR ELÈCTRIC D'OBERTURA, INCLOSA GUIES ANCORADA A FORJATS AMB PATES I AMB RESINES EPOXI. TOT INCLÒS COMPLETAMENT ACABAT, INCLOSES AJUDES DE PALETA.			
		5,985 H OFICIAL 1A	20,67	123,71	
		4,124 H MANOBRE	20,06	82,73	
		1,000 U PORTA VEHICLES 4X2,5 M,METÀL.+ACAB.AC.PINT.,CONTRAPÈS,+GUIES/PANY	3.282,75	3.282,75	
		Preu Total per U		3.489,19	
3.23	m2	PORTA INTERIOR DE FUSTA, PINTADA, AMB PORTA DE FULLES BATENTS DE FUSTA D'UNA LLUM DE BASTIMENT APROXIMADA DE 70X200 CM, AMB BASTIMENT PER A ENVÀ, FULLA BATENT I TAPAJUNTS DE FUSTA. M2 DE LLUM DE BASTIMENT			
		2,000 m2 PINTAT PORTA FUSTA,ESMALT	16,60	33,20	
		0,714 u SINT.,1INSECTICIDA+1SEGELLADORA+2ACAB. BAST.ENVÀ P/PORTA,PI ROIG P/LLUM	32,76	23,39	
		0,714 u BAST.=70CMX200CM FULLA BAT.PORTA INT.FUSTA	71,87	51,32	
		6,714 m 35MM,C.LLISES+INT.CARTRÓ,70CMX200CM TAPAJUNTS FUSTA,SEC.RECTANG.LLISA,9MMX60MM	2,42	16,25	
		Preu Total per m2		124,16	
3.24	m	BARANA D'ACER INOXIDABLE AUSTENÍTIC AMB MOLIBDÈ DE DESIGNACIÓ AISI 316, AMB PASSAMÀ, TRAVERSER INFERIOR, MUNTANTS CADA 100 CM I BRÈNDOLES CADA 10 CM, DE 100 CM D'ALÇÀRIA, FIXADA MECÀNICAMENT A L'OBRA AMB TAC D'ACER, VOLANDERA I FEMELLA			
		0,400 H OFICIAL 1A MANYÀ	21,00	8,40	
		0,200 h AJUDANT MANYÀ	16,41	3,28	
		2,000 u TAC ACER D=10MM,CARG./VOLAND./FEM.	0,88	1,76	
		1,000 m BARANA AC.INOX.AISI	231,49	231,49	
		2,500 % 316,PASSAMÀ,MUNT./100CM,BRÈND./10CM,H=100CM DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA	11,68	0,29	
		Preu Total per m		245,22	
3.25	m	PASSAMÀ D'ESCALA DE TUB D'ACER INOXIDABLE DE DIÀMETRE 43 MM AMB PLATINES DE CONNEXIÓ A PARAMENT, FIXAT MECÀNICAMENT			
		0,500 H OFICIAL 1A MUNTADOR	21,36	10,68	
		0,500 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	9,18	
		1,000 m PASSAMÀ ESCALA TUB ACER	39,63	39,63	
		2,500 % INOX.,D=43MM,PLATINES,FIX.MECÀNIQUES DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA	19,86	0,50	
		Preu Total per m		59,99	
3.26	M	TOPE PER A VEHICLES A BASE DE PERFIL TUBULAR CIRCULAR DE 20 CM DE DIÀMETRE I 4 MM DE GRUIX AMB TAPES ALS EXTREMS I SUPORTS DE TRAPEZOIDALS CADA METRE DE SUPORT DE 10 MM DE GRUIX AMB PLETINA D'ANCORATGE DE 30X30X1 CM I 4 PERNS D'ANCORATGE DE 16 MM DE DIÀMETRE I 25 CM DE LONGITUD AMB POTA A L'EXTREM, INCLOSA OBRA CIVIL I FONAMENTACIONS DE 40X40X40 CM. INCLÒS PINTAT AMB UNA MA D'IMPRIMACIÓ I DUES MANS D'ACABAT PER EXTERIORS DE COLOR A DEFINIR PER LA DF.			
		Sense descomposició		69,63	
		Preu Total per M		69,63	
3.27	U	AJUDES AL FERRER			
		Sense descomposició		2.665,86	
		Preu Total per U		2.665,86	

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total		
4 PAVIMENTS					
4.1	M3	ESTESA DE GRAVES PER A DRENATGE, AMB GRAVES PROCEDENTS DE GRANULAT RECICLAT DE FORMIGÓ, EN TONGADES DE 25 CM COM A MÀXIM			
		0,009 H MANOBRE	20,06		0,18
		1,600 t GRAVA GRANULAT RECICLAT FORMIGÓ 20-40 MM	14,42		23,07
		0,010 H PALA CARREGADORA SOBRE PNEUMATICS,MITJANA	47,65		0,48
		Preu Total per M3			23,73
4.2	M2	CAPA DE NETEJA I ANIVELLAMENT DE 7 CM DE GRUIX DE FORMIGÓ HM-10/P/40/I, DE CONSISTÈNCIA PLÀSTICA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 40 MM, ABOCAT DES DE CAMIÓ AMB BOMBA I A QUAELSEVOL FONDÀRIA.			
		0,070 m3 FORMIGÓ HM-20/P/40/I,>=200KG/M3 CIMENT	51,09		3,58
		0,070 H OFICIAL 1A PALETA	20,67		1,45
		0,140 H MANOBRE	20,06		2,81
		Preu Total per M2			7,84
4.3	M2	REVESTIMENT RUGÓS PER A PAVIMENT DE FORMIGÓ EN FORJATS I RAMPES, MITJANÇANT LA POSADA DE SISTEMA EPOXIDIC, PIGMENTAT, BICOMPONENT, CLASSE 3, AMB UN INDEX DE RD > 45, TIPUS COMPOSOL EPOX DE COMPOSAN Ó SIMILAR, DE COLOR A ESCOLLIR PER ZONES, AMB ACABAT RUGÓS, FORMAT PER: - CAPA D'ADHERÈNCIA I REGULARITZACIÓ DE LA SUPERFÍCIE AMB COMPOSOL E AMB UNA DOTACIÓ DE 0,4 KG/M2. - ESTESA D'ÀRID SILICI INCOLOR AMB GRANULOMETRIA 0,2-0,4 MM, AMB RENDIMENT APROXIMAT D1,5 KG/M2, AMB POSTERIOR ESCATAT D'IRREGULARITATS, ESCOMBRAT I ASPIRAT DEL ÀRID EXCEDENT. - CAPA DE FINALITZACIÓ COMPOSOL-E. INCLOENT RASPALLAT, PREPARACIÓ DE LA BASE, NETEJA PRÈVIA I ASPIRACIÓ MECÀNICA DEL POLS DEL PAVIMENT I P.P DE DIFERENCIACIÓ DE COLORS PER ZONES I/O PLANTES.			
		0,092 H OFICIAL 1A COL.LOCADOR	20,67		1,90
		0,092 H AJUDANT DE COL.LOCADOR	18,36		1,69
		1,000 M2 REVESTIMENT RUGÓS PER A PAVIMENT DE FORMIGÓ, MITJANÇANT LA POSADA DE SISTEMA EPOXIDIC, PIGMENTAT, BICOMPONENT, CLASSE 3, AMB UN INDEX DE RD > 45, TIPUS COMPOSOL EPOX DE COMPOSAN Ó SIMILAR, DE COLOR A ESCOLLIR PER ZONES, AMB ACABAT RUGÓS, FORMAT PER:	7,01		7,01
		Preu Total per M2			10,60
4.4	M2	PAVIMENT DE RAJOLA DE GRES EXTRUÏT ESMALTAT DE FORMA RECTANGULAR, TIPUS 2, DE 16 A 25 PECES/M2, COL.LOCAT A TRUC DE MACETA AMB MORTER ADHESIU			
		0,185 H AJUDANT DE COL.LOCADOR	18,36		3,40
		1,020 M2 RAJOLA GRES EXTRUÏTESMALT.,RECT. 16-25	11,58		11,81
		7,004 kg MORT.ADHESIU,C1(UNE-EN 12004)	0,25		1,75
		1,425 kg BEURADA P/CERÀMICA,CG1(UNE-EN 13888),COLOR	0,24		0,34
		0,027 H MANOBRE	20,06		0,54
		0,464 H OFICIAL 1A COL.LOCADOR	20,67		9,59
		Preu Total per M2			27,43
4.5	m2	RECRESCUDA I REGULARITZACIÓ DEL SUPORT DE PAVIMENTS, DE 3 CM DE GRUIX, AMB MORTER DE CIMENT 1:6, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 L			
		0,011 m2 PLANXA EPS ELAST.,G=10MM	0,67		0,01
		0,180 H MANOBRE	20,06		3,61
		0,080 H OFICIAL 1A PALETA	20,67		1,65
		0,032 M3 MORTER CIM.PORTLAND+SORRA 250KG/M3,1:6,FORM.165L	69,21		2,21
		Preu Total per m2			7,48
4.6	M	SÒCOL DE RAJOLA DE GRES EXTRUÏT ESMALTAT, TIPUS 1, DE 10 CM D'ALÇÀRIA, COL-LOCAT AMB MORTER ADHESIU			
		0,092 H OFICIAL 1A COL.LOCADOR	20,67		1,90
		0,101 kg BEURADA P/CERÀMICA,CG1(UNE-EN 13888),COLOR	0,24		0,02
		0,018 H AJUDANT DE COL.LOCADOR	18,36		0,33
		0,200 kg MORT.ADHESIU,C1(UNE-EN 12004)	0,25		0,05
		1,020 M SÒCOL RAJOLA GRES EXTRUÏT ESMALT. T1,H=10CM	3,57		3,64
		Preu Total per M			5,94

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total		
4.7	M	FORMACIÓ D'ESGLAÓ AMB TOTXANA DE 29X14X10 CM, COL-LOCADA AMB MORTER MIXT 1:2:10, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 L			
		10,000 U TOTXANA 29X14X10CM	0,19	1,90	
		0,008 M3 MORTER CIM.PORTLAND+CALÇ+SORRA	92,37	0,74	
		200KG/M3,1:2:10,FORM.165L			
		0,335 H OFICIAL 1A PALETA	20,67	6,92	
		0,167 H MANOBRE	20,06	3,35	
		Preu Total per M		12,91	
4.8	M	ESGLAÓ DE GRES EXTRUÏT SENSE ESMALTAR AMB RELLEU ANTILLISCANT, DE DUES PECES, FRONTAL I ESTESA, COL-LOCAT A TRUC DE MACETA AMB MORTER MIXT 1:2:10, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 L			
		0,326 H MANOBRE	20,06	6,54	
		0,651 H OFICIAL 1A PALETA	20,67	13,46	
		0,399 kg BEURADA P/CERÀMICA,CG1(UNE-EN 13888),COLOR	0,24	0,10	
		0,165 M2 RAJOLA GRES EXTRUÏTS/ESMALT.,RECT. 16-25	12,18	2,01	
		PECES/M2,T2			
		0,011 M3 MORTER CIM.PORTLAND+CALÇ+SORRA	92,37	1,02	
		200KG/M3,1:2:10,FORM.165L			
		1,050 M PEÇA GRES EXTRUÏT S/ESMALT.RELLEU,P/EST.ESGL.	15,16	15,92	
		Preu Total per M		39,05	
4.9	M2	PAVIMENT DE PANOT GRIS A BASE DE 15 CM DE FORMIGÓ HM-15 I LLOSETA HIDRÀULICA DE 20X20X4 CM, DE COLOR GRIS, CLASSE 1A, TIPUS 2, COL-LOCAT SOBRE CAPA DE CIMENT PORTLAND DE 2 CM, REJUNTAT AMB BEURADA, AJUSTAMENT I NETEJA DE LA SUPERFÍCIE.			
		3,000 KG CIMENT PORTLAND AMB ESCORIA II-S/35,EN SACS	0,05	0,15	
		1,020 M2 RAJOLA HIDRÀULICA 20X20X4, GRIS CLASSE 1ª TIPUS 2	8,70	8,87	
		0,150 M3 FORMIGÓ HM-15, GRANULAT 20 MM CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, ELABORAT A OBRA, ABOCAT I VIBRAT.	53,89	8,08	
		0,020 M3 MORTER CIM.PORTLAND+CALÇ+SORRA	89,95	1,80	
		380KG/M3,1:0,5:4,FORM.165L			
		0,071 H OFICIAL 1A D'OBRA PUBLICA	20,67	1,47	
		0,118 H MANOBRE	20,06	2,37	
		Preu Total per M2		22,74	
4.10	M	VORADA RECTA DE PECES DE FORMIGÓ, MONOCAPA, AMB SECCIÓ NORMALITZADA DE CALÇADA C5 DE 25X15 CM, DE CLASSE CLIMÀTICA B, CLASSE RESISTENT A L'ABRASIÓ H I CLASSE RESISTENT A FLEXIÓ T (R-5 MPA), SEGONS UNE-EN 1340, COL-LOCADA SOBRE BASE DE FORMIGÓ HM-20/P/40/I DE 10 A 20 CM D'ALÇÀRIA, I REJUNTADA AMB MORTER M-4B			
		0,437 H MANOBRE	20,06	8,77	
		0,056 m3 FORMIGÓ HM-20/P/40/I, >=200KG/M3 CIMENT	51,09	2,86	
		0,002 t MORTER M-4B (4 N/MM2) GRANEL	26,38	0,05	
		1,050 m VORADA RECTA, MC, C5 (25X15CM), B, H, T(R-5MPA)	3,13	3,29	
		0,212 H OFICIAL 1A D'OBRA PUBLICA	20,67	4,38	
		Preu Total per M		19,35	
4.11	m2	TREBALLS DE NETEJA DE SOLERA DE FORMIGÓ EXISTENT I PREPARACIÓ PER COL-LOCACIÓ DE MALLAZO I CAPA DE FORMIGÓ PER A RECRESUT.			
		Sense descomposició		3,63	
		Preu Total per m2		3,63	
4.12	m2	SOLERA DE FORMIGÓ HA-25/B/20/IIA, DE CONSISTÈNCIA PLÀSTICA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, DE GRUIX 10 CM, ARMADA AMB MALLA 15X15 10 MM			
		0,101 H OFICIAL 1A PALETA	20,67	2,09	
		0,222 H MANOBRE	20,06	4,45	
		15,000 KG ACER B 500 S	0,40	6,00	
		0,100 m3 FORMIGÓ HA-25/B/20/IIA, >=275KG/M3 CIMENT	58,13	5,81	
		1,500 % DESPESES AUXILIARS	18,35	0,28	
		Preu Total per m2		18,63	

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total		
5 SANEJAMENT, DRENATGE I FONTANERIA					
5.1	M	BAIXANT DE TUB DE FOSA DÚCTIL DE D 150 MM, INCLOSES LES PECES ESPECIALS, ACCESSORIS I FIXAT MECANICAMENT AMB BRIDES			
		0,330 U ACCESSORI GENERIC PER A BAIXANT DE TUB DE PVC, SER	2,88	0,95	
		0,380 U BRIDA P/TUB PVC	0,36	0,14	
		1,120 M TUB DE FOSA DÚCTIL DE D 150 MM, INCLOSES LES PECES ESPECIALS	14,38	16,11	
		0,352 H OFICIAL 1A COL·LOCADOR	20,67	7,28	
		1,000 U ELEMENT DE MUNTATGE PER A BAIXANT DE TUB DE PVC, S	0,38	0,38	
		0,176 H AJUDANT DE COL·LOCADOR	18,36	3,23	
		Preu Total per M		28,09	
5.2	M	CANAL MODULAR DE FORMIGÓ POLIMÈRIC SENSE PENDENT INCORPORADA DE 8,2 CM DE FONDÀRIA, AMB BASTIDOR I REIXA DE FOSA DUCTIL AMB CLAVILLA DE RETENCIÓ, MUNTAT ENCASTAT A FORJAT, INCLÓS P.P. DE CONNEXIÓ A BAIXANT I P.P. D'OBRA CIVIL PER ENCASTAR.			
		0,636 H OFICIAL 1A PALETA	20,67	13,15	
		0,100 m3 FORMIGÓ HM-20/P/10/I, >=200KG/M3 CIMENT	53,22	5,32	
		1,000 m CANAL MODULAR FORM.POLIMÈRIC, NO PEND., F=8,2 CM, BAST.REIXA FOSA GRIS+CLAV.RETENCIÓ	57,82	57,82	
		0,636 H MANOBRE	20,06	12,76	
		Preu Total per M		89,05	
5.3	u	BONERA SIFÒNICA AMB COS DE POLIAMIDA REFORÇADA AMB FIBRA DE VIDRE I ROSETA PERFORADA D'ACER INOXIDABLE AISI 304, DE 200X200 MM I DE DESCÀRREGA VERTICAL DE 63 MM DE DIÀMETRE, COL·LOCADA AMB MORTER DE CIMENT 1:4, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 L, I CONNECTADA AL RAMAL. INCLÓS P.P. D'AJUDES PER L'ENCASTAMENT.			
		0,015 M3 MORTER CIM.PORTLAND+SORRA	78,05	1,17	
		1,000 u BONERA SIFÒNICA COS POLIAMIDA+ROSETA AISI304, 200X200MM, DESCÀRREGA VERTICAL D63MM	37,62	37,62	
		0,688 H OFICIAL 1A PALETA	20,67	14,22	
		0,338 H MANOBRE	20,06	6,78	
		Preu Total per u		59,79	
5.4	M	CLAVEGUERÓ AMB TUB DE PVC-U DE PARET MASSISSA, ÀREA APLICACIÓ B SEGONS NORMA UNE-EN 1329-1, DE DN 160 MM, PENJAT AL SOSTRE			
		0,330 u ACCESSORI GENÈRIC P/TUB PVC, D=160MM	14,58	4,81	
		1,000 u ELEMENT MUNT. P/TUB PVC, D=160MM	0,22	0,22	
		0,660 u BRIDA P/TUB PENJ.SOST.	2,99	1,97	
		1,248 m TUB PVC-U PARET MASSISSA, ÀREA APLICACIÓ B, DN=160MM, LLARG.=5M, P/ENCOLAR	4,92	6,14	
		0,306 H AJUDANT DE COL·LOCADOR	18,36	5,62	
		0,633 H OFICIAL 1A COL·LOCADOR	20,67	13,08	
		Preu Total per M		31,84	
5.5	m2	ENDERROC DE SOLERA DE FORMIGÓ LLEUGERAMENT ARMAT, DE FINS A 15 CM DE GRUIX, AMB COMPRESSOR I CÀRREGA MANUAL DE RUNA SOBRE CAMIÓ O CONTENIDOR			
		0,100 H MANOBRE	20,06	2,01	
		0,300 H MANOBRE ESPECIALISTA	20,76	6,23	
		0,150 H COMPRESSOR AMB DOS MARTELLS PNEUMÀTICS	15,42	2,31	
		1,500 % DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA	8,24	0,12	
		Preu Total per m2		10,67	
5.6	m3	EXCAVACIÓ DE RASES I POUS AMB MITJANS MANUAIS I CÀRREGA DEL MATERIAL PER AL SEU TRANSPORT AL GESTOR DE RESIDUS O CENTRE DE RECICLATGE AUTORIZAT. TOT INCLÓS COMPLETAMENT ACABAT.			
		1,384 H MANOBRE	20,06	27,76	
		1,000 % DESPESES AUXILIARS	27,76	0,28	
		Preu Total per m3		28,04	
5.7	m3	FORMIGÓ PER A RASES I POUS DE FONAMENTS, HA-25/B/20/IIA, DE CONSISTÈNCIA TOVA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM, ABOCAT DES DE CAMIÓ			
		0,233 H MANOBRE	20,06	4,67	
		1,500 % DESPESES AUXILIARS	4,67	0,07	
		1,100 m3 FORMIGÓ HA-25/B/20/IIA, >=275KG/M3 CIMENT	58,13	63,94	
		Preu Total per m3		68,68	

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total		
5.8	m	TUB DE POLIETILÈ DE DESIGNACIÓ PE 100, DE 50 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 10 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, SÈRIE SDR 17, UNE-EN 12201-2, CONNECTAT A PRESSIÓ, AMB GRAU DE DIFICULTAT MITJÀ, UTILITZANT ACCESSORIS DE PLÀSTIC I COL-LOCAT AL FONS DE LA RASA O PENJAT.			
		0,184 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	3,38	
		1,000 u PP.ELEM.MUNT.P/TUBS	0,05	0,05	
		PEADDN=50MM,CONNECT.PRESSIÓ			
		1,020 m TUB PE PE 100,DN=50MM,PN=10BAR,SÈRIE SDR	1,03	1,05	
		17,UNE-EN 12201-2			
		0,184 H OFICIAL 1A MUNTADOR	21,36	3,93	
		0,300 u ACCESSORI P/TUBS PEADDN=50MM, PLÀST.,P/CONNEC.PRESSIÓ	7,06	2,12	
		Preu Total per m		10,53	
5.9	U	SUBMINISTRE I COL-LOCACIÓ DE BOCA DE REG, 45 MM, INCLÒS CANONADA I ACCESORIS, MARC I TAPA DE FUNDICIÓ, ARQUETA PETITA I ANCORATGE I COLLARI DE PRESA A XARXA.			
		3,441 H OFICIAL 1A LAMPISTA	21,36	73,50	
		1,000 U BOCA DE REG, 45 MM TIPUS AJUNTAMENT DE REUS, INCLÒS CANONADA I ACCESORIS, MARC I TAPA DE FUNDICIÓ, ARQUETA PETITA I ANCORATGE I COLLARI DE PRESA A XARXA.	60,67	60,67	
		Preu Total per U		134,17	
5.10	U	VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL AMB BRIDES DE DIÀMETRE NOMINAL 125 MM, DE 16 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, DE FOSA			
		0,693 H OFICIAL 1A MUNTADOR	21,36	14,80	
		1,544 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	28,35	
		1,000 u VÀLVULA COMPORTA+BRIDES	275,76	275,76	
		DN=125MM,PN=16BAR,FOSA			
		Preu Total per U		318,91	
5.11	u	RETIRADA D'EQUIP DE BOMBAMENT EXISTENT, INCLOU TREBALLS DE DESMUNTATGE DE BOMBES, CABLEJAT I TOTS ELS ACCESSORIS, AMB CARREGA SOBRE CAMIÓ I TRANSPORT A ABOCADOR I SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'EQUIP DE BOMBAMENT AMB DUES BOMBES DE MATEIXES CARACTERISTIQUES QUE LES RETIRADES, CABLEJAT, PECES ESPECIALS, ACCESSORIS, GUIES,.....PER UNA ALÇADA MANOMÈTRICA DE 14 M, AMB MOTOR TRIFÀSIC DE 5,9 KW. TOT INCLOS COMPLETAMENT ACABAT.			
		Sense descomposició		12.643,94	
		Preu Total per u		12.643,94	
5.12	U	AJUDES DE PALETA A SANEJAMENT I DRENATGE			
		Sense descomposició		1.060,96	
		Preu Total per U		1.060,96	
5.13	U	TREBALLS DE CONNEXIÓ A LA XARXA D'AIGUA POTABLE, CONCISTENTS EN DEMOLICIÓ I REPOSICIÓ DE PAVIMENT EXISTENT, EXCAVACIÓ DE RASES, REBLIMENT I COMPACTACIÓ DE TERRES DE LA PROPIA EXCAVACIÓ AL 95% DEL PM, CÀRREGA SOBRE CAMIÓ I TRANSPORT A ABOCADOR A QUALSEVOL DISTÀNCIA I PAGAMENT DE CANON I TAXES D'ABOCAMENT, I CAANONADA DE POLIETILÈ PEAD DE 50 MM I PART PROPORCIONAL DE PECES ESPECIALS I ACCESSORIS. INCLÒS CATES PER LOCALITZACIÓ DE LA CANONADA. TOT INCLOS COMPLETAMENT ACABAT.			
		Sense descomposició		371,08	
		Preu Total per U		371,08	

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total
6 AÏLLAMENTS I IMPERMEABILITZACIONS			
6.1	M2	SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE SISTEMA D'IMPERMEABILITZACIÓ DE FORJAT DE COBERTA FORMAT PER 3 CAPES: 1ª CAPA SOBRE FORMIGÓ DE LÀMINA GEOTEXTIL DE 300 GR/M2 DE FIBRES DE POLIPROPILE (FPP 250), 2ª CAPA DE MEMBRANA VULCANITZADA IMPERMEABILITZANT ELASTOMÉRICA MONOCAPA DE CAUTXÚ E.P.D.M. MODEL RUBBERGARD DE GISCOSA-FIRESTONE O SIMILAR, D'1,50 MM. DE GRUIX CONSTANTS, COMPLINT LES NORMES ISO 14.001 I ISO 9.002 I CERTIFICATS D'IDONEÏTAT. COL·LOCADA FLOTANT SOBRE L'ANTERIOR CAPA, EN FRED, FORMANT SOLAPAMENTS ENTRE MANTES DE 200 MM. TRACTATS AMB IMPRIMACIÓ (QUICK PRIME) PER RENTAR I PREPARAR QUÍMICAMENT LA MEMBRANA I INTERPOSAR BANDA AUTOADHESIVA (JUNTA RÀPIDA) DE 7,5 MM. D'AMPLE, O BÉ COL·LOCADA AMB REMUNTAMENTS DE 200 MM EN ELS PUNTS SINGULARS D'ESTRUCTURA, PILARS, FORATS... I UNIDA AMB ADHESIUS BA-2004, 3ª CAPA COL·LOCADA HORIZONTAL I VERTICAL DE LÀMINA GEOXARXA DRENANT AMB GEOTEXTIL DE 300 GR/M2 DE AMB ESTRUCTURA BIPLANAR DE POLIETILÉ D'ALTA DENSITAT I XAPA DE MORTER DE 3-4 CM DE PROTECCIÓ, INCLOSES P.P. DE PECES ESPECIALS I ACCESSORIS, JUNTES D'UNIÓ, SOLAPAMENTS, ENCAVALCAMENT, ADHESIUS DE SUPORT PERIMETRAIS I FORMACIÓ DE REMATS PUNTS SINGULARS I VERTICALS AMB MEMBRANA ADHERIDA AL SUPORT I REMAT AMB FORMFLASH AUTOADHESIUS DE 23 CM AMB IMPRIMACIÓ PRÈVIA. TOT INCLÒS COMPLETAMENT ACABAT I INSTAL·LAT.	
		0,046 H AJUDANT DE COL·LOCADOR	18,36
		0,092 H OFICIAL 1A COL·LOCADOR	20,67
		1,100 M2 SISTEMA D'IMPERMEABILITZACIÓ DE FORJAT DE COBERTA FORMAT PER 3 CAPES: 1ª CAPA SOBRE FORMIGÓ DE LÀMINA GEOTEXTIL DE 300 GR/M2 DE FIBRES DE POLIPROPILE (FPP 250), 2ª CAPA DE MEMBRANA VULCANITZADA IMPERMEABILITZANT ELASTOMÉRICA MONOCAPA DE CAUTXÚ E.P.D.M. MODEL RUBBERGARD DE GISCOSA-FIRESTONE O SIMILAR, D'1,50 MM. DE GRUIX CONSTANTS, COMPLINT LES NORMES ISO 14.001 I ISO 9.002 I CERTIFICATS D'IDONEÏTAT. COL·LOCADA FLOTANT SOBRE L'ANTERIOR CAPA, EN FRED, FORMANT SOLAPAMENTS ENTRE MANTES DE 200 MM. TRACTATS AMB IMPRIMACIÓ (QUICK PRIME) PER RENTAR I PREPARAR QUÍMICAMENT LA MEMBRANA I INTERPOSAR BANDA AUTOADHESIVA (JUNTA RÀPIDA) DE 7,5 MM. D'AMPLE, O BÉ COL·LOCADA AMB REMUNTAMENTS DE 200 MM EN ELS PUNTS SINGULARS D'ESTRUCTURA, PILARS, FORATS... I UNIDA AMB ADHESIUS BA-2004, 3ª CAPA COL·LOCADA HORIZONTAL I VERTICAL DE LÀMINA GEOXARXA DRENANT AMB GEOTEXTIL DE 300 GR/M2 DE AMB ESTRUCTURA BIPLANAR DE POLIETILÉ D'ALTA DENSITAT I XAPA DE MORTER DE 3-4 CM DE PROTECCIÓ, INCLOSES P.P. DE PECES ESPECIALS I ACCESSORIS, JUNTES D'UNIÓ, SOLAPAMENTS, ENCAVALCAMENT, ADHESIUS DE SUPORT PERIMETRAIS I FORMACIÓ DE REMATS PUNTS SINGULARS I VERTICALS AMB MEMBRANA ADHERIDA AL SUPORT I REMAT AMB FORMFLASH AUTOADHESIUS DE 23 CM AMB IMPRIMACIÓ PRÈVIA. TOT INCLÒS COMPLETAMENT ACABAT I INSTAL·LAT.	16,21
			0,84
			1,90
			17,83
		1,000 M2 CAPA PROT. MORTER CIMENT 1:6 G=3CM, REMOLINAT	9,17
			9,17
		Preu Total per M2	29,74
6.2	M	SEGELLAT DE JUNTES MITJANÇANT LA COL·LOCACIÓ DE MASSILLA DE POLIURETÀ MODEL SIKAFLEX PRO 2 HP O SIMILAR, COL·LOCADA MITJANÇANT PISTOLA MANUAL O PNEUMÀTICA, PRÈVIA IMPRIMACIÓ AMB SIKAPRIMER 3 O SIMILAR I COL·LOCACIÓ DECUBREJUNTES TIPUS W70 PVC SUELO DE PLAKABETON Ó SIMILAR.	
		0,182 H AJUDANT DE COL·LOCADOR	18,36
		1,000 M SEGELLAT DE JUNTES MITJANÇANT LA COL·LOCACIÓ DE MASSILLA DE POLIURETÀ MODEL SIKAFLEX PRO 2 HP O SIMILAR, COL·LOCADA MITJANÇANT PISTOLA MANUAL O PNEUMÀTICA, PRÈVIA IMPRIMACIÓ AMB SIKAPRIMER 3 O SIMILAR I COL·LOCACIÓ DECUBREJUNTES TIPUS W70 PVC SUELO DE PLAKABETON Ó SIMILAR.	18,19
			3,34
			18,19
		Preu Total per M	21,53
6.3	M	JUNTA DE PERFIL HIDROEXPANSIU, MASTERFLEX 610 DE BETTOR Ó SIMILAR DE 225X20 MM APLICAT AMB ADHESIUS EN BASE DISOLVENT, ESPECIFICACIÓ UNIVERSAL BOND Ó EQUIVALENT.	
		0,163 H OFICIAL 1A COL·LOCADOR	20,67
		1,000 M PERFIL HIDROEXPANSIU, MASTERFLEX 610 DE BETTOR Ó SIMILAR DE 225X20 MM APLICAT AMB ADHESIUS EN BASE DISOLVENT, ESPECIFICACIÓ UNIVERSAL BOND Ó EQUIVALENT.	10,81
			3,37
			10,81
		Preu Total per M	14,18

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total		
6.4	M	JUNTS DE CONSTRUCCIÓ A 90º, INCLOSA NETEJA PRÈVIA I ADEQUACIÓ DE LES SUPERFÍCIES, AMB FORMACIÓ DE MITJA CANYA DE 10X10 ENTRE SOLERA I MUR, AMB MORTER DE SEGELLAT PPC DE BETTOR O SIMILAR APLICANT BASE D'IMPRIMACIÓ DE MORTER MASTERSEAL 501 DE BETTOR Ó SIMILAR I APLICACIÓ DE CAPA IMPERMEABILITZANT DE MORTER MASTERSEAL 501.			
		0,140 H OFICIAL 1A COL.LOCADOR	20,67	2,89	
		1,000 M JUNTS DE CONSTRUCCIÓ A 90º, INCLOSA NETEJA PRÈVIA I ADEQUACIÓ DE LES SUPERFÍCIES, AMB FORMACIÓ DE MITJA CANYA ENTRE SOLERA I MUR EN UNA AMPLA DE 10 CM A SOLERA I MUR, AMB MORTER DE SEGELLAT PPC DE BETTOR O SIMILAR APLICANT BASE D'IMPRIMACIÓ DE MORTER MASTERSEAL 501 DE BETTOR Ó SIMILAR I APLICACIÓ DE CAPA IMPERMEABILITZANT DE MORTER MASTERSEAL 501.	17,92	17,92	
Preu Total per M					20,81
6.5	M	SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE BANDES DE 33 CM. DE LÀMINES MORTER PLAS POLIMÈRICA MODEL LBM-40-PE O SIMILAR, DE 4 KG/M2 COMPOSTA DE BETUM PLASTOMÈRIC I ARMADA AMB FILM DE POLIETILÈ DE 95 G/M2 I ADHERIDA, EN COMPLIMENT DE LA NORMA UNE 104-242/2 AMB POSSESSIÓ DE SEGELL DE QUALITAT.			
		0,093 H AJUDANT DE COL.LOCADOR	18,36	1,71	
		0,116 H OFICIAL 1A COL.LOCADOR	20,67	2,40	
		1,000 M BANDES DE 33 CM. DE LÀMINES MORTER PLAS POLIMÈRICA MODEL LBM-40-PE O SIMILAR, DE 4 KG/M2 COMPOSTA DE BETUM PLASTOMÈRIC I ARMADA AMB FILM DE POLIETILÈ DE 95 G/M2 I ADHERIDA, EN COMPLIMENT DE LA NORMA UNE 104-242/2 AMB POSSESSIÓ DE SEGELL DE QUALITAT.	15,35	15,35	
Preu Total per M					19,46
6.6	M2	IMPERMEABILITZACIÓ DE PAVIMENT DE FORMIGÓ MITJANÇANT APLICACIÓ ESPOLVOREJADA SOBRE EL FORMIGÓ DE NETEJA DE MORTER DE CRISTALITZACIÓ CAPILAR HIDRACEM C EN SEC AMB UNA DOTACIÓ D'1KG/M2 I ESTESA DE GEOTEXTIL FORMAT PER FELTRE DE POLIPROPILE NO TEIXIT LLIGAT MECÀNICAMENT DE 100 A 110 G/M2, COL·LOCAT SENSE ADHERIR PER REBRE LA LLOSA DE FORMIGÓ PAVIMENT, APLICACIÓ ESPOLVOREJADA A LA CARA SUPERIOR DE PAVIMENT DE MORTER HIDRACEM C EN SEC AMB UNA DOTACIÓ D'1KG/M2.			
		1,000 m2 GEOTÈXTIL FELTRE POLIPROPILE NO TEIX. LLIGAT MECÀN. 100-110G/M2,S/ADH.	1,85	1,85	
		1,000 M2 IMPERMEABILITZACIÓ DE PAVIMENT DE FORMIGÓ MITJANÇANT APLICACIÓ ESPOLVOREJADA SOBRE EL FORMIGÓ DE NETEJA DE MORTER DE CRISTALITZACIÓ CAPILAR HIDRACEM C EN SEC AMB UNA DOTACIÓ D'1KG/M2 I ESTESA DE GEOTEXTIL FORMAT PER FELTRE DE POLIPROPILE NO TEIXIT LLIGAT MECÀNICAMENT DE 100 A 110 G/M2, COL·LOCAT SENSE ADHERIR PER REBRE EL PAVIMENT, APLICACIÓ ESPOLVOREJADA A LA CARA SUPERIOR DE PAVIMENT DE MORTER HIDRACEM C EN SEC AMB UNA DOTACIÓ D'1KG/M2.	6,30	6,30	
Preu Total per M2					8,15
6.7	m2	SEGELLAT DE PROTECCIÓ CONTRA EL FOC DE BUIT DE 100X50 MM COM A MÀXIM PER A PAS DE 1 A 3 CABLES A TRAVÉS DE MUR AMB ESCUMA AUTOINFLABLE D'ESTRUCTURA CEL·LULAR FINA I PORUS TANCAT, AMB UNA CONDUCTIVITAT TÈRMICA 0,035 W/MK, AMB RESISTÈNCIA AL FOC EI-90, I APLICAT AMB PISTOLA			
		0,278 H OFICIAL 1A COL.LOCADOR	20,67	5,75	
		0,515 I ESCUMA SEGELLANT PROTECCIÓ C/FOC	0,47	0,24	
		ESTR.FINA+PORUS TANCAT,GRIS,COND.TÈRMICA 0,035W/MK,PIST.			
Preu Total per m2					5,99
6.8	m2	AÏLLAMENT ACÚSTIC EXTERIOR FORMAT PER PANNELL AÏLLANT ACÚSTIC VERSIÓ REFORÇADA, AUTOPORTANT ACUSTIMODUL 80 R D'ACÚSTICA INTEGRAL O EQUIVALENT, S'INTERCALA UNA XAPA LLISA DE REFORÇ INTERMITJA DE 1,5 MM.E, MATERIAL ABSORVENT DE LLANA DE ROCA DE 70 KG/M3 DE DENSITAT, COL·LOCAT HORIZONTAL I VERTICAL, AMB VEL PROTECTOR NEGRE, AMB LA PART EXTERIOR DE XAPA LLISA PRELACADA D'1 MM.E DE GRUIX, DIMENSIONS 450X3000 O 4000 MM, ESPESSOR 80 MM, PES 33 KG/M2, AÏLLAMENT ACÚSTIC GLOBAL R'W 35 DBA RESISTÈNCIA A LA CORROSIÓ SALINA SEGONS ASTM D 2247 AMB 100% D'HUMITAT RELATIVA I 38°C:1.500 HORES, RESISTÈNCIA AL FOC M1 SEGONS NORMA UNE 23.727-90 I ASSAIG LGAI, AMB PART PROPORCIONAL DE SOPORTERIA, ESTRUCTURA DE SUPORT AMB PERFILS METÀL·LICS, PERFILS DE XAPA LLISA GALVANITZADA I PRECALADA DE 1,2 MM.E, CONFORMATS PER A EL SEU ENSAMBLATGE AMB ELS PANELLS I AMB LONGITUT MÀXIM DE 3000 MM I ACCESSORIS. INSTAL·LAT I COMPROVAT.			
		0,929 H OFICIAL 1A CALEFACTOR	20,49	19,04	
		0,929 H AJUDANT CALEFACTOR	17,58	16,33	
		1,000 m2 AÏLLAMENT ACÚSTIC EXTERIOR FORMAT PER PANNELL AÏLLANT ACÚSTIC VERSIÓ REFORÇADA, AUTOPORTANT ACUSTIMO	128,62	128,62	
Preu Total per m2					163,99

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total		
6.9	m2	AÏLLAMENT AMB FELTRES DE LLANA DE ROCA DE DENSITAT 60 A 70 KG/M3, DE 40 MM DE GRUIX AMB LÀMINA D'ALUMINI EN LA MATEIXA DIRECCIÓ DE LES FIBRES, COL-LOCAT AMB FIXACIONS MECÀNIQUES			
		0,070 H OFICIAL 1A PALETA	20,67	1,45	
		0,035 H MANOBRE	20,06	0,70	
		1,050 m2 FELTRE MW-ROCA 60-70KG/M3	3,65	3,83	
		G=40MM,LÀM.ALU.PARAL.FIBR.			
		3,000 u TAC+SUPORT NILÓ P/FIX.MAT.AÏLL.,G<=40MM	0,21	0,63	
		1,500 % DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA	2,15	0,03	
		Preu Total per m2			6,64

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total
7 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA			
7.1	u	RETIRADA DE TOTA LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA EXISTENT, INCLOU EL CABLEJAT, CAIXES DE DERIVACIÓ, SAFATES, QUADRES, SUBQUADRES, LLUMINÀRIES I TOTS ELS ELEMENTS QUE LA COMPOSIN, INCLÒS ACOPI DURANT L'OBRA I APROFITAMENT DE TOT ALLÒ QUE ES TROBI EN BON ESTAT, INCLOU TRANSPORT A MAGATZEM MUNICIPAL O A ABOCADOR.	
		Sense descomposició	3.682,94
		Preu Total per u	3.682,94
7.2	U	RETIRADA DE GRUP ELECTROGEN, ACOPI I ENMAGATZEMATGE EN LOCAL EXTERIOR A LES OBRES DURANT LES OBRES I POSTERIORMENT TREBALLS DE MANTENIMENT PER POSADA EN MARXA, I INSTAL·LACIÓ EN EL NOU RECINTE PER AL GRUP, INCLOS TREBALLS DE CABLEJAT I QUADRE DE PROTECCIÓ, I PROVES DE FUNCIONAMENT, TOT INCLOS COMPLETAMENT ACABAT I EN FUNCIONAMENT.	
		Sense descomposició	2.929,72
		Preu Total per U	2.929,72
7.3	M	CONDUCTOR DE COURE NU, UNIPOLAR DE SECCIÓ 1X35 MM2, MUNTAT EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA	
		0,184 H AJUDANT D'ELECTRICISTA 18,33 3,37	
		1,020 M CONDUCTOR COURE NU,1X35MM2 1,13 1,15	
		0,184 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA 21,36 3,93	
		1,000 U P.P.ELEM.ESPECIALS P/CONDUCTOR.CU.NUS 0,11 0,11	
		Preu Total per M	8,56
7.4	U	PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA D'ACER, AMB RECOBRIMENT DE COURE DE GRUIX ESTÀNDARD, DE 2500 MM DE LLARGÀRIA I DE 14.6 MM DE DIÀMETRE, CLAVADA A TERRA	
		0,231 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA 21,36 4,93	
		0,229 H AJUDANT D'ELECTRICISTA 18,33 4,20	
		1,000 U P.P.ELEM.ESPECIALS P/PIQUETA.CONNEX.TERR. 3,30 3,30	
		1,000 U PIQUETA CONNEX.TERRA 6,38 6,38	
		ACER,L=2500MM,D14.6MM,ESTÀND.	
		Preu Total per U	18,81
7.5	U	PUNT DE CONNEXIÓ A TERRA AMB PONT SECCIONADOR DE PLATINA DE COURE, MUNTAT EN CAIXA ESTANCA I COL·LOCAT SUPERFICIALMENT	
		0,138 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA 21,36 2,95	
		0,123 H AJUDANT D'ELECTRICISTA 18,33 2,25	
		1,000 U PUNT DE CONNEXIÓ A TERRA AMB PONT SECCIONADOR DE P 5,17 5,17	
		Preu Total per U	10,37
7.6	U	SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ I PROTECCIÓ GENERAL PER A 111 KW DE POTÈNCIA A CONTRACTAR, INCLOSES CAIXES DE DOBLE AÏLLAMENT I ARMARIS, AMB L'APARELLATGE GRAFIAT A PLÀNOL D'ESQUEMA ELÈCTRIC UNIFILAR, TOTALMENT CABLEJAT INTERIORMENT, CONNECTAT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT. TOT INCLÒS COMPLETAMENT ACABAT.	
		8,576 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA 21,36 183,18	
		1,000 U QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ, INCLOSES CAIXES DE DOBLE AÏLLAMENT I ARMARIS, AMB L'APARELLATGE GRAFIAT A PLÀNOL D'ESQUEMA ELÈCTRIC UNIFILAR, TOTALMENT CABLEJAT INTERIORMENT, CONNECTAT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT. TOT INCLÒS COMPLETAMENT ACABAT. 3.042,16 3.042,16	
		Preu Total per U	3.225,34
7.7	U	SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE SUBQUADRE TIPUS PLANTA PARQUING, INCLOSES CAIXES DE DOBLE AÏLLAMENT I ARMARIS, AMB L'APARELLATGE GRAFIAT A PLÀNOL D'ESQUEMA ELÈCTRIC UNIFILAR, TOTALMENT CABLEJAT INTERIORMENT, CONNECTAT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT. TOT INCLÒS COMPLETAMENT ACABAT.	
		4,138 H AJUDANT D'ELECTRICISTA 18,33 75,85	
		1,000 U SUBQUADRE TIPUS PLANTA PARQUING, INCLOSES CAIXES DE DOBLE AÏLLAMENT I ARMARIS, AMB L'APARELLATGE GRAFIAT A PLÀNOL D'ESQUEMA ELÈCTRIC UNIFILAR, TOTALMENT CABLEJAT INTERIORMENT, CONNECTAT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT. TOT INCLÒS COMPLETAMENT ACABAT. 1.272,01 1.272,01	
		Preu Total per U	1.347,86

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total	
7.8	U	SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE SUBQUADRE TIPUS ESCALES I SERVEIS, INCLOSES CAIXES DE DOBLE AÏLLAMENT I ARMARIS, AMB L'APARELLATGE GRAFIAT A PLÀNOL D'ESQUEMA ELÈCTRIC UNIFILAR, TOTALMENT CABLEJAT INTERIORMENT, CONNECTAT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT. TOT INCLÒS COMPLETAMENT ACABAT.		
		3,658 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	67,05
		1,000 U SUBQUADRE TIPUS ESCALES I SERVEIS, INCLOSES CAIXES DE DOBLE AÏLLAMENT I ARMARIS, AMB L'APARELLATGE GRAFIAT A PLÀNOL D'ESQUEMA ELÈCTRIC UNIFILAR, TOTALMENT CABLEJAT INTERIORMENT, CONNECTAT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT. TOT INCLÒS COMPLETAMENT ACABAT.	1.096,73	1.096,73
		Preu Total per U		1.163,78
7.9	U	SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE SUBQUADRE CONTROL, INCLOSES CAIXES DE DOBLE AÏLLAMENT I ARMARIS, AMB L'APARELLATGE GRAFIAT A PLÀNOL D'ESQUEMA ELÈCTRIC UNIFILAR, TOTALMENT CABLEJAT INTERIORMENT, CONNECTAT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT. TOT INCLÒS COMPLETAMENT ACABAT.		
		4,836 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	88,64
		1,000 U SUBQUADRE CONTROL, INCLOSES CAIXES DE DOBLE AÏLLAMENT I ARMARIS, AMB L'APARELLATGE GRAFIAT A PLÀNOL D'ESQUEMA ELÈCTRIC UNIFILAR, TOTALMENT CABLEJAT INTERIORMENT, CONNECTAT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT. TOT INCLÒS COMPLETAMENT ACABAT.	1.171,30	1.171,30
		Preu Total per U		1.259,94
7.10	U	SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE SUBQUADRE ASCENSOR, INCLOSES CAIXES DE DOBLE AÏLLAMENT I ARMARIS, AMB L'APARELLATGE GRAFIAT A PLÀNOL D'ESQUEMA ELÈCTRIC UNIFILAR, TOTALMENT CABLEJAT INTERIORMENT, CONNECTAT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT. TOT INCLÒS COMPLETAMENT ACABAT.		
		2,845 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	52,15
		1,000 U SUBQUADRE ASCENSOR, INCLOSES CAIXES DE DOBLE AÏLLAMENT I ARMARIS, AMB L'APARELLATGE GRAFIAT A PLÀNOL D'ESQUEMA ELÈCTRIC UNIFILAR, TOTALMENT CABLEJAT INTERIORMENT, CONNECTAT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT. TOT INCLÒS COMPLETAMENT ACABAT.	862,43	862,43
		Preu Total per U		914,58
7.11	U	SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE SUBQUADRE TIPUS VENTILACIÓ, INCLOSES CAIXES DE DOBLE AÏLLAMENT I ARMARIS, AMB L'APARELLATGE GRAFIAT A PLÀNOL D'ESQUEMA ELÈCTRIC UNIFILAR I ARRENCADOR ESTRELLA-TRIANGLE, TOTALMENT CABLEJAT INTERIORMENT, CONNECTAT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT. TOT INCLÒS COMPLETAMENT ACABAT.		
		3,580 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	65,62
		1,000 U SUBQUADRE TIPUS VENTILACIÓ, INCLOSES CAIXES DE DOBLE AÏLLAMENT I ARMARIS, AMB L'APARELLATGE GRAFIAT A PLÀNOL D'ESQUEMA ELÈCTRIC UNIFILAR I ARRENCADOR ESTRELLA-TRIANGLE, TOTALMENT CABLEJAT INTERIORMENT, CONNECTAT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT. TOT INCLÒS COMPLETAMENT ACABAT.	793,81	793,81
		Preu Total per U		859,43
7.12	U	SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE SUBQUADRE TIPUS BOMBES, INCLOSES CAIXES DE DOBLE AÏLLAMENT I ARMARIS, AMB L'APARELLATGE GRAFIAT A PLÀNOL D'ESQUEMA ELÈCTRIC UNIFILAR I ARRENCADOR ESTRELLA-TRIANGLE, TOTALMENT CABLEJAT INTERIORMENT, CONNECTAT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT. TOT INCLÒS COMPLETAMENT ACABAT.		
		2,254 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	41,32
		1,000 U SUBQUADRE TIPUS BOMBES, INCLOSES CAIXES DE DOBLE AÏLLAMENT I ARMARIS, AMB L'APARELLATGE GRAFIAT A PLÀNOL D'ESQUEMA ELÈCTRIC UNIFILAR I ARRENCADOR ESTRELLA-TRIANGLE, TOTALMENT CABLEJAT INTERIORMENT, CONNECTAT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT. TOT INCLÒS COMPLETAMENT ACABAT.	658,65	658,65
		Preu Total per U		699,97

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total		
7.13	U	SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE SUBQUADRE CENTRALETES, INCLOSES CAIXES DE DOBLE AÏLLAMENT I ARMARIS, AMB L'APARELLATGE GRAFIAT A PLÀNOL D'ESQUEMA ELÈCTRIC UNIFILAR, TOTALMENT CABLEJAT INTERIORMENT, CONNECTAT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT. TOT INCLÒS COMPLETAMENT ACABAT.			
		5,728 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	104,99	
		1,000 U SUBQUADRE CENTRALETES, INCLOSES CAIXES DE DOBLE AÏLLAMENT I ARMARIS, AMB L'APARELLATGE GRAFIAT A PLÀNOL D'ESQUEMA ELÈCTRIC UNIFILAR, TOTALMENT CABLEJAT INTERIORMENT, CONNECTAT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT. TOT INCLÒS COMPLETAMENT ACABAT.	826,33	826,33	
		Preu Total per U		931,32	
7.14	U	SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE SUBQUADRE GESTIÓ, INCLOSES CAIXES DE DOBLE AÏLLAMENT I ARMARIS, AMB L'APARELLATGE GRAFIAT A PLÀNOL D'ESQUEMA ELÈCTRIC UNIFILAR, TOTALMENT CABLEJAT INTERIORMENT, CONNECTAT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT. TOT INCLÒS COMPLETAMENT ACABAT.			
		6,312 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	115,70	
		1,000 U SUBQUADRE GESTIÓ, INCLOSES CAIXES DE DOBLE AÏLLAMENT I ARMARIS, AMB L'APARELLATGE GRAFIAT A PLÀNOL D'ESQUEMA ELÈCTRIC UNIFILAR, TOTALMENT CABLEJAT INTERIORMENT, CONNECTAT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT. TOT INCLÒS COMPLETAMENT ACABAT.	1.085,02	1.085,02	
		Preu Total per U		1.200,72	
7.15	M	CONDUCTOR DE COURE DE DESIGNACIÓ UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 KV, AMB BAIXA EMISSIVITAT FUMS, TETRAPOLAR DE SECCIÓ 3X95 MM2+50 MM2, COL.LOCAT EN SAFATA O TUB A QUALESEVOL ALÇADA.			
		1,000 m CONDUCTOR DE CU UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 KV BAIXA EMISSIVITAT FUMS 3X95MM2+50MM2	27,93	27,93	
		0,084 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	1,79	
		0,084 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	1,54	
		Preu Total per M		31,26	
7.16	U	SUBMINISTRE I INSTAL·LACIÓ DE LLUMENERA ESTANCA AMB CARCASA DE POLIESTER REFORÇADA AMB FIBRA DE VIDRE I DIFUSOR TRANSPARENT DE POLICARBONAT, MODEL TCW216 TL-D58W HFR DE PHILIPS O EQUIVALENT AMB 2 LÀMPADES FLUORESCENTS DE 58 W, DE FORMA RECTANGULAR, EQUIP D'ENCESA, AMB BALAST ELECTRONIC, AMB REGULACIÓ LUMÍNICA, MUNTADA SUPERFICIALMENT AL SOSTRE, INCLOS MODUL PER REGULACIÓ LUMÍNICA LM DE PHILIPS.			
		0,213 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	3,90	
		1,000 U LLUMENERA INDUST.REFLEC.SIMÈT.2X58W	98,21	98,21	
		1,000 U P.P.ACCESSORIS LLUM.INDUST.TUB.FLUOR.	1,08	1,08	
		0,213 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	4,55	
		Preu Total per U		107,74	
7.17	U	EQUIP-BATERIA AUTÒNOM DE 2 HORES PER ACOBLAR A LLUMINÀRIA TL-D158 DE PHILIPS Ó SIMILAR, INCLOSES CONNEXIONS I MATERIAL AUXILIAR.			
		Sense descomposició		25,04	
		Preu Total per U		25,04	
7.18	u	DOWNLIGHT MODEL PANOS HG DE ZUMBOTEL STAFF O EQUIVALENT, AMB LÀMPADES 2XTC-DEL 26 W, AMB ANELL D'EMPOTRRAR BLANC, REFLECTOR ESPECULAR, AMB REACTANCIA DIGITAL TIPUS BROADCAST, AMB PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS. INSTAL·LADA, CONNECTADA I COMPROVADA.			
		0,250 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	4,58	
		0,250 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	5,34	
		1,000 u DOWNLIGHT MODEL PANOS HG DE ZUMBOTEL STAFF O EQUIVALENT, AMB LÀMPADES 2XTC-DEL 26 W, AMB ANELL D'.	56,50	56,50	
		2,000 u LAMPADA TC-DEL 26 W DE ZUMBOTEL STAFF O EQUIVALENT, AMB CASQUET G24 Q-3, 1800 LUMENS.	7,84	15,68	
		Preu Total per u		82,10	
7.19	u	LLUMINÀRIA D'EMERGÈNCIA TIPUS HYDRA N10 DE DAISALUX O EQUIVALENT, AMB UNA AUTONOMIA D'1 HORA, 450 LUMENS I LÀMPADA D'EMERGÈNCIA PL DE 8 W. INSTAL·LADA I COMPROVADA.			
		0,250 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	5,34	
		1,000 u LLUMINÀRIA D'EMERGÈNCIA TIPUS HYDRA N10 DE DAISALUX O EQUIVALENT, AMB UNA AUTONOMIA D'1 HORA, 450 LU	54,64	54,64	
		Preu Total per u		59,98	

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total		
7.20	M	SAFATA PLÀSTICA DE PVC RÍGID LLIS, DE 60X300 MM, AMB TAPA, NOMÉS OBRIBLE AMB EINA ESPECÍFICA, AMB GRAU DE PROTECCIÓ A L'IMPACTE MOLT FORT, AÏLLANT DIELECTRICAMENT AMB GRAU DE PROTECCIÓ A LA PENETRACIÓ D'OBJECTES IP2X I NO PROPAGADORA DE LA FLAMA EN COMPLIMENT DE LA ITC.BT.029 I EL SISTEMA DE CANALS S/EN 50.085-1 I FIXADA AMB SUPORTS A QUALSEVOL ALÇADA, INCLÒS P.P D'ACCESSORIS I PECES ESPECIALS, INCLÒS ELEMENT DE COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR.			
		0,030 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	0,55	
		0,055 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	1,17	
		1,020 M SAFATA PVC RÍGID LLIS,60X300MM	12,72	12,97	
		1,000 U P.P.ACCESSORIS P/SAFAT.PLÀST.	1,20	1,20	
		Preu Total per M		15,89	
7.21	M	TUB RÍGID DE PVC SENSE HALÒGENS, DE 16 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, AÏLLANT I NO PROPAGADOR DE LA FLAMA, AMB UNA RESISTÈNCIA A L'IMPACTE DE 2 J, RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ DE 1250 N I UNA RIGIDESA DIELECTRICA DE 2000 V, AMB UNIÓ ROSCADA I MUNTAT SUPERFICIALMENT			
		0,046 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	0,84	
		1,020 m TUB RÍGID PVC S/HALÒGENS,DN=16MM,IMPACTE=2J,RESIST.COMPRESS. =1250N	1,57	1,60	
		0,032 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	0,68	
		1,000 U P.P.ACCESSORIS P/TUBS RÍGIDS PVC	0,12	0,12	
		Preu Total per M		3,24	
7.22	M	TUB RÍGID DE PVC SENSE HALÒGENS, DE 20 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, AÏLLANT I NO PROPAGADOR DE LA FLAMA, AMB UNA RESISTÈNCIA A L'IMPACTE DE 2 J, RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ DE 1250 N I UNA RIGIDESA DIELECTRICA DE 2000 V, AMB UNIÓ ROSCADA I MUNTAT SUPERFICIALMENT			
		1,020 m TUB RÍGID PVC S/HALÒGENS,DN=20MM,IMPACTE=2J,RESIST.COMPRESS. =1250N	2,03	2,07	
		1,000 U P.P.ACCESSORIS P/TUBS RÍGIDS PVC	0,12	0,12	
		0,036 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	0,77	
		0,046 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	0,84	
		Preu Total per M		3,80	
7.23	m	TUB RÍGID DE PVC SENSE HALÒGENS, DE 25 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, AÏLLANT I NO PROPAGADOR DE LA FLAMA, AMB UNA RESISTÈNCIA A L'IMPACTE DE 2 J, RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ DE 1250 N I UNA RIGIDESA DIELECTRICA DE 2000 V, AMB UNIÓ ENDOLLADA I MUNTAT SUPERFICIALMENT			
		0,036 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	0,77	
		0,046 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	0,84	
		1,020 m TUB RÍGID PVC S/HALÒGENS,DN=25MM,IMPACTE=2J,RESIST.COMPRESS. =1250N	2,97	3,03	
		1,000 U P.P.ACCESSORIS P/TUBS RÍGIDS PVC	0,12	0,12	
		Preu Total per m		4,76	
7.24	U	CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA DE PLÀSTIC, DE 100X100 MM. AMB TAPA NOMÉS OBRIBLE AMB EINA ESPECÍFICA, AMB GRAU DE PROTECCIÓ A L'IMPACTE MOLT FORT, AÏLLANT DIELECTRICAMENT AMB GRAU DE PROTECCIÓ A LA PENETRACIÓ D'OBJECTES IP2X I NO PROPAGADORA DE LA FLAMA EN COMPLIMENT DE LA ITC.BT.029 I EL SISTEMA DE CANALS S/EN 50.085-1, AMB GRAU DE PROTECCIÓ ESTANCA I MUNTADA SUPERFICIALMENT			
		1,000 U CAIXA DERIV.PLÀSTIC,100X100MM,PROT.ESTANCA,P/MUNT.SUP ERF.	4,21	4,21	
		0,139 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	2,55	
		1,000 U P.P.ACCESSORIS CAIXA DERIV.	0,24	0,24	
		0,092 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	1,97	
		Preu Total per U		8,97	
7.25	U	CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA DE PLÀSTIC, DE 150X150 MM. AMB TAPA NOMÉS OBRIBLE AMB EINA ESPECÍFICA, AMB GRAU DE PROTECCIÓ A L'IMPACTE MOLT FORT, AÏLLANT DIELECTRICAMENT AMB GRAU DE PROTECCIÓ A LA PENETRACIÓ D'OBJECTES IP2X I NO PROPAGADORA DE LA FLAMA EN COMPLIMENT DE LA ITC.BT.029 I EL SISTEMA DE CANALS S/EN 50.085-1, AMB GRAU DE PROTECCIÓ ESTANCA I MUNTADA SUPERFICIALMENT			
		1,000 U CAIXA DERIV.PLÀSTIC,150X150MM,PROT.ESTANCA,P/MUNT.SUP ERF.	4,80	4,80	
		1,000 U P.P.ACCESSORIS CAIXA DERIV.	0,24	0,24	
		0,463 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	9,89	
		0,137 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	2,51	
		Preu Total per U		17,44	

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total	
7.26	U	INTERRUPTOR, UNIPOLAR (1P), 10 AX/250 V, AMB TECLA I AMB CAIXA DE SUPERFÍCIE ESTANCA, AMB GRAU DE PROTECCIÓ IP-55, PREU ALT, MUNTAT SUPERFICIALMENT		
		1,000 U P.P.ACCESSORIS P/INTERR./COMM.	0,25	0,25
		0,134 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	2,86
		0,164 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	3,01
		1,000 u INTERRUPTOR,P/MUNT.SUPERF.,(1P),10AX/250V,A/TECLA+ CAIXA SUPERF.ESTANCA,IP-55,PREU ALT,	3,38	3,38
		Preu Total per U		9,50
7.27	U	PRESA DE CORRENT DE SUPERFÍCIE, BIPOLAR AMB PRESA DE TERRA LATERAL, (2P+T), 16 A 250 V, AMB TAPA I CAIXA ESTANCA, AMB GRAU DE PROTECCIÓ IP-55, PREU MITJÀ, MUNTADA SUPERFICIALMENT		
		1,000 U P.P.ACCESSORIS P/END.	0,26	0,26
		1,000 u PRESA	2,33	2,33
		0,164 H CORRENT,P/MUNT.SUPERF.,(2P+T),16A/250V,A/TAPA+CAIXA A ESTANCA,IP-55,PREU MITJÀ		
		0,134 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	3,01
		OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	2,86
		Preu Total per U		8,46
7.28	M	CONDUCTOR DE COURE DE DESIGNACIÓ UNE ES07Z1-K (AS), BAIXA EMISSIVITAT FUMS, UNIPOLAR DE SECCIÓ 1X4 MM2, MUNTAT EN CANALITZACIÓ O TUB A QUALSEVOL ALÇADA.		
		0,009 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	0,19
		0,009 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	0,16
		1,020 m CONDUCTOR DE CU UNE ES07Z1-K (AS),BAIXA EMISSIVITAT FUMS,1X4MM2	0,78	0,80
		Preu Total per M		1,15
7.29	M	CONDUCTOR DE COURE DE DESIGNACIÓ UNE ES07Z1-K (AS), BAIXA EMISSIVITAT FUMS, UNIPOLAR DE SECCIÓ 1X2,5 MM2, MUNTAT EN CANALITZACIÓ O TUB A QUALSEVOL ALÇADA.		
		0,009 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	0,19
		0,009 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	0,16
		1,020 m CONDUCTOR DE CU UNE ES07Z1-K (AS),BAIXA EMISSIVITAT FUMS,1X2,5MM2	0,53	0,54
		Preu Total per M		0,89
7.30	M	CONDUCTOR DE COURE DE DESIGNACIÓ UNE ES07Z1-K (AS), BAIXA EMISSIVITAT FUMS, UNIPOLAR DE SECCIÓ 1X1,5 MM2, MUNTAT EN CANALITZACIÓ O TUB A QUALSEVOL ALÇADA.		
		0,009 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	0,16
		0,009 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	0,19
		1,020 m CONDUCTOR DE CU UNE ES07Z1-K (AS),BAIXA EMISSIVITAT FUMS,1X1,5MM2	0,36	0,37
		Preu Total per M		0,72
7.31	M	CONDUCTOR DE COURE DE DESIGNACIÓ UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 KV, AMB BAIXA EMISSIVITAT FUMS, PENTAPOLAR DE SECCIÓ 5X4 MM2, MUNTAT EN CANALITZACIÓ O TUB A QUALSEVOL ALÇADA.		
		1,000 U P.P.ACCESSORIS P/CONDUCTOR CU UNE RV 0,6/1KV	0,29	0,29
		1,020 m CONDUCTOR DE CU UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 KV BAIXA EMISSIVITAT FUMS 5X4MM2	4,16	4,24
		0,014 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	0,30
		0,014 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	0,26
		Preu Total per M		5,09
7.32	M	CONDUCTOR DE COURE DE DESIGNACIÓ UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 KV, AMB BAIXA EMISSIVITAT FUMS, PENTAPOLAR DE SECCIÓ 5X6 MM2, MUNTAT EN CANALITZACIÓ O TUB A QUALSEVOL ALÇADA.		
		0,036 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	0,66
		1,020 m CONDUCTOR DE CU UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 KV BAIXA EMISSIVITAT FUMS 5X6MM2	5,96	6,08
		1,000 U P.P.ACCESSORIS P/CONDUCTOR CU UNE RV 0,6/1KV	0,29	0,29
		0,036 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	0,77
		Preu Total per M		7,80

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total	
7.33	M	CONDUCTOR DE COURE DE DESIGNACIÓ UNE SZ1-K (AS+) 0,6/1 KV, AMB BAIXA EMISIÓ DE FUMS, RESISTENT AL FOC UNE-EN 50200, TETRAPOLAR DE SECCIÓ 5X6 MM2, MUNTAT SUPERFICIALMENT		
		1,020 m CONDUCTOR DE CU UNE SZ1-K (AS+) 0,6/1 KV BAIXA EMISIÓ FUMS,RESIST.FOC UNE-EN 50200,5X6MM2	8,22	8,38
		0,036 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	0,77
		0,036 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	0,66
		1,000 U P.P.ACCESSORIS P/CONDUCT.CU UNE RV 0,6/1KV	0,29	0,29
		Preu Total per M		10,10
7.34	U	CENTRALETA TELEFONICA PER A 2 LINIAS EXTERIORS I 8 EXTENSIONS, HOMOLOGADA, AMB SELECCIO DEL TIPUS DE MARCACIO I COL.LOCADA MURAL		
		0,708 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	13,00
		1,000 U CENTRALETA TELEFONICA PER A 2 LINEAS EXTERIORS I 8	410,99	410,99
		0,739 H OFICIAL 1A MUNTADOR	21,36	15,79
		Preu Total per U		439,78
7.35	U	TELEFON DE SOBRETAULA, HOMOLOGAT, AMB SO REGULABLE, CAPACITAT PER A FUNCIONAMENT EN CENTRALETA, RETRUCADA I CONNECTOR TIPUS RJ11 DE 6 CONTACTES, COL.LOCAT		
		0,137 H OFICIAL 1A MUNTADOR	21,36	2,93
		1,000 U TELEFON DE SOBRETAULA, HOMOLOGAT, AMB SO REGULABLE	54,64	54,64
		Preu Total per U		57,57
7.36	U	ROSETA RJ-45 CAT-5, DE SUPERFICIE, INCLOS PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS I MUNTATGE		
		0,085 H OFICIAL 1A MUNTADOR	21,36	1,82
		0,075 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	1,38
		1,000 U ROSETA RJ-45 CAT-5, DE SUPERFICIE	5,15	5,15
		Preu Total per U		8,35
7.37	M	CABLE PER A TRANSMISSIO TELEFONICA, DE 5 PARELLS DE CABLES DE 0,5 MM2 DE SECCIO CADA UN I COL.LOCAT EN TUB		
		0,022 H OFICIAL 1A MUNTADOR	21,36	0,47
		0,022 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	0,40
		1,000 M CABLE PER A TRANSMISSIO TELEFONICA, DE 5 PARELLS DE CABLES DE 0,5 MM2 DE SECCIO CADA UN	1,48	1,48
		Preu Total per M		2,35
7.38	U	SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE DETECTOR-CONTACTOR A PANY DE PORTA D'ACCÉS A CAMBRES DE VENTILACIÓ CAPAÇ DE DETECTAR LA PRESENCIA DE CLAU AL PANY O L'OBERTURA DE PORTA D'ACCÉS I ENVIAR SENYAL D'AVÍS DE PARADA-MARXA AL CORRESPONENT CONTACTOR A INSTAL·LAR A LÍNIA D'ALIMENTACIÓ I SUBQUADRE DEL VENTILADOR CORRESPONENT. INCLOSES AJUDA DE MÀ D'OBRA ELECTRICISTA, CABLEJAT INTERIOR, DOS CONTACTORS, UN DETECTOR, P.P. DE PECES ESPECIALS I ACCESSORIS. TOT INCLÒS, UNITAT COMPLETAMENT ACABADA, PROBADA I EN CONICIONS ÒPTIMES DE FUNCIONAMENT.		
		Sense descomposició		224,74
		Preu Total per U		224,74
7.39	U	AJUDES A ELECTRICISTA.		
		Sense descomposició		2.038,42
		Preu Total per U		2.038,42
7.40	U	PER LEGALITZACIÓ DE LA TOTALITAT DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA OBJECTE DEL PROJECTE ALS SERVEIS TERRITORIALS D'INDUSTRIA DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA. INCLOU IMPORT I TAXES A SATISFER A L'EIC CORRESPONENT, CONFECCIÓ DE PROJECTE I CERTIFICAT FINAL DE LA INSTAL·LACIÓ, VISAT I TRAMITACIÓ DE LA LEGALITZACIÓ.		
		Sense descomposició		3.250,86
		Preu Total per U		3.250,86

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció			Total
8 INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS					
8.1	U	CENTRAL DE DETECCIÓ DE GASOS, MODEL DE SIEMENS Ó SIMILAR, DE 8 ZONES, CAPACITAT 14 ELEMENTS PER LÍNIA, ZONES PROGRAMABLES, INCLÒS ARMARI I MUNTADA A LA PARET.			
		3,033 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	55,69	
		1,000 U CENTRAL DE DETECCIÓ DE GASOS, MODEL D203+ DE SIEMENS Ó SIMILAR, DE 8 ZONES, CAPACITAT 14 ELEMENTS PER LÍNIA, ZONES PROGRAMABLES, INCLÒS ARMARI I MUNTADA A LA PARET.	1.523,00	1.523,00	
		3,064 H OFICIAL 1A MUNTADOR	21,36	65,45	
		1,000 U P.P.ELEMENTS ESPECIALS P/CENT.DET.	0,50	0,50	
		Preu Total per U			1.644,64
8.2	U	CENTRAL DE DETECCIÓ D'INCENDIS COMPACTA SINTESO FC2020-AZ DE SIEMENS Ó SIMILAR, PER A 8 ZONES COL·LECTIVES, AMB INDICADOR DE ZONA, D'AVARIA, DE CONNEXIÓ DE ZONA, DE PROVA D'ALARMA I DE DOBLE ALIMENTACIÓ, INCLÒS ARMARI I MUNTADA A LA PARET.			
		2,382 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	43,73	
		2,785 H OFICIAL 1A MUNTADOR	21,36	59,49	
		1,000 U P.P.ELEMENTS ESPECIALS P/CENT.DET.	0,50	0,50	
		1,000 U CENTR.INCENDIS,8ZONES,INDIC.,2ALIMENT.	1.845,00	1.845,00	
		Preu Total per U			1.948,72
8.3	U	DETECTOR DE FUMS ÒPTIC, ALGORÍTMIC, PER A INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS CONVENCIONAL, TIPUS SINTESO C-LINE DE SIEMENS Ó SIMILAR, SEGONS NORMA UNE-EN 54-7, AMB BASE DE SUPERFÍCIE, MUNTAT SUPERFICIALMENT I CONNEXIONAT.			
		0,222 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	4,08	
		1,000 u DETECTOR DE FUMS ÒPTIC PER A INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS CONVENCIONAL, TIPUS SINTESO C-LINE DE SIEMENS Ó SIMILAR, SEGONS NORMA UNE-EN 54-7, AMB BASE DE SUPERFÍCIE	47,39	47,39	
		1,000 U P.P.ELEMENTS ESPECIALS P/DETEC.	0,27	0,27	
		0,222 H OFICIAL 1A MUNTADOR	21,36	4,74	
		Preu Total per U			56,48
8.4	U	DETECTOR DE MONÒXID DE CARBONI DE RESPOSTA RÀPIDA, RESOLUCIÓ DE FINS A 5 PPM, DETCO DE SIEMENS Ó SIMILAR, TEMPS DE RESPOSTA DE 10 S, SUPERFÍCIE DE DETECCIÓ DE FINS A 300 M2, SEGONS NORMA UNE 23300, AMB BASE DE SUPERFÍCIE, MUNTAT SUPERFICIALMENT I CONNEXIONAT			
		0,220 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	4,04	
		0,220 H OFICIAL 1A MUNTADOR	21,36	4,70	
		1,000 U DETECTOR CO RESPOSTA RÀPIDA,5PPM,S=<300M2,+BASE SUPERFÍCIE	63,34	63,34	
		Preu Total per U			72,08
8.5	U	POLSADOR D'ALARMA AMB INTERRUPTOR D'ACCIONAMENT MANUAL PER SISTEMA ALGOREX, PROTEGIT AMB VIDRE, MUNTAT SUPERFICIALMENT, TIPUS SINTESO DE SIEMENS Ó SIMILAR.			
		0,214 H OFICIAL 1A MUNTADOR	21,36	4,57	
		0,213 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	3,91	
		1,000 U POLSADOR D'ALARMA AMB INTERRUPTOR D'ACCIONAMENT MANUAL PER SISTEMA ALGOREX, PROTEGIT AMB VIDRE, MUNTAT SUPERFICIALMENT, TIPUS SINTESO DE SIEMENS Ó SIMILAR.	41,29	41,29	
		1,000 U P.P.ELEMENTS ESPECIALS P/POLS.ALARM.	0,22	0,22	
		Preu Total per U			49,99
8.6	M	CONDUCTOR DE COURE DE DESIGNACIÓ UNE ES07Z1-K (AS), BAIXA EMISSIVITAT FUMS, UNIPOLAR DE SECCIÓ 1X1,5 MM2, MUNTAT EN CANALITZACIÓ O TUB A QUALSEVOL ALÇADA.			
		0,009 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	0,16	
		0,009 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	0,19	
		1,020 m CONDUCTOR DE CU UNE ES07Z1-K (AS),BAIXA EMISSIVITAT FUMS,1X1,5MM2	0,36	0,37	
		Preu Total per M			0,72

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total	
8.7	M	TUB RÍGID DE PVC SENSE HALÒGENS, DE 16 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, AÏLLANT I NO PROPAGADOR DE LA FLAMA, AMB UNA RESISTÈNCIA A L'IMPACTE DE 2 J, RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ DE 1250 N I UNA RIGIDESA DIELECTRICA DE 2000 V, AMB UNIÓ ROSCADA I MUNTAT SUPERFICIALMENT		
		0,046 H AJUDANT D'ELECTRICISTA 18,33 0,84		
		1,020 m TUB RÍGID PVC 1,57 1,60		
		S/HALÒGENS,DN=16MM,IMPACTE=2J,RESIST.COMPRESS. =1250N		
		0,032 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA 21,36 0,68		
		1,000 U P.P.ACCESSORIS P/TUBS RÍGIDS PVC 0,12 0,12		
		Preu Total per M		3,24
8.8	U	CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA DE PLÀSTIC, DE 100X100 MM. AMB TAPA NOMÉS OBRIBLE AMB EINA ESPECÍFICA, AMB GRAU DE PROTECCIÓ A L'IMPACTE MOLT FORT, AÏLLANT DIELECTRICAMENT AMB GRAU DE PROTECCIÓ A LA PENETRACIÓ D'OBJECTES IP2X I NO PROPAGADORA DE LA FLAMA EN COMPLIMENT DE LA ITC.BT.029 I EL SISTEMA DE CANALS S/EN 50.085-1, AMB GRAU DE PROTECCIÓ ESTANCA I MUNTADA SUPERFICIALMENT		
		1,000 U CAIXA DERIV.PLÀSTIC,100X100MM,PROT.ESTANCA,P/MUNT.SUP ERF. 4,21 4,21		
		0,139 H AJUDANT D'ELECTRICISTA 18,33 2,55		
		1,000 U P.P.ACCESSORIS CAIXA DERIV. 0,24 0,24		
		0,092 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA 21,36 1,97		
		Preu Total per U		8,97
8.9	U	SIRENA ELECTRÒNICA AMB SENYAL LLUMINÓS AMB BASE DIRECCIONABLE, MODEL SINTESO DE SIEMENS Ó SIMILARS I CONNEXIONADA.		
		0,207 H OFICIAL 1A MUNTADOR 21,36 4,42		
		0,204 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 3,75		
		1,000 U SIRENA ELECTRÒNICA AMB SENYAL LLUMINÓS AMB BASE DIRECCIONABLE, MODEL SINTESO DE SIEMENS Ó SIMILARS I CONNEXIONADA. 85,19 85,19		
		1,000 U P.P.ELEMENTS ESPECIALS P/SIREN. 0,46 0,46		
		Preu Total per U		93,82
8.10	U	POSADA EN SERVEI, PROGRAMACIÓ DE CENTRALS, PROBES I EMISSIÓ DE CERTIFICATS DE CONFORMITAT I ADEQUACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.		
		Sense descomposició		4.470,04
		Preu Total per U		4.470,04
8.11	U	BOCA D'INCENDI AMB ENLLAÇ DE 25 MM DE D, BIE-25, AMB MANEGA DE 25 M, AMB ARMARI AMB VIDRE, MANOMETRE I VÁLVULA DE TANCAMENT I MUNTADA SUPERFICIALMENT A LA PARET		
		2,317 H OFICIAL 1A MUNTADOR 21,36 49,49		
		2,316 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 42,52		
		1,000 U BOCA D'INCENDI AMB ENLLAÇ DE 25 MM DE D, BIE-25, A 223,71 223,71		
		1,000 U P.P.ELEMENTS ESPECIALS P/BOQ.INCENDI 0,50 0,50		
		Preu Total per U		316,22
8.12	U	CONNEXIO D'ALIMENTACIO, TIPUS IPF-41 C/ARMARI, CABINA METÀL·LICA AMB PORTA DE 58X43X30 CM, AMB PORTA BANCA I BASTIMENT ROIG, AMB RÒTUL "COLUMNA SECA-ÚS EXCLUSIU BOMBEROS" EN LLETRA VERMELLA I TANCA DE SIMPLE LLISCAMENT PER A CLAUS DE QUADRAT DE 8 MM I FRONTISSES EN LA PART INFERIOR QUE EN PERMETIN EL TOTAL ABATIMENT, AMB BIFURCACIÓ R3"X2, BOQUES DE 70 MM DE DIÀMETRE, RACORS I TAPS D'ÚS NORMAL SEEGONS UNE, PER A EXTERIOR I ENCASTADA. INSTAL·LADA I COMPROVADA.		
		1,284 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 23,57		
		1,299 H OFICIAL 1A MUNTADOR 21,36 27,75		
		1,000 u CONNEXIO D'ALIMENTACIO, TIPUS IPF-41, PER A XARXA DE MANEGUES, AMB CONNEXIO A LA CANONADA DE 3" DE 210,38 210,38		
		Preu Total per U		261,70

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total		
8.13	U	BOCA DE SORTIDA DE PLANTA, TIPUS IPF-39 C/ARMARI, CABINA METÀL·LICA AMB PORTA DE 58X38X30 CM, AMB PORTA BANCA I BASTIMENT ROIG, AMB RÒTUL "COLUMNA SECA-ÚS EXCLUSIU BOMBEROS" EN LLETRA VERMELLA I TANCA DE SIMPLE LLISCAMENT PER A CLAUS DE QUADRAT DE 8 MM I FRONTISSES EN LA PART INFERIOR QUE EN PERMETIN EL TOTAL ABATIMENT, AMB BIFURCACIÓ R2 1/2"X2, BOQUES DE 45 MM DE DIÀMETRE, RACORS I TAPS D'ÚS NORMAL SEGONS UNE, PER A INTERIOR I ENCASTADA. INSTAL·LADA I COMPROVADA.			
		0,911 H OFICIAL 1A MUNTADOR	21,36	19,46	
		0,908 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	16,67	
		1,000 u BOCA DE SORTIDA DE PLANTA, TIPUS IPF-39, PER A COLUMNA SECA, AMB CONNEXIO A LA CANONADA DE 2 1/2" D	150,80	150,80	
		Preu Total per U		186,93	
8.14	U	VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA ROSCADA, DE 3" DE DIÀMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PN, DE BRONZE, TIPUS 2 I MUNTADA SUPERFICIALMENT			
		0,321 H OFICIAL 1A MUNTADOR	21,36	6,86	
		0,289 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	5,31	
		1,000 U VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA AMB ROSCA, DE 3"	91,37	91,37	
		Preu Total per U		103,54	
8.15	U	VÀLVULA D'ESFERA MANUAL AMB ROSCA, DE DIÀMETRE NOMINAL 3", DE 10 BAR DE PRESSIÓ NOMINAL, TEMPERATURA MÀXIMA DE SERVEI 60°C, DE PVC I MUNTADA SUPERFICIALMENT			
		0,321 H OFICIAL 1A MUNTADOR	21,36	6,86	
		0,289 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	5,31	
		1,000 u VÀLVULA ESFERA MAN.+ROSCA DN=3",PN=16BAR,FOSA+LLAUTÓ,PREU ALT	338,44	338,44	
		Preu Total per U		350,61	
8.16	M	TUB D'ACER NEGRE SENSE SOLDADURA DE DIÀMETRE NOMINAL 3", SEGONS LA NORMA DIN 2440-78 ST-35, SOLDAT, AMB GRAU DE DIFICULTAT MITJÀ I COL·LOCAT SUPERFICIALMENT, INCLÒS PINTAT DE LA MATEIXA AMB DUES MANS D'IMPRIMACIÓ I DUES MANS DE PINTURA PLÀSTICA VERMELLA.			
		0,650 H OFICIAL 1A MUNTADOR	21,36	13,88	
		0,250 U ABRAÇADORA METÀL·L./INT.=90MM	1,83	0,46	
		1,000 U PP.ELEM.MUNT.P/TUBS ACER NEG.S/SOLD.3",SOLDAT	1,48	1,48	
		1,020 M TUB ACER NEGRE S/SOLD.3",DIN 2440-78 ST-35	14,38	14,67	
		0,300 U ACCESSORI P/TUBS ACER NEG.S/SOLD.3",P/SOLDAR	10,28	3,08	
		0,650 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	11,93	
		Preu Total per M		45,50	
8.17	M	TUB D'ACER NEGRE SENSE SOLDADURA DE DIÀMETRE NOMINAL 2"1/2, SEGONS LA NORMA DIN 2440-78 ST-35, SOLDAT, AMB GRAU DE DIFICULTAT MITJÀ I COL·LOCAT SUPERFICIALMENT, INCLÒS PINTAT DE LA MATEIXA AMB DUES MANS D'IMPRIMACIÓ I DUES MANS DE PINTURA PLÀSTICA VERMELLA.			
		1,000 U PP.ELEM.MUNT.P/TUBS ACER NEG.S/SOLD.2"1/2,SOLDAT	1,13	1,13	
		0,300 U ACCESSORI P/TUBS ACER NEG.S/SOLD.2"1/2,P/SOLDAR	7,71	2,31	
		1,020 M TUB ACER NEGRE S/SOLD.2"1/2,DIN 2440-78 ST-35	11,54	11,77	
		0,270 U ABRAÇADORA METÀL·L./INT.=75MM	1,67	0,45	
		0,556 H OFICIAL 1A MUNTADOR	21,36	11,88	
		0,555 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	10,19	
		Preu Total per M		37,73	
8.18	M	TUB D'ACER NEGRE SENSE SOLDADURA DE DIÀMETRE NOMINAL 1"1/2, SEGONS LA NORMA DIN 2440-78 ST-35, SOLDAT, AMB GRAU DE DIFICULTAT MITJÀ I COL·LOCAT SUPERFICIALMENT, INCLÒS PINTAT DE LA MATEIXA AMB DUES MANS D'IMPRIMACIÓ I DUES MANS DE PINTURA PLÀSTICA VERMELLA.			
		0,300 U ACCESSORI P/TUBS ACER NEG.S/SOLD.1"1/2,P/SOLDAR	1,93	0,58	
		0,369 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	6,77	
		0,300 U ABRAÇADORA METÀL·L./INT.=47MM	0,51	0,15	
		1,000 U PP.ELEM.MUNT.P/TUBS ACER NEG.S/SOLD.1"1/2,SOLDAT	0,69	0,69	
		1,020 M TUB ACER NEGRE S/SOLD.1"1/2,DIN 2440-78 ST-35	9,79	9,99	
		0,369 H OFICIAL 1A MUNTADOR	21,36	7,88	
		Preu Total per M		26,06	

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total	
8.19	U	EXTINTOR MANUAL DE POLS SECA 21A-113B, DE CÀRREGA 6 KG, AMB PRESSIÓ INCORPORADA, PINTAT, AMB ARMARI MUNTAT SUPERFICIALMENT		
		0,136 H OFICIAL 1A MUNTADOR	21,36	2,90
		1,000 U EXTINTOR POLS SECA POLIV.,6KG,PRESSIÓ INCORPO.PINTAT	25,27	25,27
		1,000 U ARMARI P/EXTINT.P/MUNTAR SUPERF.	23,68	23,68
		0,367 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	6,74
		1,000 U P.P.ELEMENTS ESPECIALS P/EXTINT.	0,23	0,23
		Preu Total per U		58,82
8.20	U	EXTINTOR MANUAL DE DIÒXID DE CARBONI, DE CÀRREGA 5 KG, AMB PRESSIÓ INCORPORADA, PINTAT, AMB ARMARI MUNTAT SUPERFICIALMENT		
		0,361 H OFICIAL 1A MUNTADOR	21,36	7,71
		0,359 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	6,59
		1,000 U EXTINTOR CO2,5KG,PRESSIÓ INCORPO.PINTAT	58,93	58,93
		1,000 U ARMARI P/EXTINT.P/MUNTAR SUPERF.	23,68	23,68
		1,000 U P.P.ELEMENTS ESPECIALS P/EXTINT.	0,23	0,23
		Preu Total per U		97,14
8.21	U	COMPTADOR AMB CONNEXIONS EMBRIDADES DE 3" DE DIAMETRE, DE 125 M3/H (N), COM A MAXIM, DE TURBINA I MUNTAT ENTRE TUBS		
		0,924 H OFICIAL 1A LAMPISTA	21,36	19,74
		0,892 H AJUDANT DE LAMPISTA	18,33	16,35
		1,000 U COMPTADOR P/EMBRID.D3",150M3/H(N),TURBINA	393,40	393,40
		Preu Total per U		429,49
8.22	U	VALVULA DE RETENCIÓ DE DISC MANUAL MUNTADA, INCLOSES BRIDES, DE 3" DE DIAMETRE NOMINAL, DE 16 BAR DE PN, DE FOSA, TIPUS 2 I MUNTADA EN PERICO DE CANALITZACIÓ SOTERRADA		
		0,245 H OFICIAL 1A MUNTADOR	21,36	5,23
		0,214 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	3,93
		1,000 U VALVULA DISC BRIDES D3",16BAR,FOSA,T2	106,31	106,31
		Preu Total per U		115,47
8.23	U	RETENEDOR ELECTROMAGNÈTIC PER A TANCAMENT AUTOMÀTIC DE PORTES, AMB PLACA DE MUNTATGE, INTERRUPTOR D'ACCIONAMENT MANUAL I CONNEXIONAT		
		1,000 u RETENEDOR ELECTROMAGNÈTIC P/PORTA TALLAFOC	95,27	95,27
		0,227 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	4,17
		0,228 H OFICIAL 1A MUNTADOR	21,36	4,87
		Preu Total per U		104,31
8.24	U	VALVULA DE COMPORTA MANUAL, INCLOSES BRIDES, DE 3" DE DIAMETRE NOMINAL, DE 10 BAR DE PN, DE BRONZE, TIPUS 2 I MUNTADA EN PERICO DE CANALITZACIÓ SOTERRADA		
		1,138 H OFICIAL 1A MUNTADOR	21,36	24,31
		1,107 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	20,32
		1,000 U VALVULA COMPORTA BRIDES D3",10BAR,BRONZE,T2	126,13	126,13
		Preu Total per U		170,76
8.25	U	SUBMINISTRE I COL·LOCACIÓ ANCORAT A PARET DE PICTOGRAMA, SEGONS ESPECIFICACIONS UNE, FORMAT 297X198 MM, DE TIPOLOGIA INDICADA A PLÀNOLS.		
		0,092 H OFICIAL 1A MUNTADOR	21,36	1,97
		1,000 U PICTOGRAMA, SEGONS ESPECIFICACIONS UNE, FORMAT 297X148 MM, DE TIPOLOGIA INDICADA A PLÀNOLS.	5,38	5,38
		0,139 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	2,55
		Preu Total per U		9,90
8.26	U	AJUDES DE PALETA A LA INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS.		
		Sense descomposició		330,34
		Preu Total per U		330,34

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total
8.27	U	RETIRADA DE TOTA LA INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS EXISTENT, INCLOU EL CABLEJAT, CAIXES DE DERIVACIÓ, EXTINTORS, DETECTORS, BIES, CANONADES, EQUIP DE BOMBAMENT I DIPOSIT DE PLANXA I TOTS ELS ELEMENTS QUE LA COMPOSIN, INCLÒS ACOPI DURANT L'OBRA I APROFITAMENT DE TOT ALLÒ QUE ES TROBI EN BON ESTAT, INCLOU TRANSPORT A MAGATZEM MUNICIPAL O A ABOCADOR.	
		Sense descomposició	9.003,78
		Preu Total per U	9.003,78
8.28	U	PARTIDA PER DRETS DE CONNEXIÓ I SUBMINISTRAMENT AIGUA CONTRA INCENDIS O POTABLE	
		Sense descomposició	1.088,25
		Preu Total per U	1.088,25

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total
9 INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ			
9.1 Instal·lació ventilació aparcament			
9.1.1	u	VENTILADOR EXTRACCIÓ HELICOIDAL TUBULAR 400°C/2 H AMB ATENUADOR ACÚSTIC INTEGRAT, TIPUS CJTHT-63-4T-3/PLUS DE SODECA O EQUIVALENT, CARACTERÍSTIQUES: 1435 R.P.M., INTENSITAT DE 9,2 A (230 V) I 5,30 (400 V), POTÈNCIA DE 2,2 KW, CABAL MÀXIM DE 22.000 M3/H, 78 KG I 72 DB, INCLÒS AMORTIGUADORS, ANCLATGES, ACOPLAMENT ELÀSTIC 400°C/2H PER AMORTIGUAR VIBRACIONS, ACCESSORIS PER LA INSTAL·LACIÓ, ETC. INSTAL·LAT I COMPROVAT.	
		1,772 H OFICIAL 1A CALEFACTOR 20,49 36,31	
		1,758 H AJUDANT CALEFACTOR 17,58 30,91	
		1,000 u VENTILADOR EXTRACCIÓ HELICOIDAL TUBULAR 400°C/2 H AMB ATENUADOR ACÚSTIC INTEGRAT, TIPUS CJTHT-63-4T- 2.191,91 2.191,91	
Preu Total per u			2.259,13
9.1.2	u	VENTILADOR EXTRACCIÓ HELICOIDAL TUBULAR 400°C/2 H AMB ATENUADOR ACÚSTIC INTEGRAT, TIPUS CJTHT-63-4T-4/PLUS DE SODECA O EQUIVALENT, CARACTERÍSTIQUES: 1435 R.P.M., INTENSITAT DE 11,4 A (230 V) I 6,60 (400 V), POTÈNCIA DE 3 KW, CABAL MÀXIM DE 25.200 M3/H, 87 KG I 73 DB, INCLÒS AMORTIGUADORS, ANCLATGES, ACOPLAMENT ELÀSTIC 400°C/2H PER AMORTIGUAR VIBRACIONS, ACCESSORIS PER LA INSTAL·LACIÓ, ETC. INSTAL·LAT I COMPROVAT.	
		1,758 H AJUDANT CALEFACTOR 17,58 30,91	
		1,772 H OFICIAL 1A CALEFACTOR 20,49 36,31	
		1,000 U VENTILADOR EXTRACCIÓ HELICOIDAL TUBULAR 400°C/2 H AMB ATENUADOR ACÚSTIC INTEGRAT, TIPUS CJTHT-63-4T- 2.470,17 2.470,17	
Preu Total per u			2.537,39
9.1.3	u	VENTILADOR EXTRACCIÓ HELICOIDAL TUBULAR 400°C/2 H AMB ATENUADOR ACÚSTIC INTEGRAT, TIPUS CJTHT-63-4T-2/PLUS DE SODECA O EQUIVALENT, CARACTERÍSTIQUES: 1425 R.P.M., INTENSITAT DE 6,6 A (230 V) I 3,80 (400 V), POTÈNCIA DE 1,5 KW, CABAL MÀXIM DE 18.900 M3/H, 72 KG I 70 DB, INCLÒS AMORTIGUADORS, ANCLATGES, ACOPLAMENT ELÀSTIC 400°C/2H PER AMORTIGUAR VIBRACIONS, ACCESSORIS PER LA INSTAL·LACIÓ, ETC. INSTAL·LAT I COMPROVAT.	
		1,831 H OFICIAL 1A CALEFACTOR 20,49 37,52	
		1,826 H AJUDANT CALEFACTOR 17,58 32,10	
		1,000 U VENTILADOR EXTRACCIÓ HELICOIDAL TUBULAR 400°C/2 H AMB ATENUADOR ACÚSTIC INTEGRAT, TIPUS CJTHT-63-4T- 2.022,36 2.022,36	
Preu Total per u			2.091,98
9.1.4	u	VENTILADOR EXTRACCIÓ HELICOIDAL TUBULAR 400°C/2 H AMB ATENUADOR ACÚSTIC INTEGRAT, TIPUS CJTHT-63-4T-1,5/PLUS DE SODECA O EQUIVALENT, CARACTERÍSTIQUES: 1420 R.P.M., INTENSITAT DE 4,7 A (230 V) I 2,70 (400 V), POTÈNCIA DE 1,1 KW, CABAL MÀXIM DE 17.000 M3/H, 69 KG I 69 DB, INCLÒS AMORTIGUADORS, ANCLATGES, ACOPLAMENT ELÀSTIC 400°C/2H PER AMORTIGUAR VIBRACIONS, ACCESSORIS PER LA INSTAL·LACIÓ, ETC. INSTAL·LAT I COMPROVAT.	
		1,809 H AJUDANT CALEFACTOR 17,58 31,80	
		1,816 H OFICIAL 1A CALEFACTOR 20,49 37,21	
		1,000 U VENTILADOR EXTRACCIÓ HELICOIDAL TUBULAR 400°C/2 H AMB ATENUADOR ACÚSTIC INTEGRAT, TIPUS CJTHT-63-4T- 1.871,51 1.871,51	
Preu Total per u			1.940,52
9.1.5	u	VENTILADOR HELICOIDAL AMB CAIXA AÏLLADA ACÚSTICAMENT, TIPUS CJHCH-63-4T-2 DE SODECA O EQUIVALENT, CARACTERÍSTIQUES: 1450 R.P.M., INTENSITAT DE 6,41 A (230 V) I 3,70 (400 V), POTÈNCIA DE 1,5 KW, CABAL MÀXIM DE 18.900 M3/H, 63,7 KG I 72 DB, INCLÒS AMORTIGUADORS, ANCLATGES, ACOPLAMENT ELÀSTIC PER AMORTIGUAR VIBRACIONS, ACCESSORIS PER LA INSTAL·LACIÓ, ETC. INSTAL·LAT I COMPROVAT.	
		1,772 H OFICIAL 1A CALEFACTOR 20,49 36,31	
		1,758 H AJUDANT CALEFACTOR 17,58 30,91	
		1,000 U VENTILADOR HELICOIDAL AMB CAIXA AÏLLADA ACÚSTICAMENT, TIPUS CJHCH-63-4T-2 DE SODECA O EQUI 1.069,82 1.069,82	
Preu Total per u			1.137,04

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total
9.1.6	u	VENTILADOR DE VENTILACIÓ HELICOIDAL AMB CAIXA AÏLLADA ACÚSTICAMENT, TIPUS CJHCH-63-4T-1,5 DE SODECA O EQUIVALENT, CARACTERÍSTIQUES: 1450 R.P.M., INTENSITAT DE 5,2 A (230 V) I 3,0 (400 V), POTÈNCIA DE 1,1 KW, CABAL MÀXIM DE 17.000 M3/H, 61,2 KG I 71 DB, INCLÒS AMORTIGUADORS, ANCLATGES, ACOPLAMENT ELÀSTIC PER AMORTIGUAR VIBRACIONS, ACCESSORIS PER LA INSTAL·LACIÓ, ETC. INSTAL·LAT I COMPROVAT.	
		1,826 H AJUDANT CALEFACTOR 17,58 32,10	
		1,831 H OFICIAL 1A CALEFACTOR 20,49 37,52	
		1,000 u VENTILADOR EXTRACCIÓ HELICOIDAL AMB CAIXA AÏLLADA ACÚSTICAMENT, TIPUS CJHCH-63-4T-1,5 DE SODECA O EQ 1.051,41 1.051,41	
		Preu Total per u	1.121,03
9.1.7	u	VENTILADOR HELICOIDAL AMB CAIXA AÏLLADA ACÚSTICAMENT, TIPUS CJHCH-71-4T-4 DE SODECA O EQUIVALENT, CARACTERÍSTIQUES: 1450 R.P.M., INTENSITAT DE 11,78 A (230 V) I 6,80 (400 V), POTÈNCIA DE 3 KW, CABAL MÀXIM DE 29.400 M3/H, 91,3 KG I 79 DB, INCLÒS AMORTIGUADORS, ANCLATGES, ACOPLAMENT ELÀSTIC PER AMORTIGUAR VIBRACIONS, ACCESSORIS PER LA INSTAL·LACIÓ, ETC. INSTAL·LAT I COMPROVAT.	
		1,772 H OFICIAL 1A CALEFACTOR 20,49 36,31	
		1,758 H AJUDANT CALEFACTOR 17,58 30,91	
		1,000 u VENTILADOR HELICOIDAL AMB CAIXA AÏLLADA ACÚSTICAMENT, TIPUS CJHCH-71-4T-4 DE SODECA O EQUIVALENT, CA 1.379,15 1.379,15	
		Preu Total per u	1.446,37
9.1.8	u	VENTILADOR HELICOIDAL AMB CAIXA AÏLLADA ACÚSTICAMENT, TIPUS CJHCH-63-4T-4 DE SODECA O EQUIVALENT, CARACTERÍSTIQUES: 1450 R.P.M., INTENSITAT DE 11,78 A (230 V) I 6,80 A (400 V), POTÈNCIA DE 3 KW, CABAL MÀXIM DE 25.000 M3/H I 74 DB (CABAL SEGONS CORBA DE FUNCIONAMENT CABAL-PRESSIÓ), INCLÒS AMORTIGUADORS, ANCLATGES, ACOPLAMENT ELÀSTIC PER AMORTIGUAR VIBRACIONS, ACCESSORIS PER LA INSTAL·LACIÓ, ETC. INSTAL·LAT I COMPROVAT. INSTAL·LAT I COMPROVAT.	
		0,828 H AJUDANT CALEFACTOR 17,58 14,56	
		0,842 H OFICIAL 1A CALEFACTOR 20,49 17,25	
		1,000 u VENTILADOR HELICOIDAL AMB CAIXA AÏLLADA ACÚSTICAMENT, TIPUS CJHCH-63-4T-4 DE SODECA O EQUIVALENT, CA 1.186,54 1.186,54	
		Preu Total per u	1.218,35
9.1.9	u	REIXETA TIPUS AT-AG DE 625X225, D'ALUMINI AMB LAMES HORITZONTALS MÒBILS (TROX O EQUIVALENT), PINTADA EN COLOR RAL SEGONS D.F. INCLÒS MARC. INSTAL·LADA I COMPROVADA.	
		0,232 H OFICIAL 1A CALEFACTOR 20,49 4,75	
		1,000 u REIXETA D'ALUMINI SÈRIE AT-AG DE 625X225 97,07 97,07	
		Preu Total per u	101,82
9.1.10	u	REIXETA TIPUS AT-DG DE 625X225, D'ALUMINI AMB LAMES HORITZONTALS MÒBILS (TROX O EQUIVALENT), PINTADA EN COLOR RAL SEGONS D.F. INCLÒS MARC. INSTAL·LADA I COMPROVADA.	
		0,232 H OFICIAL 1A CALEFACTOR 20,49 4,75	
		1,000 U REIXETA TIPUS AT-DG DE 625X225, D'ALUMINI AMB LAMES HORITZONTALS MÒBILS (TROX O EQUIVALENT), PINTADA 109,00 109,00	
		Preu Total per u	113,75
9.1.11	M2	XAPA GALVANITZADA D'1,2 MM. GRUIX. CONDUCTE DE XAPA D'ACER GALVANITZAT TIPUS "SENDZINIC" AMB RECOBRIMENT DE ZINC I REFORÇ A LES SEVES CARES DEL TIPUS "PUNT DE DIAMANT", AMB RESISTÈNCIA AL FOC COM A MÍNIM E300/60, AMB ASSAIG DE REISTENCIA AL FOC DE CONDUCTE D'EXTRACCIÓ DE FUMS D'ACORD A EN 1366-9:2008 AMB UNA DEPRESSIÓ INTERIOR EQUIVALENT A 500 PA I AMB CERTIFICAT DE CLASSIFICACIÓ SEGONS NORMA UNE-EN 13501-2:2007, AMB UNIONS EN PERFIL METUS SOLDADES EN GRUIX I QUALITAT SEGONS NORMES DIN, TRACTAMENT DE JUNTES AMB BURLET CERÀMIC DE 15,3X 3,2 MM, 3 GRAPES EN CADA JUNTA TRANSVERSAL HORITZONTAL I MASILLA SÍLICEX_FISCHER EN LES CANTONADES INTERIORS. INCLOSOS ACCESSORIS. COL·LOCAT I INSTAL·LAT.	
		0,371 H AJUDANT CALEFACTOR 17,58 6,52	
		0,371 H OFICIAL 1A CALEFACTOR 20,49 7,60	
		1,000 U SUPORT PER A PERFIL METU COND. RECTANGULAR 1,95 1,95	
		1,000 m2 XAPA GALVANITZADA D'1,2 MM. GRUIX. CONDUCTE DE XAPA D'ACER GALVANITZAT TIPUS "SENDZINIC" AMB RECOB 12,64 12,64	
		Preu Total per M2	28,71

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció			Total
9.1.12	u	PARTIDA ALÇADA D'ABONAMENT ÍNTEGRE EN CONCEPTE D'ELECTRICITAT I MANIOBRA DELS VENTILADORS, AMB CONTACTORS, FUSIBLES, BORNES, PILOTS, SELECTORS, ARMARI DE CONTROL, I ACCESSORIS NECESSARIS PER A LA SEVA INSTAL·LACIÓ. INSTAL·LAT I COMPROVAT.			
		0,725 H AJUDANT CALEFACTOR	17,58	12,75	
		0,754 H OFICIAL 1A CALEFACTOR	20,49	15,45	
		1,000 u PARTIDA ALÇADA D'ABONAMENT ÍNTEGRE EN CONCEPTE D'ELECTRICITAT DELS VENTILADORS, AMB CONTACTORS, FUSI	749,98	749,98	
		Preu Total per u			778,18
9.1.13	U	REGULADOR DE VELOCITAT MITJANÇANT TENSIO I FREQUENCIA PER A VENTILADORS HELICOIDALS TIPUS RFT-2 DE SODECA O EQUIVALENT, CORRENT NOMINAL DE SORTIDA 4 A, UNA POTENCIA MAXIMA DE 1,5 KW . INSTAL·LAT I COMPROVAT.			
		0,908 H OFICIAL 1A CALEFACTOR	20,49	18,60	
		0,904 H AJUDANT CALEFACTOR	17,58	15,89	
		1,000 U REGULADOR DE VELOCITAT MITJANÇANT TENSIO I FREQUENCIA PER A VENTILADORS HELICOIDALS TIPUS RFT-2 DE S	679,58	679,58	
		Preu Total per U			714,07
9.1.14	U	REGULADOR DE VELOCITAT MITJANÇANT TENSIO I FREQUENCIA PER A VENTILADORS HELICOIDALS TIPUS RFT-3 DE SODECA O EQUIVALENT, CORRENT NOMINAL DE SORTIDA 6 A, UNA POTENCIA MAXIMA DE 2,2 KW . INCLÒS ACCESSORIS. INSTAL·LAT I COMPROVAT.			
		0,904 H AJUDANT CALEFACTOR	17,58	15,89	
		0,908 H OFICIAL 1A CALEFACTOR	20,49	18,60	
		1,000 u REGULADOR DE VELOCITAT MITJANÇANT TENSIO I FREQUENCIA PER A VENTILADORS HELICOIDALS TIPUS RFT-3 DE S	718,92	718,92	
		Preu Total per U			753,41
9.1.15	U	REGULADOR DE VELOCITAT MITJANÇANT TENSIO I FREQUENCIA PER A VENTILADORS HELICOIDALS TIPUS RFT-5,5 DE SODECA O EQUIVALENT, CORRENT NOMINAL DE SORTIDA 9 A, UNA POTENCIA MAXIMA DE 4 KW . INCLÒS ACCESSORIS. INSTAL·LAT I COMPROVAT.			
		0,908 H OFICIAL 1A CALEFACTOR	20,49	18,60	
		0,904 H AJUDANT CALEFACTOR	17,58	15,89	
		1,000 u REGULADOR DE VELOCITAT MITJANÇANT TENSIO I FREQUENCIA PER A VENTILADORS HELICOIDALS TIPUS RFT-5,5 DE	849,59	849,59	
		Preu Total per U			884,08
9.1.16	u	UNITAT FUNCIONAL D'INTERRUPTOR DE SEGURETAT PARO-MARXA PER 400°C/2H DE SODECA O EQUIVALENT. PER A COMPLIR AMB LA NORMA UNE-EN 60204-1. INTERRUPTOR MÒDEL INT-CA10/6CA DE 20 A, 5,5 KW ENTRADA DE CABLES 19 MM PER TALL DE CORRENT ABANS DE MANIPULAR EL VENTILADOR. INSTAL·LAT I COMPROVAT.			
		0,690 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	12,65	
		1,388 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	29,65	
		1,000 u UNITAT FUNCIONAL D'INTERRUPTOR DE SEGURETAT PARO-MARXA DE SODECA O EQUIVALENT. PER A COMPLIR AMB LA	266,80	266,80	
		Preu Total per u			309,10
9.1.17	U	INTERRUPTOR SE SEGURETAT TIPUS IAT-400-125/3P DE 125 A DE SODECA O EQUIVALENT, TIPUS "PARO-MARXA" PER A 400°C/2H SEGONS UNE-EN-60204-1, AMB PROTECCIÓ IP65, AMB PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS. INSTAL·LAT I COMPROVAT.			
		0,250 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	5,34	
		0,250 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	4,58	
		1,000 u INTERRUPTOR SE SEGURETAT TIPUS IAT-400-125/3P DE 125 A DE SODECA O EQUIVALENT, TIPUS "PASO-MARXA"	1.003,90	1.003,90	
		Preu Total per U			1.013,82

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total		
9.1.18	M2	XAPA GALVANITZADA FINS D'1,2 MM. GRUIX. (SEGONS NORMA UNE) CONDUCTE DE XAPA D'ACER GALVANITZAT TIPUS "SENDZINIC" AMB RECOBRIMENT DE ZINC I REFORÇ A LES SEVES CARES DEL TIPUS "PUNT DE DIAMANT", AMB UNIONS EN PERFIL METUS SOLDADES EN GRUIX I QUALITAT SEGONS NORMES DIN, INCLOSOS ACCESSORIS. COL·LOCADA.			
		0,092 H OFICIAL 1A CALEFACTOR	20,49	1,89	
		0,092 H AJUDANT CALEFACTOR	17,58	1,62	
		1,000 M2 XAPA GALVANITZADA 1,2 MM. DE GRUIX	18,44	18,44	
		1,000 U SUPORT PER A PERFIL METU COND. RECTANGULAR	1,95	1,95	
		Preu Total per M2		23,90	
9.1.19	u	COMPORTA DE REGULACIÓ SERIE JZ-A DE TROX O EQUIVALENT, MESURES 500X200 MM, MARC I LAMES PERFILS EN XAPA D'ACER GLAVANITZAT, MARC, AMB FORATS EN LES CANTONADES PER ELS DOS COSTATS, EIXOS I PALANQUES EXTERIORS D'ACER CINCAT, LAMES ACOPLADES EN EL MATEIX SENTIT, POSSIBILITAT DE MONTATGE DE LA PALANCA D'ACCIONAMENT EN QUALEVOL DE LES LAMES I RESISTENCIA A TEMPERATURES DE FINS 100°C . INCLÒS MARC DE MONTATGE. INSTAL·LAT I COMPROVAT.			
		0,904 H AJUDANT CALEFACTOR	17,58	15,89	
		0,908 H OFICIAL 1A CALEFACTOR	20,49	18,60	
		1,000 u COMPORTA DE REGULACIÓ SERIE JZ-A DE TROX O EQUIVALENT, MESURES 500X200 MM, MARC I LAMES PERFILS EN X	162,11	162,11	
		Preu Total per u		196,60	
9.1.20	U	SILENCIADOR SECCIÓ RECTANGULAR PER ACOPLAR A L'ASPIRACIÓ O IMPULSIÓ MÒDEL SR-1000/900/900 DE SODECA O EUIVALENT MESURES 1000X900X900 MM, PER A VENTILADORS CENTRIFUGS O HELICOÏDALS AMB CASQUET D'ACER INOXIDABLE, ENVOLVENT D'ACER GALVANITZAT. INCLÒS PART D'ACCESSORIS. INSTAL·LAT I COMPROVAT.			
		0,828 H AJUDANT CALEFACTOR	17,58	14,56	
		0,842 H OFICIAL 1A CALEFACTOR	20,49	17,25	
		1,000 u SILENCIADOR SECCIÓ RECTANGULAR PER ACOPLAR A L'ASPIRACIÓ O IMPULSIÓ MÒDEL SR-1000/900/900 DE SODECA	1.039,13	1.039,13	
		Preu Total per U		1.070,94	
9.1.21	u	COMPORTA DE REGULACIÓ SERIE JZ-A DE TROX O EQUIVALENT, MESURES 400X250 MM, MARC I LAMES PERFILS EN XAPA D'ACER GLAVANITZAT, MARC, AMB FORATS EN LES CANTONADES PER ELS DOS COSTATS, EIXOS I PALANQUES EXTERIORS D'ACER CINCAT, LAMES ACOPLADES EN EL MATEIX SENTIT, POSSIBILITAT DE MONTATGE DE LA PALANCA D'ACCIONAMENT EN QUALEVOL DE LES LAMES I RESISTENCIA A TEMPERATURES DE FINS 100°C . INCLÒS MARC DE MONTATGE. INSTAL·LAT I COMPROVAT.			
		0,927 H AJUDANT CALEFACTOR	17,58	16,30	
		0,928 H OFICIAL 1A CALEFACTOR	20,49	19,01	
		1,000 u COMPORTA DE REGULACIÓ SERIE JZ-A DE TROX O EQUIVALENT, MESURES 400X250 MM, MARC I LAMES PERFILS EN X	204,33	204,33	
		Preu Total per u		239,64	
9.1.22	u	COMPORTA DE REGULACIÓ SERIE JZ-A DE TROX O EQUIVALENT, MESURES 650X250 MM, MARC I LAMES PERFILS EN XAPA D'ACER GLAVANITZAT, MARC, AMB FORATS EN LES CANTONADES PER ELS DOS COSTATS, EIXOS I PALANQUES EXTERIORS D'ACER CINCAT, LAMES ACOPLADES EN EL MATEIX SENTIT, POSSIBILITAT DE MONTATGE DE LA PALANCA D'ACCIONAMENT EN QUALEVOL DE LES LAMES I RESISTENCIA A TEMPERATURES DE FINS 100°C . INCLÒS MARC DE MONTATGE. INSTAL·LAT I COMPROVAT.			
		0,904 H AJUDANT CALEFACTOR	17,58	15,89	
		0,908 H OFICIAL 1A CALEFACTOR	20,49	18,60	
		1,000 u COMPORTA DE REGULACIÓ SERIE JZ-A DE TROX O EQUIVALENT, MESURES 650X250 MM, MARC I LAMES PERFILS EN X	245,34	245,34	
		Preu Total per u		279,83	
9.1.23	u	COMPORTA DE REGULACIÓ SERIE JZ-A DE TROX O EQUIVALENT, MESURES 750X250 MM, MARC I LAMES PERFILS EN XAPA D'ACER GLAVANITZAT, MARC, AMB FORATS EN LES CANTONADES PER ELS DOS COSTATS, EIXOS I PALANQUES EXTERIORS D'ACER CINCAT, LAMES ACOPLADES EN EL MATEIX SENTIT, POSSIBILITAT DE MONTATGE DE LA PALANCA D'ACCIONAMENT EN QUALEVOL DE LES LAMES I RESISTENCIA A TEMPERATURES DE FINS 100°C . INCLÒS MARC DE MONTATGE. INSTAL·LAT I COMPROVAT.			
		0,908 H OFICIAL 1A CALEFACTOR	20,49	18,60	
		0,904 H AJUDANT CALEFACTOR	17,58	15,89	
		1,000 u COMPORTA DE REGULACIÓ SERIE JZ-A DE TROX O EQUIVALENT, MESURES 750X250 MM, MARC I LAMES PERFILS EN X	245,34	245,34	
		Preu Total per u		279,83	

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total		
9.1.24	pa	PARTIDA ALÇADA D'ABONAMENT ÍNTEGRE EN CONCEPTE D'AJUTS DE RAM DE PALETA A LES INSTAL·LACIONS.			
		Sense descomposició	9.296,06		
		Preu Total per pa	9.296,06		
9.1.25	U	RETIRADA DE TOTA LA INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ EXISTENT, INCLOU DESMUNTATGE DE CONDUCTESA, DE VENTILADORS, EL CABLEJAT I TOTS ELS ELEMENTS QUE LA COMPOSEN, INCLÓS ACOPI DURANT L'OBRA I APROFITAMENT DE TOT ALLÒ QUE ES TROBI EN BON ESTAT, INCLOU TRANSPORT A MAGATZEM MUNICIPAL O A ABOCADOR.			
		Sense descomposició	6.499,09		
		Preu Total per U	6.499,09		
9.2 Instal·lació ventilació grup electrogen					
9.2.1	u	SILENCIADOR D'ENTRADA D'AIRE TIPUS SVR30 D'ELECTRA MOLINS O EQUIVALENT, EN CAIXA DE XAPA GALVANITZADA I FORMAT PER PLAFONS DE LLANA DE ROCA DE 100 MM DE GRUIX, AMB VEL PROTECTOR PER IMPEDIR L'EROSIÓ, MALLA PROTECTORA ANTIOCELLS, SOPORT DE RECOLZAMENT DEL SILENCIADOR A TERRA I PERSIANA DE PROTECCIÓ CONTRA LA PLUJA. INSTAL·LAT I COMPROVAT.			
	0,706	H	AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	12,94
	0,738	H	OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	15,76
	1,000	u	SILENCIADOR D'ENTRADA D'AIRE TIPUS SVR30 D'ELECTRA MOLINS O EQUIVALENT, EN CAIXA DE XAPA GALVANITZAD	1.162,54	1.162,54
			Preu Total per u		1.191,24
9.2.2	u	SILENCIADOR SORTIDA D'AIRE TIPUS SVR30 D'ELECTRA MOLINS O EQUIVALENT, EN CAIXA DE XAPA GALVANITZADA I FORMAT PER PLAFONS DE LLANA DE ROCA DE 100 MM DE GRUIX, AMB VEL PROTECTOR PER IMPEDIR L'EROSIÓ, MALLA PROTECTORA ANTIOCELLS, SOPORT DE RECOLZAMENT DEL SILENCIADOR A TERRA I PERSIANA DE PROTECCIÓ CONTRA LA PLUJA. INSTAL·LAT I COMPROVAT.			
	0,706	H	AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	12,94
	0,738	H	OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	15,76
	1,000	u	SILENCIADOR SORTIDA D'AIRE TIPUS SVR30 D'ELECTRA MOLINS O EQUIVALENT, EN CAIXA DE XAPA GALVANITZADA	1.418,30	1.418,30
			Preu Total per u		1.447,00
9.2.3	M2	XAPA GALVANITZADA FINS D'1,2 MM. GRUIX. (SEGONS NORMA UNE) CONDUCTE DE XAPA D'ACER GALVANITZAT TIPUS "SENDZINIC" AMB RECOBRIMENT DE ZINC I REFORÇ A LES SEVES CARES DEL TIPUS "PUNT DE DIAMANT", AMB UNIONS EN PERFIL METUS SOLDADES EN GRUIX I QUALITAT SEGONS NORMES DIN, INCLOSOS ACCESSORIS. COL·LOCADA.			
	0,092	H	OFICIAL 1A CALEFACTOR	20,49	1,89
	0,092	H	AJUDANT CALEFACTOR	17,58	1,62
	1,000	M2	XAPA GALVANITZADA 1,2 MM. DE GRUIX	18,44	18,44
	1,000	U	SUPORT PER A PERFIL METU COND. RECTANGULAR	1,95	1,95
			Preu Total per M2		23,90
9.2.4	m2	SISTEMA DE PROTECCIÓ DE CONDUCTES HORIZONTALS DE XAPA AMB PROMATECT L-500 RESISTÈNCIA AL FOC 120 MINUTS, FOC EXTERIOR I INTERIOR (REI-120), FORMAT PER PLACA PROMATECT, TIRA PROMATECT, ADHESIU PROMATECT, ANGLES DE SUPORT, VARILLA ROSCADA, ELEMENTS DE FIXACIÓ, PECES PROMATECT SELLAT VARILLA CONDUCTE, PECES PROMATECT SEGELLAT PAS VARILLA, FIXACIÓ A PARET, LLANA DE ROCA DE 145 KG/M3. COL·LOCAT, INSTAL·LAT I CERTIFICAT ASSAIG LICOF-6191/03 I CERTIFICAT D'INSTAL·LACIÓ. MONTAT I COL·LOCAT.			
	1,000	u	SISTEMA DE PROTECCIÓ DE CONDUCTES HORIZONTALS DE XAPA AMB PROMATECT L-500 RESISTÈNCIA AL FOC 120 MI	120,90	120,90
			Preu Total per m2		120,90
9.2.5	U	REIXETA TIPUS AWG DE 1600X660, D'ALUMINI AMB MARC INCLÓS I LAMES EN PERFILS D'ALUMINI, TELA METÀL·LICA AMB MALLA 20X20 EN ACER GALVANITZAT I MARC FRONTAL TALADRAT (TROX O EQUIVALENT). INSTAL·LADA I COMPROVADA.			
	0,145	H	OFICIAL 1A CALEFACTOR	20,49	2,97
	1,000	u	REIXETA TIPUS AWG DE 1600X660, D'ALUMINI AMB MARC INCLÓS I LAMES EN PERFILS D'ALUMINI, TELA METÀL·LI	414,61	414,61
			Preu Total per U		417,58

9.3 Ventilació sobrepressió escales protegides

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total		
9.3.1	m	CONDUCTOR DE COURE DE 3X2,5 MM2 DE SECCIÓ, TIPUS AFUMEX X FIRS RZ1 0,6/1 KV UNE 21123, AÏLLAT AMB CINTA DE VIDRE/MICA, AÏLLAMENT XLPE I COBERTA TERMOPLÀSTICA AFUMEX TIPUS Z1, AMB UNA TEMPERATURA DE SERVEI DE -40 °C A +90 °C, NO PROPAGADOR DE LA FLAMA, AMB UNA REDUÏDA EMISSIÓ DE FUMS I UN FUNCIONAMENT GARANTIT DURANT 3 HORES A 750 °C. COL·LOCAT.			
		0,045 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	0,82	
		0,045 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	0,96	
		1,000 m CONDUCTOR DE COURE DE 3X2,5 MM2 DE SECCIÓ, TIPUS AFUMEX X FIRS RZ1 0,6/1 KV UNE 21123, AÏLLAT AMB CI	2,31	2,31	
		Preu Total per m			4,09
9.3.2	M	TUB RÍGID DE PVC SENSE HALÒGENS, DE 25 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, AÏLLANT I NO PROPAGADOR DE LA FLAMA, AMB UNA RESISTÈNCIA A L'IMPACTE DE 2 J, RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ DE 1250 N I UNA RIGIDESA DIELECTRICA DE 2000 V, AMB UNIÓ ROSCADA I MUNTAT SUPERFICIALMENT			
		0,045 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	0,82	
		0,039 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	0,83	
		1,000 U P.P.ACCESSORIS P/TUBS RÍGIDS PVC	0,12	0,12	
		1,020 m TUB RÍGID PVC S/HALÒGENS,DN=25MM,IMPACTE=2J,RESIST.COMPRESS.=1250N	2,97	3,03	
		Preu Total per M			4,80
9.3.3	U	KIT MÒDUL ENTRADA/SORTIDA FDCIO222+CAIXA FDCH291(IP54) . MÒDUL D'ENTRADA I SORTIDA FDCIO222: MÒDUL SIEMENS SINTESO AMB 4 ENTRADES I SORTIDES (230 VCA/4A) DIRECCIONABLES VIGILADES, ALIMENTADES PER LLAÇ DE CONTROL. CONFIGURACIÓ INDEPENDENT DE CADA ENTRADA I CADA SORTIDA. INDICADOR D'ACCIO INCORPORAT. AÏLLADOR CONTRA TALLCIRCUITS INCORPORAT. INCLOU CAIXA DE CONNEXIÓ. INDICACIÓ D'ESTAT A TRAVÉS DE LED'S. POSSIBILITAT DE MONTATGE EN GUIA DIN. CONSUM EN OPERACIÓ 0,6-0,75 MA. MATERIALS RECICLABLES I RESPECTUÓS AMB EL MEDIAMBIENT (SN36350). CABLEJAT AMB LA CENTRAL AMB EL CABLE DE DOS FILS DE LLAÇ, LÍNIA OBERTA O DERIVACIÓ EN T, ADMET DIFERENTS TIPUS DE CABLE (TRENAT/NO TRENAT, APANTALLAT/NO APANTALLAT) T:-25°C A +60°C, HUM. REL.<100%. COMPATIBILITAT E.M.: 50 V/M. NORMA EN54-17. PROTECCIÓ EN60529/IEC529 IP30 (AMB CAIXA IP65). INSTAL·LAT I COMPROVAT.			
		0,167 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	3,07	
		0,175 H OFICIAL 1A MUNTADOR	21,36	3,74	
		1,000 u KIT MÒDUL ENTRADA/SORTIDA FDCIO222+CAIXA FDCH291(IP54) . MÒDUL D'ENTRADA I SORTIDA FDCIO222: MÒDUL S	211,75	211,75	
		50,000 U P.P.ELEMENTS ESPECIALS P/DETEC.	0,27	13,50	
		Preu Total per U			232,06
9.3.4	kg	SAQUETS TERMO-EXPANSIVES DE MATERIAL INTUMESCENT QUE EXPANDEIX ALREDEDOR DELS 150 °C, PER SELLAR FORATS DE PENETRACIONS AMB CABLES ELÈCTICS, CANONADES I ALTRES CONDUCCIONS PROMASTOP PS 300 DE 320X100X25 DE PROMAT O EQUIVALENT. CERTIFICATS. INSTAL·LATS I COMPROVATS.			
		0,088 H OFICIAL 1A LAMPISTA	21,36	1,88	
		0,087 H AJUDANT DE LAMPISTA	18,33	1,59	
		100,000 u SAQUETS TERMO-EXPANSIVES DE MATERIAL INTUMESCENT QUE EXPANDEIX ALREDEDOR DELS 150 °C, PER SELLAR FOR	3,47	3,47	
		Preu Total per kg			6,94
9.3.5	kg	SAQUETS TERMO-EXPANSIVES DE MATERIAL INTUMESCENT QUE EXPANDEIX ALREDEDOR DELS 150 °C, PER SELLAR FORATS DE PENETRACIONS AMB CABLES ELÈCTICS, CANONADES I ALTRES CONDUCCIONS PROMASTOP PS 750 DE 320X200X35 DE PROMAT O EQUIVALENT. CERTIFICATS. INSTAL·LATS I COMPROVATS.			
		0,089 H AJUDANT DE LAMPISTA	18,33	1,63	
		0,090 H OFICIAL 1A LAMPISTA	21,36	1,92	
		100,000 u SAQUETS TERMO-EXPANSIVES DE MATERIAL INTUMESCENT QUE EXPANDEIX ALREDEDOR DELS 150 °C, PER SELLAR FOR	3,55	3,55	
		Preu Total per kg			7,10
9.3.6	m2	SISTEMA DE PROTECCIÓ DE CONDUCTES HORIZONTALS DE XAPA AMB PROMATECT L-500 RESISTÈNCIA AL FOC 120 MINUTS, FOC EXTERIOR I INTERIOR (REI-120), FORMAT PER PLACA PROMATECT, TIRA PROMATECT, ADHESIU PROMATECT, ANGLES DE SUPORT, VARILLA ROSCADA, ELEMENTS DE FIXACIÓ, PECES PROMATECT SELLAT VARILLA CONDUCTE, PECES PROMATECT SEGELLAT PAS VARILLA, FIXACIÓ A PARET, LLANA DE ROCA DE 145 KG/M3. COL·LOCAT, INSTAL·LAT I CERTIFICAT ASSAIG LICOF-6191/03 I CERTIFICAT D'INSTAL·LACIÓ. MONTAT I COL·LOCAT.			
		1,000 u SISTEMA DE PROTECCIÓ DE CONDUCTES HORIZONTALS DE XAPA AMB PROMATECT L-500 RESISTÈNCIA AL FOC 120 MI	120,90	120,90	
		Preu Total per m2			120,90

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total
9.3.7	m2	SISTEMA DE PROTECCIÓ DE CONDUCTES VERTICALS DE XAPA AMB PROMATECT L-500 RESISTÈNCIA AL FOC 120 MINUTS, FOC EXTERIOR I INTERIOR (REI-120), FORMAT PER PLACA PROMATECT, TIRA PROMATECT, ADHESIU PROMATECT, ANGLES DE SUPORT, VARILLA ROSCADA, ELEMENTS DE FIXACIÓ, PECES PROMATECT SELLAT VARILLA CONDUCTE, PECES PROMATECT SEGELLAT PAS VARILLA, FIXACIÓ A PARET, LLANA DE ROCA DE 145 KG/M3. COL·LOCAT, INSTAL·LAT I CERTIFICAT ASSAIG LICOF-6191/03 I CERTIFICAT D'INSTAL·LACIÓ. MONTAT I COL·LOCAT.	
		1,000 u SISTEMA DE PROTECCIÓ DE CONDUCTES VERTICALS DE XAPA AMB PROMATECT L-500 RESISTÈNCIA AL FOC 120 MINUT	139,51
		Preu Total per m2	139,51
9.3.8	kg	REGISTRE EI120 FORMAT PER PLAFONS DE PROMATECT EI120 I TAPA DE REGISTRE EI60 MYTE MODEL 3-3A 866X566 MM. INSTAL·LAT, MONTAT I CERTIFICAT AMB ELS SEUS CORRESPONENTS ASSAJOS.	
		1,000 u REGISTRE EI120 FORMAT PER PLAFONS DE PROMATECT EI120 I TAPA DE REGISTRE EI60 MYTE MODEL 3-3A 866X566	858,42
		Preu Total per kg	858,42
9.3.9	U	SONDA TPDA-984.323D14-LED DE SODECA O EQUIVALENT TRANSMISSOR DE PRESSIÓ ALIMENTAT 24 V SENYAL DE SORTIDA 4...20 MA, REGULACIÓ DE PRESSIÓ DIFERENCIAL 0...100 PA AMB LED VISUALITZACIÓ DIGITAL DE LA PRESSIÓ DIFERENCIAL. INSTAL·LADA I COMPROVADA.	
		0,886 H OFICIAL 1A CALEFACTOR	20,49
		0,879 H AJUDANT CALEFACTOR	17,58
		1,000 u SONDA TPDA-984.323D14-LED DE SODECA O EQUIVALENT TRANSMISSOR DE PRESSIÓ ALIMENTAT 24 V SENYAL DE SOR	410,42
		Preu Total per U	444,02
9.3.10	U	REGULADOR DE VELOCITAT TIPUS RFM-2 DE SODECA O EQUIVALENT 8 A 1,5 KW, ENTRADA MONOFASICA 2X200/230 V I SORTIDA 3X200/230 V. INSTAL·LAT I COMPROVAT.	
		0,879 H AJUDANT CALEFACTOR	17,58
		0,886 H OFICIAL 1A CALEFACTOR	20,49
		1,000 u REGULADOR DE VELOCITAT TIPUS RFM-2 DE SODECA O EQUIVALENT 8 A 1,5 KW	401,59
		Preu Total per U	435,19
9.3.11	M2	XAPA GALVANITZADA D'1 MM. GRUIX. CONDUCTE DE XAPA D'ACER GALVANITZAT TIPUS "SENDZINIC" AMB RECOBRIMENT DE ZINC I REFORÇ A LES SEVES CARES DEL TIPUS "PUNT DE DIAMANT", AMB RESISTÈNCIA AL FOC 400°C/2H, AMB UNIONS EN PERFIL METUS SOLDADES EN GRUIX I QUALITAT SEGONS NORMES DIN, INCLOSOS ACCESSORIS. COL·LOCADA.	
		0,185 H OFICIAL 1A CALEFACTOR	20,49
		0,185 H AJUDANT CALEFACTOR	17,58
		1,000 M2 XAPA GALVANITZADA 1 MM. DE GRUIX	10,77
		1,000 U SUPORT PER A PERFIL METU COND. RECTANGULAR	1,95
		Preu Total per M2	19,76
9.3.12	u	VENTILADOR EXTRACCIÓ HELICOIDAL AMB CAIXA AÏLLADA ACÚSTICAMENT, TIPUS CJHCH-56-4T-2 DE SODECA O EQUIVALENT, CARACTERÍSTIQUES: 1450 R.P.M., INTENSITAT DE 6,41 A (230 V) I 3,70 (400 V), POTÈNCIA DE 1,5 KW, CABAL MÀXIM DE 15.300 M3/H, 59,3 KG I 72 DB, INCLOS AMORTIGUADORS, ANCLATGES, ACOPLAMENT ELÀSTIC PER AMORTIGUAR VIBRACIONS, ACCESSORIS PER LA INSTAL·LACIÓ, ETC. INSTAL·LAT I COMPROVAT.	
		1,758 H AJUDANT CALEFACTOR	17,58
		1,772 H OFICIAL 1A CALEFACTOR	20,49
		1,000 U VENTILADOR EXTRACCIÓ HELICOIDAL AMB CAIXA AÏLLADA ACÚSTICAMENT, TIPUS CJHCH-56-4T-2 DE SODECA O EQUI	986,58
		Preu Total per u	1.053,80

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total		
9.3.13	u	VENTILADOR DE VENTILACIÓ HELICOIDAL AMB CAIXA AÏLLADA ACÚSTICAMENT, TIPUS CJHCH-63-4T-1,5 DE SODECA O EQUIVALENT, CARACTERÍSTIQUES: 1450 R.P.M., INTENSITAT DE 5,2 A (230 V) I 3,0 (400 V), POTÈNCIA DE 1,1 KW, CABAL MÀXIM DE 17.000 M3/H, 61,2 KG I 71 DB, INCLÒS AMORTIGUADORS, ANCLATGES, ACOPLAMENT ELÀSTIC PER AMORTIGUAR VIBRACIONS, ACCESSORIS PER LA INSTAL·LACIÓ, ETC. INSTAL·LAT I COMPROVAT.			
		1,826 H AJUDANT CALEFACTOR	17,58	32,10	
		1,831 H OFICIAL 1A CALEFACTOR	20,49	37,52	
		1,000 u VENTILADOR EXTRACCIÓ HELICOIDAL AMB CAIXA AÏLLADA ACÚSTICAMENT, TIPUS CJHCH-63-4T-1,5 DE SODECA O EQ	1.051,41	1.051,41	
		Preu Total per u		1.121,03	
9.3.14	u	REIXETA TIPUS AT-DG DE 525X325, D'ALUMINI AMB LAMES HORIZONTALS MÒBILS (TROX O EQUIVALENT), PINTADA EN COLOR RAL SEGONS D.F. INSTAL·LADA I COMPROVADA.			
		0,204 H OFICIAL 1A CALEFACTOR	20,49	4,18	
		1,000 U REIXETA TIPUS AT-DG DE 525X325, D'ALUMINI AMB LAMES HORIZONTALS MÒBILS (TROX O EQUIVALENT), PINTADA	118,67	118,67	
		Preu Total per u		122,85	
9.3.15	u	REIXETA TIPUS AT-DG DE 525X225, DOBLE DEFLEXIÓ AMB COMPORTA DE REGULACIÓ (TROX O EQUIVALENT), PINTADA EN COLOR RAL SEGONS D.F. INSTAL·LADA I COMPROVADA.			
		0,215 H OFICIAL 1A CALEFACTOR	20,49	4,41	
		1,000 u REIXETA TIPUS AT DE 525X225, D'ALUMINI AMB LAMES HORIZONTALS MÒBILS (TROX O EQUIVALENT), PINTADA EN	99,12	99,12	
		Preu Total per u		103,53	
9.3.16	U	REIXETA TIPUS AWG DE 1385X495, D'ALUMINI AMB MARC INCLÓS I LAMES EN PERFILS D'ALUMINI, TELA METÀL·LICA AMB MALLA 20X20 EN ACER GALVANITZAT I MARC FRONTAL TALADRAT (TROX O EQUIVALENT). INSTAL·LADA I COMPROVADA.			
		0,189 H OFICIAL 1A CALEFACTOR	20,49	3,87	
		1,000 u REIXETA TIPUS AWG DE 1385X495, D'ALUMINI AMB MARC INCLÓS I LAMES EN PERFILS D'ALUMINI, TELA METÀL·LI	335,77	335,77	
		Preu Total per U		339,64	
9.3.17	u	UNITAT FUNCIONAL D'INTERRUPTOR DE SEGURETAT PARO-MARXA PER 400°C/2H DE SODECA O EQUIVALENT. PER A COMPLIR AMB LA NORMA UNE-EN 60204-1. INTERRUPTOR MÒDEL INT-CA10/6CA DE 20 A, 5,5 KW ENTRADA DE CABLES 19 MM PER TALL DE CORRENT ABANS DE MANIPULAR EL VENTILADOR. INSTAL·LAT I COMPROVAT.			
		0,690 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	12,65	
		1,388 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	29,65	
		1,000 u UNITAT FUNCIONAL D'INTERRUPTOR DE SEGURETAT PARO-MARXA DE SODECA O EQUIVALENT. PER A COMPLIR AMB LA	266,80	266,80	
		Preu Total per u		309,10	
9.4 Regulació i electricitat ventilació					
9.4.1	m	CONDUCTOR DE COURE DE 5X2,5 MM2 DE SECCIÓ, TIPUS AFUMEX X FIRS RZ1 0,6/1 KV UNE 21123, AÏLLAT AMB CINTA DE VIDRE/MICA, AÏLLAMENT XLPE I COBERTA TERMOPLÀSTICA AFUMEX TIPUS Z1, AMB UNA TEMPERATURA DE SERVEI DE -40 °C A +90 °C, NO PROPAGADOR DE LA FLAMA, AMB UNA REDUÏDA EMISSIÓ DE FUMS I UN FUNCIONAMENT GARANTIT DURANT 3 HORES A 750 °C. COL·LOCAT.			
		0,044 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	0,94	
		0,043 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	0,79	
		1,050 m CONDUCTOR DE COURE DE 5X2,5 MM2 DE SECCIÓ, TIPUS AFUMEX X FIRS RZ1 0,6/1 KV UNE 21123	3,90	4,10	
		Preu Total per m		5,83	
9.4.2	m	CONDUCTOR DE COURE DE 3X2,5 MM2 DE SECCIÓ, TIPUS AFUMEX X FIRS RZ1 0,6/1 KV UNE 21123, AÏLLAT AMB CINTA DE VIDRE/MICA, AÏLLAMENT XLPE I COBERTA TERMOPLÀSTICA AFUMEX TIPUS Z1, AMB UNA TEMPERATURA DE SERVEI DE -40 °C A +90 °C, NO PROPAGADOR DE LA FLAMA, AMB UNA REDUÏDA EMISSIÓ DE FUMS I UN FUNCIONAMENT GARANTIT DURANT 3 HORES A 750 °C. COL·LOCAT.			
		0,045 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	0,96	
		0,045 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	0,82	
		1,050 m CONDUCTOR DE COURE DE 3X2,5 MM2 DE SECCIÓ, TIPUS AFUMEX X FIRS RZ1 0,6/1 KV UNE 21123	1,53	1,61	
		Preu Total per m		3,39	

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total		
9.4.3	m	CONDUCTOR DE COURE DE 3X1,5 MM2 DE SECCIÓ, TIPUS AFUMEX X FIRS RZ1 0,6/1 KV UNE 21123, AÏLLAT AMB CINTA DE VIDRE/MICA, AÏLLAMENT XLPE I COBERTA TERMOPLÀSTICA AFUMEX TIPUS Z1, AMB UNA TEMPERATURA DE SERVEI DE -40 °C A +90 °C, NO PROPAGADOR DE LA FLAMA, AMB UNA REDUÏDA EMISSIÓ DE FUMS I UN FUNCIONAMENT GARANTIT DURANT 3 HORES A 750 °C. COL·LOCAT.			
		0,045 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	0,82	
		0,045 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	0,96	
		1,050 m CONDUCTOR DE COURE DE 3X1,5 MM2 DE SECCIÓ, TIPUS AFUMEX X FIRS RZ1 0,6/1 KV UNE 21123	1,20	1,26	
		Preu Total per m			3,04
9.4.4	m	CONDUCTOR DE COURE DE 1X2,5 MM2 DE SECCIÓ, TIPUS AFUMEX X FIRS RZ1 0,6/1 KV UNE 21123, AÏLLAT AMB CINTA DE VIDRE/MICA, AÏLLAMENT XLPE I COBERTA TERMOPLÀSTICA AFUMEX TIPUS Z1, AMB UNA TEMPERATURA DE SERVEI DE -40 °C A +90 °C, NO PROPAGADOR DE LA FLAMA, AMB UNA REDUÏDA EMISSIÓ DE FUMS I UN FUNCIONAMENT GARANTIT DURANT 3 HORES A 750 °C. COL·LOCAT.			
		0,014 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	0,30	
		0,014 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	0,26	
		1,050 m CONDUCTOR DE COURE DE 1X2,5 MM2 DE SECCIÓ, TIPUS AFUMEX X FIRS RZ1 0,6/1 KV UNE 21123	0,52	0,55	
		Preu Total per m			1,11
9.4.5	u	CONDUCTOR DE COURE DE 1X1,5 MM2 DE SECCIÓ, TIPUS AFUMEX X FIRS RZ1 0,6/1 KV UNE 21123, AÏLLAT AMB CINTA DE VIDRE/MICA, AÏLLAMENT XLPE I COBERTA TERMOPLÀSTICA AFUMEX TIPUS Z1, AMB UNA TEMPERATURA DE SERVEI DE -40 °C A +90 °C, NO PROPAGADOR DE LA FLAMA, AMB UNA REDUÏDA EMISSIÓ DE FUMS I UN FUNCIONAMENT GARANTIT DURANT 3 HORES A 750 °C. COL·LOCAT.			
		0,014 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	0,30	
		0,014 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	0,26	
		1,050 m CONDUCTOR DE COURE DE 1X1,5 MM2 DE SECCIÓ, TIPUS AFUMEX X FIRS RZ1 0,6/1 KV UNE 21123	0,39	0,41	
		Preu Total per u			0,97
9.4.6	m	TUB FLEXIBLE D'ACER GALVANITZAT, DE DIÀMETRE NOMINAL REFERÈNCIA 13 I MUNTAT SUPERFICIALMENT			
		0,014 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	0,26	
		0,011 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	0,23	
		1,000 U P.P.ACCESSORIS P/TUBS FLEXIBLES ACER	0,17	0,17	
		1,020 m TUB FLEXIBLE ACER GALV.,DN=REF.13	1,76	1,80	
		Preu Total per m			2,46
9.4.7	M	TUB FLEXIBLE D'ACER GALVANITZAT, DE DIÀMETRE NOMINAL REFERÈNCIA 16 I MUNTAT SUPERFICIALMENT			
		0,014 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	0,26	
		0,011 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	0,23	
		1,020 M TUB FLEXIBLE ACER GALV.,DN=REF.16	1,58	1,61	
		1,000 U P.P.ACCESSORIS P/TUBS FLEXIBLES ACER	0,17	0,17	
		Preu Total per M			2,27
9.4.8	M	TUB FLEXIBLE CORRUGAT DE PVC, DE 20 MM DE DIÀMETRE NOMINAL, AÏLLANT I NO PROPAGADOR DE LA FLAMA, RESISTÈNCIA A L'IMPACTE D'1 J, RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ DE 320 N I UNA RIGIDESA DIELECTRICA DE 2000 V, MUNTAT ENCASTAT			
		0,013 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	0,28	
		0,017 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	0,31	
		1,020 m TUB FLEXIBLE CORRUGAT PVC,DN=20MM,1J,320N,2000V	0,17	0,17	
		Preu Total per M			0,76
9.4.9	U	CONTACTOR FINS A 16 A AMB RELÉ TÈRMIC DIFERENCIAL PER UNA TENSIÓ A LA XARXA DE 3X380 I BOBINA DE 220 V, TOT MUNTAT SEGONS PLÀNOLS. INSTAL·LAT DINS ARMARI I COMPROVAT.			
		0,923 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	19,72	
		0,922 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	16,90	
		1,000 U CONTACTOR FINS 16 A	12,30	12,30	
		Preu Total per U			48,92
9.4.10	U	BORN DE CONNEXIÓ DE 2,5 MM2 PER VIS, FIXACIÓ A GUIA DIN 46277/1. CAPACITAT DE 2,5 MM2 I PAS DE 5 MM. INSTAL·LAT I COMPROVAT.			
		0,091 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	1,94	
		1,000 U BORN DE CONNEXIÓ DE 2,5 MM2.	0,17	0,17	
		Preu Total per U			2,11

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció				Total
9.4.11	U	BORN DE CONNEXIÓ DE 4 MM2 PER VIS, FIXACIÓ A GUIA DIN 46277/1, CAPACITAT DE 4 MM2 I PAS DE 6 MM. INSTAL·LAT I COMPROVAT.				
		0,091 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA		21,36	1,94	
		1,000 U BORN DE CONNEXIÓ DE 4 MM2.		0,18	0,18	
		Preu Total per U				2,12
9.4.12	U	BASE PORTAFUSIBLE PER 0,6 A, MODULAR AMB FUSIBLE NORMA UNE 21.103 (AM) D'ACOMPANYAMENT (RÀPID) I CALIBRE DE 0,6 A, FIXACIÓ A GUIA DIN. INSTAL·LADA DINS ARMARI I COMPROVADA.				
		0,231 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA		21,36	4,93	
		1,000 U FUSIBLE NORMA UNE 21.103 (AM) DE 0,6 A		0,17	0,17	
		1,000 u BASE PORTAFUSIBLE		4,92	4,92	
		Preu Total per U				10,02
9.4.13	U	BASE PORTAFUSIBLE PER 2 A, MODULAR AMB FUSIBLE NORMA UNE 21.103 (AM) D'ACOMPANYAMENT (RÀPID) I CALIBRE DE 2 A, FIXACIÓ A GUIA DIN. INSTAL·LADA DINS ARMARI I COMPROVADA.				
		0,231 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA		21,36	4,93	
		1,000 U FUSIBLE NORMA UNE 21.103 (AM) DE 2 A		0,22	0,22	
		1,000 u BASE PORTAFUSIBLE		4,92	4,92	
		Preu Total per U				10,07
9.4.14	U	BASE PORTAFUSIBLE PER 16 A, MODULAR AMB FUSIBLE NORMA UNE 21.103 (AM) D'ACOMPANYAMENT (RÀPID) I CALIBRE DE 16 A, FIXACIÓ A GUIA DIN. INSTAL·LADA DINS ARMARI I COMPROVADA.				
		0,226 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA		21,36	4,83	
		1,000 u BASE PORTAFUSIBLE		4,92	4,92	
		1,000 U FUSIBLE NORMA UNE 21.103 (AM) DE 16 A		0,56	0,56	
		Preu Total per U				10,31
9.4.15	U	PILOT LLUMINÓS COLOR VERD-ROIG PER A QUADRE IPG 65, AMB TREPANACIÓ DE 22 MM. D, FIXACIÓ A PLAFÓ MITJANÇANT FEMELLA POSTERIOR I UN BLOC AMB ROSCA PER LLUM DE NEO. INSTAL·LAT I COMPROVAT.				
		0,923 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA		21,36	19,72	
		1,000 U PILOT LLUMINÓS COLOR VERD-ROIG		3,36	3,36	
		Preu Total per U				23,08
9.4.16	U	SELECTOR DE TRES POSICIONS PER A QUADRE, AMB TREPANACIÓ DE 22 MM. D, FIXACIÓ A PLAFÓ MITJANÇANT FEMELLA POSTERIOR I UN BLOC DE CONTACTES, UN OBERT. INSTAL·LAT I COMPROVAT.				
		0,923 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA		21,36	19,72	
		1,000 U SELECTOR DE TRES POSICIONS		3,36	3,36	
		Preu Total per U				23,08
9.4.17	m	CABLE TIPUS BUS TWINAXIAL IBM APANTALLAT 7362211 O EQUIVALENT, DE COURE POLIT AWG-20 I COURE ESTANYAT AWG-20 (7/0.32). AÏLLAMENT DE POLIETILE, COBERTA CONJUNTA DE POLIETILE, RODONA, COBERTA DE PVC NEGRE I DIAMETRE 8,30 MM. IMPEDANCIA NOMINAL 100 OHMS, CAPACITAT DE PROPAGACIO 50 PF/M, I VELOCITAT DE PROPAGACIO 66 %. INSTAL·LAT I COMPROVAT.				
		0,046 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA		21,36	0,98	
		0,046 H AJUDANT D'ELECTRICISTA		18,33	0,84	
		1,050 M CABLE TIPUS BUS TWINAXIAL IBM APANTALLAT 7362211 O EQUIVALENT, DE COURE POLIT AWG-20 I COURE ESTANYA		1,23	1,29	
		Preu Total per m				3,11
9.4.18	U	ARMARI DE DISTRIBUCIÓ TIPUS P DE 2025X900X400, AMB PORTA TRANSPARENT, PER UBICAR ELS DISPOSITIUS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT, P.P. DE BARRES DE FORTA O FLUIXA INTENSITAT I EQUIPAMENT NORMALITZAT SISTEMA FUNCIONAL PRISMA. INSTAL·LAT I COMPROVAT.				
		3,550 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA		21,36	75,83	
		3,522 H AJUDANT D'ELECTRICISTA		18,33	64,56	
		1,000 U ARMARI DISTRIBUCIO TIPUS P DE 2025X900X400		733,36	733,36	
		Preu Total per U				873,75

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció				Total	
9.4.19	m	CONDUCTOR BLINDAT I APANTALLAT, DE 2X0,22 MM2 + 2X0,75 MM2, COL-LOCAT EN TUB					
		0,012	H	OFICIAL 1A MUNTADOR	21,36	0,26	
		0,012	H	AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	0,22	
		1,050	m	CONDUCTOR	0,27	0,28	
				BLINDAT+APANTALLAT,2X0,22MM2+2X0,75MM2			
				Preu Total per m			0,76

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total
		10 CONTROL DE VEHICLES	
		10.1 SISTEMA DE GUIAT DE PLAÇES	
10.1.1	U	SUBMINISTRE I INSTAL·LACIO DE DETECTOR DE PLAÇA SENSE LLUM INTERNA. OPCIÓ DE FORÇAT DE COLOR A LA LLUM EXTERIOR I FUNCIONAMENT AUTOMÀTIC, CALIBRADOR AUTOMÀTIC SEGONS ALÇADA. PROTOCOL MODBUS RTU. AMB LLUM DE PASSADIS PER INDICACIÓ DE PLAÇA LLIURE/OCUPAT (LLUM VERDA/VERMELLA), FUNCIONAMENT SENSE CRONO AMB EL SENSOR DE PLAÇA I AL P.P. DELS SEGUENTS ELEMENTS: - 2 FONTS D'ALIMENTACIÓ DE 48 VDC 10 A. - 6 CONTROLADORS AMB CAPACITAT D'INTERROGAR 128 ELEMENTS E INFORMAR. CAPACITAT DE LECTURA DE TICKETS, APERTURA DE PORTESA. ENMAGATZEMATGE DE INFORMACIÓ. FUNCIONAMENT AUTÒNOM. PROTOCOL MODBUS TRU. - 8 CARTELLS DE PASSADIS AMB LEDS LLUMINÓS, PER INDICACIÓ DEL NÚMERO DE PLACES LLIURES I DATA INDICATIVA DEL TEMPS REAL. MATRIU DE LEDS. PROTOCOL MODBUS TRU. - 4 CARTELLS DE PLANTA AMB UNA LINIA DE LEDS LLUMINÓS, PER INDICACIÓ DEL NÚMERO DE PLACES LLIURES EN TEMPS REAL. MATRIU DE LEDS. PROTOCOL MODBUS TRU. SERIGRAFIA A TRES COLORS. CARTELL D'ENTRADA PARKING - MULTIPORT DE COMUNICACIONS. CABLEJAT I CANALITZACIONS. - INSTAL·LACIÓ I POSADA EN MARXA AMB TUB DE M25 I CABLEJAT DE LA TOTALITAT DE LA INSTAL·LACIO. - 1 AUTÒMATA PROGRAMABLE. SNAP-LCE SNAP MCF5047 LCE CONTROLLER. - EDS-508-T INDUSTRIAL RENUNDANT ETHERNET SWITCH, 1,00 - 1 ARMARI (600X600X300) PER EL CONTROLADOR DEL SISTEMA. ARMARI CRN60. CANAleta DE DISTRIBUCIÓ. GUIA DIN. BORNES DE CONNEXIÓ. INTERRUPTOR GENERAL. - 1 ORDENADOR DE CONTROL AMB TARGETA DOS VGA. - 1 MONITOR 19" TFT PLATA/NEGRE DVI MULTIMEDIA. - PROGRAMACIÓ DE CONTROLADOR PEL SISTEMA DE GUIAT D'APARCAMENTS, TOT DE TCM ENGINY O EQUIVALENT.	
		Sense descomposició	133,92
		Preu Total per U	133,92
		10.2 SISTEMA SIC PACK	
10.2.1	U	GRUP D'ENTRADA AMB EMISSOR DE TICKETS I BARRERA AUTOMÀTICA DE PAS I CONTROL TIPUS SIC PARK DE TCM ENGINY O EQUIVALENT.	
		10,926 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 200,60 1,000 Ut EMISSOR DE TICKET I BARRERA AUTOMÀTICA DE PAS I CONTROL. 8.002,11 8.002,11	
		Preu Total per U	8.202,71
10.2.2	U	GRUP DE SORTIDA AMB VALIDADOR DE TICKET I TARGETES I BARRERA AUTOMÀTICA DE PAS I CONTROL, E TCM ENGINY O EQUIVALENT.	
		10,926 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 200,60 1,000 Ut VALIDACIÓ DE TICKET I TARGETES. BARRERA AUTOMÀTICA DE PAS I CONTROL. 6.654,38 6.654,38	
		Preu Total per U	6.854,98
10.2.3	U	GRUP D'ENTRADA/SORTIDA D'ABONATS I RESIDENTS. AMB VALIDADOR DE TARGETES DE PROXIMITAT I BARANA AUTOMÀTICA DE PAS/CONTROL, DE TCM ENGINY O EQUIVALENT.	
		9,066 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 166,45 1,000 Ut VALIDADOR DE TARGETES DE PROXIMITAT. BARRERA AUTOMÀTICA DE PAS I CONTROL 4.401,28 4.401,28	
		Preu Total per U	4.567,73
10.2.4	U	CAIXER AUTOMÀTIC DE COBRAMENT ON LINE-MV2. CAIXER AUTOMÀTIC EXCLUSIU PER TARGETES DE CRÈDIT, DE TCM ENGINY O EQUIVALENT.	
		4,998 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 91,76 1,000 Ut CAIXER AUTOMÀTIC PER COBRAMENT 17.862,26 17.862,26	
		Preu Total per U	17.954,02
10.2.5	U	UNITAT CENTRAL DE CONTROL AMB CAIXA MANUAL. SOFTWARE DE CONTROL DE GESTIÓ DEL APARCAMENT, DE TCM ENGINY O EQUIVALENT.	
		9,066 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 166,45 1,000 Ut UNITAT CENTRAL DE CONTROL AMB CAIXA MANUAL. SOFTWARE DE CONTROL DE GESTIÓ DEL APARCAMENT 13.078,14 13.078,14	
		Preu Total per U	13.244,59

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció			Total
10.2.6	U	CARTELLERIA AMB : CARTELL PARKING AMB MISSATGE INFORMATIU LLIURE/COMPLERT, CARTELL INDICATIU DE PARKING LED, CARTELL LLUMINOS INDICATIU "STOP- RECOLLI EL TICKET" "STOP DIPOSITI TICKET" I CARTELL LLUMINOS "ENTREGUI TICKET-CAIXER AUTOMÀTIC", DE TCM ENGINY O EQUIVALENT. INCLOS MUNTATGE, CABLEJAT, CANALITZACIÓ I POSADA EN MARXA.			
		7,206 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	132,30	
		1,000 Ut CARTELL PARKING AMB MISSATGE INFORMATIU LLIURE/COMPLERT, CARTELL INDICATIU DE PARKING LED, CARTELL LLUMINOS INDICATIU "STOP- RECOLLI EL TICKET" "STOP DIPOSITI TICKET". I CARTELL LLUMINOS "ENTREGUI TICKET- CAIXER AUTOMÀTIC".	3.542,60	3.542,60	
		Preu Total per U			3.674,90
10.2.7	U	SISTEMA DE REONEIXAMENT DE MATRICULA AUTOMÀTIC. MUNTATGE CONNEXIONAT, POSTA EN MARXA I FORMACIÓ, DE TCM ENGINY O EQUIVALENT. INCLOS MUNTATGE, CABLEJAT, CANALITZACIÓ I POSADA EN MARXA.			
		4,533 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	83,23	
		1,000 Ut SISTEMA DE REONEIXAMENT DE MATRICULA AUTOMÀTIC	4.638,26	4.638,26	
		Preu Total per U			4.721,49
10.2.8	U	CONTROL D'ACCES PEATONAL AMB LECTOR D'ACCES PEATONAL ROTACIÓ ABONATS. MUNTATGE, CABLEJAT, CONNEXIONAT I POSADA EN MARXA, DE TCM ENGINY O EQUIVALENT.			
		4,533 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	83,23	
		1,000 Ut LECTOR ACCES PEATONAL ROTACIÓ ABONATS	1.867,70	1.867,70	
		Preu Total per U			1.950,93
10.2.9	U	POSADA EN MARXA I FORMACIÓ DEL SISTEMA DE CONTROL DEL APARCAMENT.			
		Sense descomposició			3.297,34
		Preu Total per U			3.297,34
10.2.10	U	OBRA CIVIL I AJUDES D'OBRA CIVIL PER A LA COMPLERTA REALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE CONTROL DE VEHICLES.			
		Sense descomposició			1.096,71
		Preu Total per U			1.096,71
10.3 SISTEMA DE CCTV, MEGAFONIA I CONTROL					
10.3.1	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE UN GRABADOR DIGITAL DE 9 ENTRADES, 1 SORTIDA PRINCIPAL I SORTIDES SPOT. CAPACITAT 500 GB, AMPLIABLE EN 2 DISCOS INTERNS. CD-RW INCORPORAT. RES. 720X576, GRABACIÓ FINS 100IMG/SEG. CONNEXIÓ TCP/IP.			
		1,626 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	29,85	
		1,000 Ut GRABADOR DIGITAL DE 9 ENTRADES, 1 SORTIDA PRINCIPAL I SORTIDES SPOT. CAPACITAT 500 GB, AMPLIABLE EN 2 DISCOS INTERNS. CD-RW INCORPORAT. RES. 720X576, GRABACIÓ FINS 100IMG/SEG. CONNEXIÓ TCP/IP.	2.616,43	2.616,43	
		Preu Total per Ut			2.646,28
10.3.2	Ut	SUBMINISTRE I COL·LOCACIÓ D'UN GRABADOR DIGITAL DE 16 ENTRADES, 1 SORTIDA PRINCIPAL Y 4 SORTIDES SPOT. CAPACITAT 500 GB, AMPLIABLE AMB DOS DISCOS INTERNS. CD-RW INCORPORAT. RES 720X576, GRABACIÓ FINS A 100 IMG/SEG. CONNEXIÓ TCP/IP.			
		1,743 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	32,00	
		1,000 Ut GRABADOR DIGITAL DE 16 ENTRADES, 1 SORTIDA PRINCIPAL Y 4 SORTIDES SPOT. CAPACITAT 500 GB, AMPLIABLE AMB DOS DISCOS INTERNS. CD-RW INCORPORAT. RES 720X576, GRABACIÓ FINS A 100 IMG/SEG. CONNEXIÓ TCP/IP.	3.165,16	3.165,16	
		Preu Total per Ut			3.197,16

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció			Total
10.3.3	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIO DE CAMERA MINIDOMO FIX EN COLOR 480, LÍNIES, AUTOIRIS I OBJECTIU 2,8-6,0 MM. CÀMARA PANASONIC WV-C224 24 AC, CAIXA DE MONTATGE, AJUSTOS I POSSADA EN MARXA.			
		0,922 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 16,93			
		1,000 Ut MINIDOMO FIX EN COLOR 480, LÍNIES, AUTOIRIS I 338,02 338,02			
		OBJECTIU 2,8-6,0 MM. CÀMARA PANASONIC WV-C224 24 AC, CAIXA DE MONTATGE, AJUSTOS I POSSADA EN MARXA.			
		Preu Total per Ut			354,95
10.3.4	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIO DE CABLE DE SENYAL DE VIDEO RG59.			
		0,009 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 0,17			
		1,000 m.l CABLE DE SENYAL DE VIDEO RG59. 2,39 2,39			
		Preu Total per Ut			2,56
10.3.5	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIO DEL CABLE D'ALIMENTACIÓ CÀMARES 24 VAC. CABLE DE SENYAL D'ALIMENTACIÓ CÀMARES 2X1,5 MM.			
		0,009 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 0,17			
		1,000 m.l CABLE D'ALIMENTACIÓ CÀMARES 24 VAC. CABLE DE 1,32 1,32			
		SENYAL D'ALIMENTACIÓ CÀMARES 2X1,5 MM.			
		Preu Total per Ut			1,49
10.3.6	Ut	SUBMINISTRE I COL-LOCACIÓ DE TUB RÍGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. MATERIALS: TUB MOD: AIN2523R, CONTRATUERCA GAE7962, ABRAÇADERA L20MM, TIRAFONS.			
		0,018 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 0,33			
		1,000 m.l TUB RÍGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. 5,56 5,56			
		MATERIALS: TUB MOD: AIN2523R, CONTRATUERCA GAE7962, ABRAÇADERA L20MM, TIRAFONS.			
		Preu Total per Ut			5,89
10.3.7	Ut.	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIO D'AMPLIFICADOR DE MEGAFONIA DE 360 W, 6 ENTRADAS I AMB DOS NIVELLS DE PRIORITAT.			
		0,695 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 12,76			
		1,000 Ut AMPLIFICADOR DE MEGAFONICA DE 360 W, 6 ENTRADAS 780,41 780,41			
		I AMB DOS NIVELLS DE PRIORITAT.			
		Preu Total per Ut.			793,17
10.3.8	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIO DE GRABADOR DIGITAL I CODIFICADOR D'AUDIO PER IP PER ENVIAR MISSATGES D'EMERGÈNCIA, PUBLICITAT, ETC. GRAVADOR SCLUSTER, TARGETA PCM CIA. AJUSTOS I PROVES.			
		0,695 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 12,76			
		1,000 Ut GRABADOR DIGITAL I CODIFICADOR D'AUDIO PER IP PER 2.604,15 2.604,15			
		ENVIAR MISSATGES D'EMERGÈNCIA, PUBLICITAT, ETC. GRAVADOR SCLUSTER, TARGETA PCM CIA. AJUSTOS I PROVES.			
		Preu Total per Ut			2.616,91
10.3.9	Ut	SUBMINISTRE I COL-LOCACIÓ D'UN PROJECTOR DE PARET AMB ALTAVEU DE 5", 10 W, TRANSFORMADOR DE 10,6, 3, 1.5 W, 94.1 DB, 1 W/1 M, MÁX. SPL 104 DB. RANGO DE FREQUÈNCIES 200-16.000 HZ. ALTAVEU PROJECTOR DE PARET. CAIXA DE MONTATGE 100X100.			
		0,925 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 16,98			
		1,000 Ut PROJECTOR DE PARET AMB ALTAVEU DE 5", 10 W, 104,95 104,95			
		TRANSFORMADOR DE 10,6, 3, 1.5 W, 94.1 DB, 1 W/1 M, MÁX. SPL 104 DB. RANGO DE FREQUÈNCIES 200-16.000 HZ. ALTAVEU PROJECTOR DE PARET. CAIXA DE MONTATGE 100X100.			
		Preu Total per Ut			121,93
10.3.10	Ut	SUBMINISTRE I COL-LOCACIÓ DE CABLE DE SENYAL D'AUDIO DE 2X1 MM2 PER LINIA DE 100 V.			
		0,018 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 0,33			
		1,000 CABLE DE SENYAL D'AUDIO PER LINIA DE 100 V. 1,23 1,23			
		Preu Total per Ut			1,56

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total	
10.3.11	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIO DE TUB RIGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. MATERIAL: TUB MOD: AIN2423 R, CONTRATUERCA: GAE7962, ABRAÇADERA: L20 MM, TIRAFONS.		
		0,018 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 0,33		
		1,000 m.l TUB RIGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. 5,56 5,56		
		MATERIALS: TUB MOD: AIN2523R, CONTRATUERCA GAE7962, ABRAÇADERA L20MM, TIRAFONS.		
		Preu Total per Ut		5,89
10.3.12	Ut	SUBMINITRAMENT I COL-LOCACIO D'UN SISTEMA DE CONTROL DE LA BARRERA D'ENTRADA PER LA SEVA ACTUACIÓ I MONITORITZACIÓ. SENSOR DE MONITORITZACIÓ ESTAT BARANA.		
		2,084 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 38,26		
		1,000 Ut SISTEMA DE CONTROL DE LA BARRERA D'ENTRADA PER 149,67 149,67		
		LA SEVA ACTUACIÓ I MONITORITZACIÓ. SENSOR DE MONITORITZACIÓ ESTAT BARANA.		
		Preu Total per Ut		187,93
10.3.13	Ut	SUBMINITRAMENT I COL-LOCACIO DE CABLE 8X2X0,22 MM. PER LES SENYALS DE CONTROL DE PARKING.		
		0,023 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 0,42		
		1,000 m.l CABLE 8X2X0,22 MM. PER LES SENYALS DE CONTROL DE 1,73 1,73		
		PARKING.		
		Preu Total per Ut		2,15
10.3.14	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIO DE TUB RIGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. MATERIAL: TUB MOD: AIN2423 R, CONTRATUERCA: GAE7962, ABRAÇADERA: L20 MM, TIRAFONS.		
		0,018 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 0,33		
		1,000 m.l TUB RIGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. 5,56 5,56		
		MATERIALS: TUB MOD: AIN2523R, CONTRATUERCA GAE7962, ABRAÇADERA L20MM, TIRAFONS.		
		Preu Total per Ut		5,89
10.3.15	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIÓ DE SISTEMA DE CONTROL DE BARRERA DE SORTIDA PER LA SEVA ACTUACIÓ I MONITORITZACIÓ. SENSOR DE MONITORITZACIÓ ESTAT BARREA. RELES D'ACTUACIÓ BARRERA.		
		2,084 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 38,26		
		1,000 Ut SISTEMA DE CONTROL DE BARRERA DE SORTIDA PER LA 149,67 149,67		
		SEVA ACTUACIÓ I MONITORITZACIÓ. SENSOR DE MONITORITZACIÓ ESTAT BARREA. RELES D'ACTUACIÓ BARRERA.		
		Preu Total per Ut		187,93
10.3.16	Ut	SUBMINISTRE I COL-LOCACIÓ DE CABLE DE 8X2X0,22 MM. PER LES SENYALS DE CONTROL DE PARKING.		
		0,027 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 0,50		
		1,000 m.l CABLE 8X2X0,22 MM. PER LES SENYALS DE CONTROL DE 1,73 1,73		
		PARKING.		
		Preu Total per Ut		2,23
10.3.17	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIO DE TUB RIGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. MATERIAL: TUB MOD: AIN2423 R, CONTRATUERCA: GAE7962, ABRAÇADERA: L20 MM, TIRAFONS.		
		0,018 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 0,33		
		1,000 m.l TUB RIGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. 5,56 5,56		
		MATERIALS: TUB MOD: AIN2523R, CONTRATUERCA GAE7962, ABRAÇADERA L20MM, TIRAFONS.		
		Preu Total per Ut		5,89
10.3.18	Ut	SUBMINITRAMENT I COL-LOCACIO D'UN SISTEMA DE CONTROL DE LES PORTES PEATONALS I LAVABOS PER LA SEVA ACTUACIÓ I MOTORITZACIÓ. SENSOR MAGNÈTIC I RELES D'ACTUACIÓ.		
		2,264 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 41,57		
		257,810 Ut SISTEMA DE CONTROL DE LES PORTES PEATONALS I 0,93 239,76		
		LAVABOS PER LA SEVA ACTUACIÓ I MOTORITZACIÓ. SENSOR MAGNÈTIC I RELES D'ACTUACIÓ.		
		Preu Total per Ut		281,33

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total	
10.3.19	Ut	SUBMINISTRE I COL·LOCACIÓ DE CABLE DE 8X2X0,22 MM. PER LES SENYALS DE CONTROL DE PARKING.		
		0,027 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 0,50		
		1,000 m.l CABLE 8X2X0,22 MM. PER LES SENYALS DE CONTROL DE PARKING. 1,73 1,73		
		Preu Total per Ut		2,23
10.3.20	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE TUB RÍGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. MATERIAL: TUB MOD: AIN2423 R, CONTRATUERCA: GAE7962, ABRAÇADERA: L20 MM, TIRAFONS.		
		0,018 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 0,33		
		1,000 m.l TUB RÍGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. 5,56 5,56		
		MATERIALS: TUB MOD: AIN2523R, CONTRATUERCA GAE7962, ABRAÇADERA L20MM, TIRAFONS.		
		Preu Total per Ut		5,89
10.3.21	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE TOTS ELS ELEMENTS PER LA MOTORITZACIÓ Y ACTUACIÓ DELS PORTONS DE ACCESSOS DE COTXES. SENSORS MAGNÈTICS. RELES D'ACTUACIÓ. CAIXA DE INTERCONNEIXIÓ. AJUSTOS I PROVES.		
		2,667 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 48,97		
		1,000 Ut ELEMENTS PER LA MOTORITZACIÓ Y ACTUACIÓ DELS 348,49 348,49		
		PORTONS DE ACCESSOS DE COTXES. SENSORS MAGNÈTICS. RELES D'ACTUACIÓ. CAIXA DE INTERCONNEIXIÓ		
		Preu Total per Ut		397,46
10.3.22	Ut	SUBMINISTRE I COL·LOCACIÓ DE CABLE DE 8X2X0,22 MM. PER LES SENYALS DE CONTROL DE PARKING.		
		0,027 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 0,50		
		1,000 m.l CABLE 8X2X0,22 MM. PER LES SENYALS DE CONTROL DE PARKING. 1,73 1,73		
		Preu Total per Ut		2,23
10.3.23	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE TUB RÍGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. MATERIAL: TUB MOD: AIN2423 R, CONTRATUERCA: GAE7962, ABRAÇADERA: L20 MM, TIRAFONS.		
		0,018 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 0,33		
		1,000 m.l TUB RÍGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. 5,56 5,56		
		MATERIALS: TUB MOD: AIN2523R, CONTRATUERCA GAE7962, ABRAÇADERA L20MM, TIRAFONS.		
		Preu Total per Ut		5,89
10.3.24	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ D'UN SISTEMA DE CONTROL PELS NIVELLS DE LLUM A L'INTERIOR DEL PARKING. RELES D'ACTUACIÓ QUADRE ELÈCTRIC. TRES NIVELLS DE LLUM PER PLANTA.		
		1,835 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 33,69		
		1,000 Ut SISTEMA DE CONTROL PELS NIVELLS DE LLUM A 122,16 122,16		
		L'INTERIOR DEL PARKING. RELES D'ACTUACIÓ QUADRE ELÈCTRIC. TRES NIVELLS DE LLUM PER PLANTA.		
		Preu Total per Ut		155,85
10.3.25	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ D'UN SISTEMA DE MONITARITZACIÓ PER AL CONTROL DE LES LLUM, CONTROL D'ACCESSOS PEATONALS I DE COTXES, DEL SENSOR VOLUMÈTRIC I CAIXA DE MUNTATGE.		
		1,856 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 34,08		
		1,000 Ut SISTEMA DE CONTROL PELS NIVELLS DE LLUM A 50,87 50,87		
		L'INTERIOR DEL PARKING. RELES D'ACTUACIÓ QUADRE ELÈCTRIC. TRES NIVELLS DE LLUM PER PLANTA.		
		Preu Total per Ut		84,95
10.3.26	Ut	SUBMINISTRE I COL·LOCACIÓ D'UN SISTEMA D'ALIMENTACIÓ PER AL CONTROL DE LES LLUMS DE 24 VDC 5A.		
		2,080 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 38,19		
		1,000 UT SISTEMA D'ALIMENTACIÓ PER AL CONTROL DE LES 72,35 72,35		
		LLUMS DE 24 VDC 5A.		
		Preu Total per Ut		110,54

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció				Total
10.3.27	Ut	SUBMINISTRE I COL-LOCACIÓ DE CABLE DE 8X2X0,22 MM. PER LES SENYALS DE CONTROL DE PARKING.				
		0,027	H	AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	0,50
		1,000	m.l	CABLE 8X2X0,22 MM. PER LES SENYALS DE CONTROL DE PARKING.	1,73	1,73
		Preu Total per Ut				2,23
10.3.28	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIO DE TUB RIGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. MATERIAL: TUB MOD: AIN2423 R, CONTRATUERCA: GAE7962, ABRAÇADERA: L20 MM, TIRAFONS.				
		0,018	H	AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	0,33
		1,000	m.l	TUB RÍGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. MATERIALS: TUB MOD: AIN2523R, CONTRATUERCA GAE7962, ABRAÇADERA L20MM, TIRAFONS.	5,56	5,56
		Preu Total per Ut				5,89
10.3.29	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIO DE TOTS ELS ELEMENTS PER LA MOTORITZACIÓ DEL SISTEMA DE DETECCIÓ DE INCENDIS. RELÉ DE MONITORITZACIÓ ESTAT ALARMES I AVARIES.				
		2,667	H	AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	48,97
		1,000	Ut	ELEMENTS PER LA MOTORITZACIÓ DEL SISTEMA DE DETECCIÓ DE INCENDIS. RELÉ DE MONITORITZACIÓ ESTAT ALARMES I AVARIES.	99,49	99,49
		Preu Total per Ut				148,46
10.3.30	Ut	SUBMINISTRE I COL-LOCACIÓ DE CABLE DE 8X2X0,22 MM. PER LES SENYALS DE CONTROL DE PARKING.				
		0,027	H	AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	0,50
		1,000	m.l	CABLE 8X2X0,22 MM. PER LES SENYALS DE CONTROL DE PARKING.	1,73	1,73
		Preu Total per Ut				2,23
10.3.31	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIO DE TUB RIGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. MATERIAL: TUB MOD: AIN2423 R, CONTRATUERCA: GAE7962, ABRAÇADERA: L20 MM, TIRAFONS.				
		0,018	H	AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	0,33
		1,000	m.l	TUB RÍGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. MATERIALS: TUB MOD: AIN2523R, CONTRATUERCA GAE7962, ABRAÇADERA L20MM, TIRAFONS.	5,56	5,56
		Preu Total per Ut				5,89
10.3.32	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIÓ DE TOTS ELS ELEMENTS PER LA MONITORITZACIÓ I ACTUACIÓ DE EXTRACTORS DEL SISTEMA DE DETECCIÓ DE CO. RELES DE MONITORITZACIÓ 24 VDC. RELES D'ACTUACIÓ VENTILADORS 1 PER ZONA.				
		2,729	H	AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	50,10
		1,000	Ut	ELEMENTS PER LA MONITORITZACIÓ I ACTUACIÓ DE EXTRACTORS DEL SISTEMA DE DETECCIÓ DE CO. RELES DE MONITORITZACIÓ 24 VDC. RELES D'ACTUACIÓ VENTILADORS 1 PER ZONA.	125,73	125,73
		Preu Total per Ut				175,83
10.3.33	Ut	SUBMINISTRE I COL-LOCACIÓ DE CABLE DE 8X2X0,22 MM. PER LES SENYALS DE CONTROL DE PARKING.				
		0,027	H	AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	0,50
		1,000	m.l	CABLE 8X2X0,22 MM. PER LES SENYALS DE CONTROL DE PARKING.	1,73	1,73
		Preu Total per Ut				2,23
10.3.34	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIO DE TUB RIGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. MATERIAL: TUB MOD: AIN2423 R, CONTRATUERCA: GAE7962, ABRAÇADERA: L20 MM, TIRAFONS.				
		0,018	H	AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	0,33
		1,000	m.l	TUB RÍGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. MATERIALS: TUB MOD: AIN2523R, CONTRATUERCA GAE7962, ABRAÇADERA L20MM, TIRAFONS.	5,56	5,56
		Preu Total per Ut				5,89

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total	
10.3.35	Ut	SUBMINISTRE I COL-LOCACIÓ DE TOTS ELS ELEMENTS PER LA MONITORITZACIÓ DEL QUADRE ELÈCTRIC DE ENTRADA- RELES DE MONITORITZACIÓ ESTAT FASES R/S/T.		
		3,638 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 66,79		
		1,000 Ut ELEMENTS PER LA MONITORITZACIÓ DEL QUADRE ELÈCTRIC DE ENTRADA- RELES DE MONITORITZACIÓ ESTAT FASES R/S/T. 134,51 134,51		
		Preu Total per Ut		201,30
10.3.36	Ut	SUBMINISTRE I COL-LOCACIÓ DE CABLE DE 8X2X0,22 MM. PER LES SENYALS DE CONTROL DE PARKING.		
		0,027 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 0,50		
		1,000 m.l CABLE 8X2X0,22 MM. PER LES SENYALS DE CONTROL DE PARKING. 1,73 1,73		
		Preu Total per Ut		2,23
10.3.37	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIÓ DE TUB RÍGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. MATERIAL: TUB MOD: AIN2423 R, CONTRATUERCA: GAE7962, ABRAÇADERA: L20 MM, TIRAFONS.		
		0,018 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 0,33		
		1,000 m.l TUB RÍGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. MATERIALS: TUB MOD: AIN2523R, CONTRATUERCA GAE7962, ABRAÇADERA L20MM, TIRAFONS. 5,56 5,56		
		Preu Total per Ut		5,89
10.3.38	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIÓ DE TOTS ELEMENTS PER LA MONITORITZACIÓ DEL GRUP ELECTRÒGEN. RELES DE MONITORITZACIÓ ESTAT FASES R/S/T.		
		1,778 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 32,64		
		1,000 Ut ELEMENTS PER LA MONITORITZACIÓ DEL GRUP ELECTRÒGEN. RELES DE MONITORITZACIÓ ESTAT FASES R/S/T. 122,16 122,16		
		Preu Total per Ut		154,80
10.3.39	Ut	SUBMINISTRE I COL-LOCACIÓ DE CABLE DE 8X2X0,22 MM. PER LES SENYALS DE CONTROL DE PARKING.		
		0,027 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 0,50		
		1,000 m.l CABLE 8X2X0,22 MM. PER LES SENYALS DE CONTROL DE PARKING. 1,73 1,73		
		Preu Total per Ut		2,23
10.3.40	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIÓ DE TUB RÍGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. MATERIAL: TUB MOD: AIN2423 R, CONTRATUERCA: GAE7962, ABRAÇADERA: L20 MM, TIRAFONS.		
		0,018 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 0,33		
		1,000 m.l TUB RÍGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. MATERIALS: TUB MOD: AIN2523R, CONTRATUERCA GAE7962, ABRAÇADERA L20MM, TIRAFONS. 5,56 5,56		
		Preu Total per Ut		5,89
10.3.41	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIÓ DE TOTS ELS ELEMENTS PER LA MONITORITZACIÓ I ACTUACIÓ DE LES BOMBES DE BUIDATGE D'AIGUA DEL PARKING. RELÉ DE MONITORITZACIÓ ESTAT BOMBA. RELES D'ACTUACIÓ BOMBA.		
		1,736 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 31,87		
		1,000 Ut ELEMENTS PER LA MONITORITZACIÓ Y ACTUACIÓ DE LES BOMBES DE BUIDATGE D'AIGUA DEL PARKING. RELÉ DE MONITORITZACIÓ ESTAT BOMBA. RELES D'ACTUACIÓ BOMBA. 110,94 110,94		
		Preu Total per Ut		142,81
10.3.42	Ut	SUBMINISTRE I COL-LOCACIÓ DE CABLE DE 8X2X0,22 MM. PER LES SENYALS DE CONTROL DE PARKING.		
		0,027 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 0,50		
		1,000 m.l CABLE 8X2X0,22 MM. PER LES SENYALS DE CONTROL DE PARKING. 1,73 1,73		
		Preu Total per Ut		2,23

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció			Total
10.3.43	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIO DE TUB RIGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. MATERIAL: TUB MOD: AIN2423 R, CONTRATUERCA: GAE7962, ABRAÇADERA: L20 MM, TIRAFONS.			
		0,018 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	0,33	
		1,000 m.l TUB RIGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT.	5,56	5,56	
		MATERIALS: TUB MOD: AIN2523R, CONTRATUERCA GAE7962, ABRAÇADERA L20MM, TIRAFONS.			
		Preu Total per Ut			5,89
10.3.44	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIÓ D'UNA SAFATA METÀL-LICA DE 60X100. SUPORT I TAPA BANDEJA 60X100.			
		0,018 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	0,33	
		1,000 Ut SAFATA METÀL-LICA DE 60X100. SUPORT I TAPA BANDEJA 60X100.	14,95	14,95	
		Preu Total per Ut			15,28
10.3.45	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIÓ D'UN ARMARI HIMEL DE 42" DE 2000X600X800 PER EL PARKING. PANELLS DE FIXACIÓ RÀPIDA 42". DOBLE BASTIDOR. VENTILADORS. RACK D'ENDOLLS. CARÀTULES DE 1U, 2U 12U, ETC. CANAL PER LA DISTRIBUCIÓ.			
		14,635 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	268,70	
		2.456,240 Ut ARMARI HIMEL DE 42" DE 2000X600X800 PER EL PARKING. PANELLS DE FIXACIÓ RÀPIDA 42". DOBLE BASTIDOR. VENTILADORS. RACK D'ENDOLLS. CARÀTULES DE 1U, 2U 12U, ETC. CANAL PER LA DISTRIBUCIÓ.	0,93	2.284,30	
		Preu Total per Ut			2.553,00
10.3.46	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIÓ D'UN SAI DE 3000 VA ENRACABLE.			
		7,194 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	132,08	
		1,000 Ut SAI DE 3000 VA ENRACABLE.	1.662,49	1.662,49	
		Preu Total per Ut			1.794,57
10.3.47	Ut	SUBMINITRAMENT I COL-LOCACIÓ D'UN CONTROLADOR PER EL SISTEMA DE CONTROL MULTIPARKING (SIC). AUTÒMATA PROGRAMABLE OPTO M6A. RACK DE 16 SLOTS. FA 24 V. 10 A. FA 5V 1,5A. IDPN 1 + N 16 A 30 MA. BORNES I CABLEJAT DEL CONTROLADOR.			
		2,667 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	48,97	
		1,000 Ut CONTROLADOR PER EL SISTEMA DE CONTROL MULTIPARKING (SIC). AUTÒMATA PROGRAMABLE OPTO M6A. RACK DE 16 SLOTS. FA 24 V. 10 A. FA 5V 1,5A. IDPN 1 + N 16 A 30 MA. BORNES I CABLEJAT DEL CONTROLADOR.	2.601,87	2.601,87	
		Preu Total per Ut			2.650,84
10.3.48	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIÓ DE TARGETES D'ENTRADA PER EL AUTÒMATA PROGRAMABLE. TARGETA SNAP-ODC5SRC, 10-35 VDC OUT. COMPROVACIÓ I POSSADA EN MARXA.			
		0,450 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	8,26	
		1,000 Ut TARGETES DE ENTRADA PER EL AUTÒMATA PROGRAMABLE. TARGETA SNAP-ODC5SRC, 10-35 VDC OUT. COMPROVACIÓ I POSSADA EN MARXA.	72,06	72,06	
		Preu Total per Ut			80,32
10.3.49	Ut	SUBMINSTRAMENT I COL-LOCACIÓ DE LES TARGETES DE SORTIDES PER EL AUTOMATA PROGRAMABLE. TARGETES SNAP-ODC5SRC, 10-35 VDC OUT. COMPROVACIÓ I POSSADA EN MARXA.			
		0,440 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	8,08	
		1,000 Ut TARGETES DE SORTIDES PER EL AUTOMATA PROGRAMABLE. TARGETES SNAP-ODC5SRC, 10-35 VDC OUT. COMPROVACIÓ I POSSADA EN MARXA.	72,06	72,06	
		Preu Total per Ut			80,14
10.3.50	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIÓ DE LES TARGETES DE COMUNICACIÓ RS 232 AMB DOS BUSOS CADA UNA PER EL AUTÒMATA PROGRAMABLE. TARGETES SNAP-RS 232. COMPROVACIÓ I POSSADA EN MARXA.			
		2,544 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	46,71	
		1,000 Ut TARGETES DE COMUNICACIÓ RS 232 AMB DOS BUSOS CADA UNA PER EL AUTÒMATA PROGRAMABLE. TARGETES SNAP-RS 232. COMPROVACIÓ I POSSADA EN MARXA.	325,60	325,60	
		Preu Total per Ut			372,31

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total	
10.3.51	Ut	LLICÈNCIA SIC (SIS DE INFORMACIÓ I CONTROL). PROGRAMACIÓ OPTO EL SISTEMA DE CONTROL I MONITORITZACIÓ.		
		1,000 Ut LLICÈNCIA SIC (SIS DE INFORMACIÓ I CONTROL)	13.527,35	13.527,35
		Preu Total per Ut		13.527,35
10.3.52	Ut	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIO DE L'ELECTRÒNICA DE XARXA. SWITCH ETHERNET.		
		0,684 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	12,56
		1,000 Ut. ELECTRÒNICA DE XARXA. SWITCH ETHERNET.	877,25	877,25
		Preu Total per Ut		889,81
10.3.53	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE REPARTIDOR CAT 5 PER RACK DE 19" AMB 24 BOQUES RJ45.		
		1,614 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	29,63
		1,000 Ut. REPARTIDOR CAT 5 PER RACK DE 19" AMB 24 BOQUES RJ45.	358,27	358,27
		Preu Total per Ut		387,90
10.3.54	Ut	SUBMINITRAMENT I COL·LOCACIO D'ORDINADOR DE CONTROL AMB TARGETA DOS VG.		
		2,544 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	46,71
		1,000 Ut. ORDINADOR DE CONTROL AMB TARGETA DOS VG.	743,64	743,64
		Preu Total per Ut		790,35
10.3.55	Ut	SUBMINITRAMENT I COL·LOCACIO DE MONITOR 19" TFT PLATA/NEGRE DVI MULTIMEDIA.		
		1,798 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	33,01
		1,000 1	384,37	384,37
		Preu Total per Ut		417,38
10.3.56	Ut	INSTAL·LACIÓ I POSSADA EN MARXA.		
		Sense descomposició		6.728,94
		Preu Total per Ut		6.728,94
10.3.57	U	AJUDES DE PALETA A LA INSTAL·LACIÓ DE CTTV.		
		Sense descomposició		716,92
		Preu Total per U		716,92
10.4 SISTEMA DE INTERFONIA				
10.4.1	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIO D'UNA CENTRAL DE INTERFONIA DIGITAL DE 16 LLOCS , AMPLIABLE A 32. CENTRAL D'INTERFONIA GE 200. CAIXA PER TARGETES INTEFAZ. BATERIA D'EMERGÈNCIA 24 HORES. MÒDUL DIGITAL PER INTEGRACIÓ MEGAFONIA GENERAL.		
		3,474 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	63,78
		1,000 Ut. CENTRAL DE INTERFONIA DIGITAL DE 16 LLOCS , AMPLIABLE A 32. CENTRAL D'INTERFONIA GE 200. CAIXA PER TARGETES INTEFAZ. BATERIA D'EMERGÈNCIA 24 HORES. MÒDUL DIGITAL PER INTEGRACIÓ MEGAFONIA GENERAL.	1.633,76	1.633,76
		Preu Total per Ut		1.697,54
10.4.2	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ D'UN MÒDUL GEZ200-E D'AMPLIACIÓ DE 16 A 32 LLOCS DE INTERFONIA.		
		1,614 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	29,63
		1,000 Ut. MÒDUL GEZ200-E D'AMPLIACIÓ DE 16 A 32 LLOCS DE INTERFONIA.	267,65	267,65
		Preu Total per Ut		297,28
10.4.3	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIO D'UNA TARGETA INTERFACE IP ENTRE CENTRALS		
		4,404 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	80,86
		1,000 Ut. TARGETA INTERFACE IP ENTRE CENTRALS	1.547,50	1.547,50
		Preu Total per Ut		1.628,36

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció			Total
10.4.4	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIO DE TARGETA DE 4 LLOCS DIGITALS ESPECÍFICA PER LLOC JEFE O TELÉFON CENTRE DE CONTROL.			
		2,544 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	46,71	
		1,000 Ut TARGETA DE 4 LLOCS DIGITALS ESPECÍFICA PER LLOC JEFE O TELÉFON CENTRE DE CONTROL.	990,29	990,29	
		Preu Total per Ut			1.037,00
10.4.5	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIO DE TARGETA DE 4 LLOCS G2-GED-4B DIGITALS.			
		0,868 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	15,94	
		1,000 Ut TARGETA DE 4 LLOCS G2-GED-4B DIGITALS.	649,22	649,22	
		Preu Total per Ut			665,16
10.4.6	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIO D'UNA TARGETA INTERFACE G7-TEL-E DE TELÉFON ANALÓGIC G2-GEK2-3-E.			
		0,684 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	12,56	
		1,000 Ut TARGETA INTERFACE G7-TEL-E DE TELÉFON ANALÓGIC G2-GEK2-3-E.	1.435,52	1.435,52	
		Preu Total per Ut			1.448,08
10.4.7	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIO D'INTERFON INTERIOR CENTRE DE CONTROL, TECLAT 15 TECLES DISPLAY 6 CARÀCTERS ALFANUMÉRICS, MICRO. INTERFON EE-272.			
		1,614 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	29,63	
		1,000 Ut LLOC DIGITAL DE JEFE (CENTRE DE CONTROL), TECLADO 15 TECLAS DISPLAY 6 CARÀCTERS ALFANUMÉRICS, MICRO. INTERFONO EE-272.	563,71	563,71	
		Preu Total per Ut			593,34
10.4.8	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIO DEL CABLE DE CATEGORIA 5 UTP PER EL SISTEMA DE INTEFONIA.			
		0,009 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	0,17	
		1,000 Ut CABLE DE CATEGORIA 5 UTP PER EL SISTEMA DE INTEFONIA	3,38	3,38	
		Preu Total per Ut			3,55
10.4.9	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIO DE TUB RIGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. MATERIAL: TUB MOD: AIN2423 R, CONTRATUERCA: GAE7962, ABRAÇADERA: L20 MM, TIRAFONS.			
		0,018 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	0,33	
		1,000 m.l TUB RIGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. MATERIALS: TUB MOD: AIN2523R, CONTRATUERCA GAE7962, ABRAÇADERA L20MM, TIRAFONS.	5,56	5,56	
		Preu Total per Ut			5,89
10.4.10	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIO D'INTERFON EXTERIOR DIGITAL MONTAT A PARET AMB TECLA DE TRUCADA. INTERFONO AP-862-S ANTIVANDALISME.			
		1,798 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	33,01	
		1,000 Ut LLOC EXTERIOR DIGITAL MONTAT A PARET AMB TECLA DE TRUCADA. INTERFONO AP-862-S ANTIVANDALISME.	439,59	439,59	
		Preu Total per Ut			472,60
10.4.11	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIO DEL CABLE DE CATEGORIA 5 UTP PER EL SISTEMA DE INTEFONIA.			
		0,009 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	0,17	
		1,000 Ut CABLE DE CATEGORIA 5 UTP PER EL SISTEMA DE INTEFONIA	3,38	3,38	
		Preu Total per Ut			3,55
10.4.12	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIO DE TUB RIGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. MATERIAL: TUB MOD: AIN2423 R, CONTRATUERCA: GAE7962, ABRAÇADERA: L20 MM, TIRAFONS.			
		0,018 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	0,33	
		1,000 m.l TUB RIGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. MATERIALS: TUB MOD: AIN2523R, CONTRATUERCA GAE7962, ABRAÇADERA L20MM, TIRAFONS.	5,56	5,56	
		Preu Total per Ut			5,89

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total	
10.4.13	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIO D'UN INTERFONO ET-870 PER INTEGRACIÓ A BARRERES I CAIXES.		
		1,798 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 33,01		
		1,000 Ut INTERFONO ET-870 PER INTEGRACIÓ A BARRERES I CAIXES. 351,99 351,99		
		Preu Total per Ut		385,00
10.4.14	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIO DEL CABLE DE CATEGORIA 5 UTP PER EL SISTEMA DE INTEFONIA.		
		0,009 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 0,17		
		1,000 Ut CABLE DE CATEGORIA 5 UTP PER EL SISTEMA DE INTEFONIA 3,38 3,38		
		Preu Total per Ut		3,55
10.4.15	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIO DE TUB RIGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. MATERIAL: TUB MOD: AIN2423 R, CONTRATUERCA: GAE7962, ABRAÇADERA: L20 MM, TIRAFONS.		
		0,018 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 0,33		
		1,000 m.l TUB RÍGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. MATERIALS: TUB MOD: AIN2523R, CONTRATUERCA GAE7962, ABRAÇADERA L20MM, TIRAFONS. 5,56 5,56		
		Preu Total per Ut		5,89
10.4.16	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIO D' INTERFON EXTERIOR DIGITAL VIDEOPORTER AMB CÀMARA A COLOR DE 470 L, MONTAT A PARET AMB TECLA DE TRUCADA, ANTIVANDALISME.		
		1,778 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 32,64		
		1,000 U SUBMINISTRAMENT D'INTERFON EXTERIOR DIGITAL 572,95 572,95		
		Preu Total per Ut		605,59
10.4.17	Ut	CONTROL ACCES. LECTOR TARGETA PROXIMITAT, LECTOR TICKET BANDA CENTRAL.		
		1,000 Ut LECTOR TARGETA PROXIMITAT, LECTOR TICKET BANDA CENTRAL. 1.918,92 1.918,92		
		1,778 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 32,64		
		Preu Total per Ut		1.951,56
10.4.18	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIO DEL CABLE DE CATEGORIA 5 UTP PER EL SISTEMA DE INTEFONIA.		
		0,009 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 0,17		
		1,000 Ut CABLE DE CATEGORIA 5 UTP PER EL SISTEMA DE INTEFONIA 3,38 3,38		
		Preu Total per Ut		3,55
10.4.19	Ut	SUBMINISTRAMENT DE CABLE DE VIDEO RG 59 PER ELS VIDEOPORTERS		
		0,055 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 1,01		
		1,000 m.l CABLE DE VIDEO RG 59 PER ELS VIDEOPORTERS 2,62 2,62		
		Preu Total per Ut		3,63
10.4.20	Ut	SUBMINISTRAMENT I COL-LOCACIO DE TUB RIGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. MATERIAL: TUB MOD: AIN2423 R, CONTRATUERCA: GAE7962, ABRAÇADERA: L20 MM, TIRAFONS.		
		0,018 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 0,33		
		1,000 m.l TUB RÍGID ROSCAT DE PVC CURVABLE EN CALENT. MATERIALS: TUB MOD: AIN2523R, CONTRATUERCA GAE7962, ABRAÇADERA L20MM, TIRAFONS. 5,56 5,56		
		Preu Total per Ut		5,89
10.4.21	Ut	PROGRAMACIÓ I POSADA EN MARXA DEL SISTEMA DE INTERFONIA.		
		Sense descomposició		1.531,80
		Preu Total per Ut		1.531,80

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total
11 SEGURETAT I ALARMA			
11.1	UT	<p>INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INTRUSIÓ, INCLOU CENTRAL MIXTA MICROPROCESSADA, 2 PARTICIONS, DE 24 ZONES, AMB COMUNICADOR BIDIRECCIONAL AMB BATERIES PER GARANTIR EL SUBMINISTRAMENT EN CAS DE FALLIDA ELÈCTRICA, MODEL DS-7220V2S, 1 TECLAT PER LA CONNEXIÓ I DESCONNEXIÓ DEL SISTEMA ALFANUMÈRIC, MODEL DS747V2S, 1 SIRENA INTERIOR, MODEL SP-20, 8 DETECTORS DE RADAR+INFRAROJOSDE 12X12 M DE COBERTURA (6 ACCESOS PEATONALS I 2 RAMPES), 6 CONTACTES MAGNÈTICS INSTAL·LATS A LES PORTES D'ENTRADA ESCALES, CABLEJAT I CANALITZACIONS, INSTAL·LACIÓ, CONNEXIONAT I POSADA EN MARXA, EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT.</p>	
		<p>5,346 H AJUDANT DE MUNTADOR 18,36 98,15 1,000 U INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INTRUSIÓ, 1.730,63 1.730,63 INCLOU CENTRAL MIXTA MICROPROCESSADA, 2 PARTICIONS, DE 24 ZONES, AMB COMUNICADOR BIDIRECCIONAL AMB BATERIES PER GARANTIR EL SUBMINISTRAMENT EN CAS DE FALLIDA ELÈCTRICA, MODEL DS-7220V2S, 1 TECLAT PER LA CONNEXIÓ I DESCONNEXIÓ DEL SISTEMA ALFANUMÈRIC, MODEL DS747V2S, 1 SIRENA INTERIOR, MODEL SP-20, 8 DETECTORS DE RADAR+INFRAROJOSDE 12X12 M DE COBERTURA (6 ACCESOS PEATONALS I 2 RAMPES), 6 CONTACTES MAGNÈTICS INSTAL·LATS A LES PORTES D'ENTRADA ESCALES, CABLEJAT I CANALITZACIONS, INSTAL·LACIÓ, CONNEXIONAT I POSADA EN MARXA, EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT.</p>	
		Preu Total per UT	1.828,78
11.2	UT	SINÒPTIC REALITZAT EN METACRILAT SERIGRAFIAT AMB LEDS DE SENYALITZACIÓ I MARC D'ALUMINI, COMPLERT I INSTAL·LAT.	
		Sense descomposició	261,70
		Preu Total per UT	261,70
11.3	UT	CANALITZACIÓ DEL SINÒPTIC DE LA CENTRAL D'ALARMES REALITZAT AMB TUB DE PVC, INCLOENT CABLEJAT I CANALITZACIONS. TOT INCLÒS COMPLETAMENT ACABAT.	
		Sense descomposició	90,24
		Preu Total per UT	90,24
11.4	U	AJUDES PER A LA COMPLERTA REALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE SEGURETAT I ALARMA.	
		Sense descomposició	339,51
		Preu Total per U	339,51

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total
12 ASCENSOR I NUCLIS D'ESCALA			
12.1	U	ASCENSOR ELÈCTRIC D'ADHERÈNCIA PER A MINUSVÀLIDS, SENSE CAMBRA MAQUINÀRIA, PER A 8 PERSONES (600 KG) MODEL SYN 630-1 DE THYSSSENKRUPP ELEVADORES, DE 1 M/S, SISTEMA D'ACCIONAMENT DE 2 VELOCITATS, 5 PARADES, MANIOBRA UNIVERSAL SIMPLE, PORTES D'ACCÉS DE MANIOBRABILITAT CORREDISSA AUTOMÀTICA D'AMPLÀRIA 80 CM I ALÇÀRIA 200 CM D'ACER INOXIDABLE, CABINA AMB PORTES DE MANIOBRABILITAT CORREDISSA AUTOMÀTICA D'ACER INOXIDABLE I QUALITAT D'ACABATS MITJANA, INCLOS GUIES ANCORADES A PARET D'OBRA I ESTRUCTURA DE SUPORT.	
		1,000 u LIMITADOR VELOCITAT P/ASCENSOR ELÈC.PASSATGERS 600KG 1M/S	972,95
		1,000 u QUADRE+CABLE MANIOB.ASCEN.ELÈC.,600KG,1M/S,2VELOC.,UNIV.SIMPLE, 5 PARADES	3.063,58
		1,000 u GRUP TRACTOR ASCEN.ELÈCT.60KG,1M/S,S/CAMBRA MAQ.	8.793,48
		4,000 u BOTONERA PIS,ASCENSOR MANIOBRA UNIV.SIMPLE	13,30
		4,000 u SELECTOR	55,84
		1,000 u PARADES,ASCEN.ELÈCT.,2VELOC.,UNIV.SIMPLE,1M/S	
		1,000 u BOTONERA P/ASCENSOR MINUSVÀLIDS DE 5	66,26
		1,000 u PARADES,UNIV.SIMPLE	
		1,000 u AMORTIDORS+CONTRAPESOS ASCENSOR	703,42
		1,000 u ELÈC.PASSATGERS,600KG,1M/S	
		1,000 u GUIES+CABLES ASCENSOR ELÈCCTRIC,600KG, 5	1.236,34
		306,721 H PARADES,1M/S	21,36
		172,765 H OFICIAL 1A MUNTADOR	18,36
		4,000 u AJUDANT DE MUNTADOR	546,14
		1,000 u PORTA CORREDISSA AUTOM.,ACER INOX.,80CMX200CM	3.378,23
		BASTIDOR+CABINA QUAL.MITJANA+PORTA	
		CORRED.ACER INOX.,80CMX200CM,600KG 1M/S	
Preu Total per U			30.398,91
12.2	U	SUBMINISTRE I COL.LOCACIÓ DE TERRA PER ASCENSOR FORMAT PER QUATRE LLOSES DE GRANIT DE JANDIRA, INCLOS MARC I SUPORT.	
		Sense descomposició	543,21
Preu Total per U			543,21
12.3	U	AJUDES PER A LA COMPLERTA REALITZACIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ DE L'ASCENSOR I NUCLIS D'ESCALA.	
		Sense descomposició	606,91
Preu Total per U			606,91

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció					Total
13 SENYALITZACIÓ							
13.1	M2	PINTAT SOBRE PAVIMENT DE FAIXES SUPERFICIALS, SENYALS, SÍMBOLS AMB PINTURA NO REFLECTORA AMB MICROESFERES, CLASSE 3, RD>45, AMB MÀQUINA D'ACCIONAMENT MANUAL.					
		0,500 KG PINTURA N/REFLECTORA P/SENYAL.			4,81		2,41
		0,250 H OFICIAL 1A			20,67		5,17
		0,325 H MANOBRE			20,06		6,52
		0,090 H MÀQUINA P/PINTAR BANDA VIAL ACCIONAMENT MANUAL			24,91		2,24
		Preu Total per M2					16,34
13.2	M	PINTAT SOBRE PAVIMENT D'UNA FAIXA CONTÍNUA DE 10 CM, CLASSE 3, RD>45 AMB PINTURA NO REFLECTORA AMB MICROESFERES, AMB MITJANS MANUALS					
		0,055 H OFICIAL 1A			20,67		1,14
		0,055 H MANOBRE			20,06		1,10
		0,050 KG PINTURA N/REFLECTORA P/SENYAL.			4,81		0,24
		Preu Total per M					2,48
13.3	U	PLACA DE SENYALITZACIÓ INTERIOR DE PLANXA D'ALUMINI PINTADA AMB CARÀCTERS ALFANUMÈRICS, DE 40X20 CM, AMB SUPORT, FIXADA MECÀNICAMENT					
		0,125 H OFICIAL 1A MUNTADOR			21,36		2,67
		1,000 U PLACA DE SENYALITZACIÓ INTERIOR DE PLANXA D'ALUMINI PINTADA AMB CARÀCTERS ALFANUMÈRICS, DE 40X20 CM, AMB SUPORT, FIXADA MECÀNICAMENT			98,00		98,00
		2,000 U TAC NILÓ D=6-8MM,VIS			0,13		0,26
		0,123 H AJUDANT DE MUNTADOR			18,36		2,26
		Preu Total per U					103,19
13.4	UT	SUBMINISTRE I COL-LOCACIÓ DE PLACA REFLECTORA NORMALITZADA D'ALUMINI-PLATA CIRCULAR DE 60 CM DE DIÀMETRE AMB SUPORT DE PARET AMB SUBJECCIONS. TOTALMENT INSTAL-LADA.					
		1,561 H OFICIAL 1A			20,67		32,27
		1,561 H MANOBRE			20,06		31,31
		1,000 UT PLACA CIRCULAR, DE 60 CM DIÀMETRE, AMB LÀMINA REFLECTORA INTENSITAT, POSTE I FONAMENT DE FORMIGÓ.			66,86		66,86
		Preu Total per UT					130,44
13.5	U	SUBMINISTRE I COL-LOCACIÓ DE PLACA REFLECTORA TRIANGULAR DE 70 CM DE COSTAT AMB SUPORT DE PARET AMB SUBJECCIONS. TOTALMENT INSTAL-LADA.					
		1,561 H OFICIAL 1A			20,67		32,27
		1,561 H MANOBRE			20,06		31,31
		1,000 UT PLACA TRIANGULAR DE 70 CM DE COSTAT, AMB LÀMINA REFLECTORA D'INTENSITAT, POSTE I FONAMENT DE FORMIGÓ.			70,22		70,22
		Preu Total per U					133,80
13.6	U	PINTAT SOBRE PAVIMENT DE NUMERACIÓ DE PLACES FINS A TRES DÍGITS DE 25 CM D'AMPLADA, AMB PINTURA NO REFLECTORA, AMB MÀQUINA D'ACCIONAMENT MANUAL					
		Sense descomposició					5,55
		Preu Total per U					5,55
13.7	U	PAPERERA TRABUCABLE DE 31 CM DE DIÀMETRE, DE PLANXA D'ACER INOXIDABLE AISI 316 D'1,5 MM DE GRUIX, AMB BASE PERFORADA I SUPORTS DE 50X20X1.5 MM, ANCORADA A PARET					
		0,213 H MANOBRE			20,06		4,27
		1,000 U PAPERERA TRABUCABLE D=31CM PLANXA			55,04		55,04
		0,059 M3 PINT.G=1MM,SUPORT TUB FORMIGÓ DE 150 KG/M3, AMB UNA PROPORCIO EN VOLUM 1			66,35		3,91
		0,213 H OFICIAL 1A D'OBRA PUBLICA			20,67		4,40
		Preu Total per U					67,62
13.8	U	AJUDES A SENYALITZACIÓ					
		Sense descomposició					600,62
		Preu Total per U					600,62

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total	
14 URBANITZACIÓ				
14.1	u	TREBALLS DE DESMUNTATGE DE XEMENEIES DE VENTILACIO EXISTENTS A LA PLAÇA, TREBALLS DE DEMOLICIO I RETIRADA AMB MITJANS MANUALS I MECANICS DE REIXES I SOSTRE I DE PARETS D'OBRA I REVESTIMENT DE XAPA, INCLOS CARREGA DE RUNES SOBRE CAMIO I TRANSPORT A ABOCADOR A QUALSEVOL DISTANCIA I PAGAMENT DE CANON I TAXES D'ABOCAMENT.		
		Sense descomposició		708,49
		Preu Total per u		708,49
14.2	u	RETIRADA DE PUNT DE LLUM I BALISSA AMB P.P. DE CANALITZACIÓ ELÈCTRICA I DE CONNEXIONS EXISTENTS, INCLOSA DEMOLICIÓ DEL FONAMENT EXISTENT, I PAVIMENT PERIMETRAL I POSTERIOR REPOSICIÓ AMB PANOT GRIS O TERRATZO I TRANSPORT A MAGATZEM MUNICIPAL Ò CÀRREGA, TRANSPORT A QUALSEVOL DISTÀNCIA I DESCÀRREGA A ABOCADOR AUTORITZAT AMB PAGAMENT DE CÀNON INCLÒS I TAXA D'ABOCAMENT.		
		1,250 H COMPRESSOR AMB DOS MARTELLS PNEUMATICS	15,42	19,28
		0,250 H CAMIÓ-GRUA DE 15 M.	41,20	10,30
		0,200 h CAMIÓ DE 20 TN, AMB BOLCAMENT	20,46	4,09
		0,073 H MANOBRE	20,06	1,46
		1,000 M3 PAGAMENT DEL CÀNON I TAXA D'ABOCAMENT A GESTOR DE RESIDUS AUTORITZAT.	0,76	0,76
		1,000 % DESPESES AUXILIARS	1,46	0,01
		Preu Total per u		35,90
14.3	m2	ENDERROCAMENT DE PAVIMENT DE PEDRA, COL·LOCADES SOBRE MORTER INCLÒS BASE DE FORMIGÓ DE QUALSEVOL GRUIX, AMB MITJANS MECÀNICS O MANUALS. TRIA I ACUMULACIÓ DELS RESIDUS A OBRA AMB CONTENIDORS, SACS O ALTRES SISTEMES I CÀRREGA DEL MATERIAL D'ENDERROC PER AL SEU TRANSPORT.TOT INCLÒS COMPLETAMENT ACABAT.		
		0,004 H MANOBRE	20,06	0,08
		0,042 h RETROEXCAVADORA AMB MARTELL TRENCADOR	58,64	2,46
		0,042 H RETROEXCAVADORA,MITJANA	51,36	2,16
		Preu Total per m2		4,70
14.4	m3	EXCAVACIÓ DE RASES I POUS AMB MITJANS MANUALS I CÀRREGA DEL MATERIAL PER AL SEU TRANSPORT AL GESTOR DE RESIDUS O CENTRE DE RECICLATGE AUTORITZAT. TOT INCLÒS COMPLETAMENT ACABAT.		
		1,384 H MANOBRE	20,06	27,76
		1,000 % DESPESES AUXILIARS	27,76	0,28
		Preu Total per m3		28,04
14.5	m3	REBLIMENT I COMPACTAT DE RASES DE MENYS DE 2 M DE FONDÀRIA AMB TERRES PROCEDENTS DE PRÉSTECES INTERIORS, AMB MITJANS MECÀNICS O MANUALS. TOT INCLÒS COMPLETAMENT ACABAT.		
		0,045 H MANOBRE ESPECIALISTA	20,76	0,93
		0,020 H MANOBRE	20,06	0,40
		1,000 % DESPESES AUXILIARS	1,33	0,01
		0,050 L AIGUA	0,88	0,04
		0,053 h PICÓ VIBRANT,DÚPLEX,1300 KG	11,34	0,60
		0,026 H RETROEXCAVADORA,MITJANA	51,36	1,34
		0,005 h CAMIÓ CISTERNA 8M3	39,62	0,20
		Preu Total per m3		3,52
14.6	m2	BASE DE FORMIGÓ ARMAT, AMB FORMIGÓ HA-25/B/20/IIA DE CONSISTÈNCIA TOVA I GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20 MM I 16 CM DE GRUIX, AMB MALLA ELECTROSOLDADA DE BARRES CORRUGADES D'ACER, ELABORADA A L'OBRA I MANIPULADA A TALLER ME 15 X 15 CM D: 6 - 6 MM B 500 T 6 X 2,2 M, INCLOU SUBMINISTRAMENT, TRANSPORT, ESTESA, VIBRATGE, ACABAT REGLEJAT I P.P. DE REPLANTEIG, ENCOFRAT I FORMACIÓ DE JUNTS. TOT INCLÒS COMPLETAMENT ACABAT.		
		0,018 H MANOBRE	20,06	0,36
		0,012 H OFICIAL 1A	20,67	0,25
		1,000 % DESPESES AUXILIARS	0,61	0,01
		0,165 m3 FORMIGÓ HA-25/B/20/IIA,>=275KG/M3 CIMENT	58,13	9,59
		0,013 KG CLAUS D'ACER	1,00	0,01
		1,050 m2 MALLA EL.B/CORRUG.ME 15X15CM,D:6-6MM,6X2.2M B500T	1,99	2,09
		0,001 M3 LLATA DE FUSTA DE PI	177,64	0,18
		0,500 M TAULO DE FUSTA DE PI,10 USOS	0,37	0,19
		0,008 h REGLE VIBRATORI	4,52	0,04
		Preu Total per m2		12,72

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total
14.7	u	TREBALLS PER REPOSICIO DE JARDINERIA EXISTENT, CONSISTENTS SUBMINISTRAMENT I REBLERT AMB TERRES ADEQUADES I COMPACTACIO AL 95% DEL PM I APORTACIO DE TERRA VEGETAL I PLANTACIO DE LA MATEIXA TIPOLOGIA DE PLANTES I ARBUSTOS EXISTENTS, UN COP TAPATS ELS FORATS DE VENTILACIO, INCLOS XARXA DE REG I MANTENIMENT DURANT EL PRIMER ANY.	
		Sense descomposició	738,56
		Preu Total per u	738,56
14.8	M2	PAVIMENT DE PEDRA NATURAL TIPUS CENIA, ABUIXARDADA, EN LLOSES DE ESPECEJAMENT IDÈNTIC AL PAVIMENT ACTUAL DE LA PLAÇA, DE 7 CM DE GRUIX, COL-LOCADES EN QUALSEVOL POSICIÓ, A TRUC DE MACETA, AMB MORTER MIXT 1:2:10, INCLOSES ZONES DE GUALS, AMB BASE DE CIMENT PORTLAND DE 3 CM, REJUNTAT AMB BEURADA DE COLOR, AJUSTAMENT A FAÇANA I NETEJA DE LA SUPERFICIE, INCLOSA LA FORMACIÓ D'ESCOSELLS, INCLOSES MERMES I POSADA A COTA DE TOT TIPUS DE REGISTRES I ARQUETES.	
		Sense descomposició	83,56
		Preu Total per M2	83,56
14.9	m2	PAVIMENT DE LLAMBORDES GRANÍTIQUES DE 20X10X10 CM DE GRUIX APROX. A ESCOLLIR PER LA DF, ABUIXARDADA, COL-LOCADES EN QUALSEVOL POSICIÓ, A TRUC DE MACETA, AMB MORTER MIXT 1:2:10, INCLOSES ZONES DE GUALS, AMB BASE DE CIMENT PORTLAND DE 3 CM, REJUNTAT AMB BEURADA, AJUSTAMENT I NETEJA DE LA SUPERFICIE, INCLOU SUBMINISTRAMENT, COL-LOCACIÓ, REBLERT DE JUNTS AMB SORRA FINA O MORTER, AJUSTAMENTS I POSADA A COTA DE TOT TIPUS DE REGISTRES I ARQUETES. TOT INCLOS COMPLETAMENT ACABAT.	
		0,516 H MANOBRE 20,06 10,35	
		0,344 H OFICIAL 1A 20,67 7,11	
		1,000 % DESPESES AUXILIARS 17,46 0,17	
		51,960 u LLAMBORDÍ GRANÍTIC 18X9X10CM 0,58 30,14	
		0,035 m3 MORTER CIM.PORTLAND+SORRA 250 KG/M3,1:6 69,40 2,43	
		Preu Total per m2	50,20
14.10	m2	REIXA GALVANITZADA D'ENTRAMAT D'ACER DE 10X40 MM DE PAS DE MALLA, AMB MARC DE PASSAMÀ D'ACER I PLATINES PORTANTS DE 30X3 MM, ANCORADA AMB MORTER DE CIMENT 1:4, ELABORAT A L'OBRA AMB FORMIGONERA DE 165 L, INCLÓS PART PROPORCIONAL D'ESTRUCUTRA DE SUPORTS AMB PERFILS IPE 140 I PLETINES I PERNS D'ANCORATGE A MUR DE FORMIGÓ, TOT INCLÓS COMPLETAMENT ACABAT.	
		0,456 H OFICIAL 1A PALETA 20,67 9,43	
		0,270 H MANOBRE 20,06 5,42	
		1,000 m2 REIXA GALVANITZADA D'ENTRAMAT D'ACER DE 10X40 MM 83,84 83,84	
		0,005 M3 MORTER CIM.PORTLAND+SORRA 78,05 0,39	
		380KG/M3,1:4,FORM.165L	
		1,500 % DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA 14,85 0,22	
		87,000 kg ACER S275JR PER A BIGUES 1,44 125,28	
		Preu Total per m2	224,58
14.11	U	XEMENEIA DE SORTIDA A PLAÇA DE 10,2X1,75X2,30 M, D'ACORD AMB DETALLS DE PLÀNOLS, FORMADA PER ESTRUCTURA DE SUPORT A BASE DE PERFILS TUBULAR D'ACER DE 100X100X4 MM CADA 60 CM I 4 PERFILS CORREGUTS DE 100X100X4 MM, XAPA CORTEN DE 4 MM DE GRUIX I REIXES DE SORTIDA DE 10,20X0,6 M A BASE DE LAMES D'ACER CORTEN DE 6 CM D'AMPLADA I 5 MM DE GRUIX SEPARADES 5 CM. TOT INCLÓS COMPLETAMENT ACABAT.	
		Sense descomposició	4.258,05
		Preu Total per U	4.258,05
14.12	U	SUBMINISTRE I INSTAL·LACIO DE PUNT DE LLUM COMPLET AMB COLUMNA DE 4 M D'ALÇADA I LUMINÀRIA ABAHJUR DE SOCELEC O EQUIVALENT, AMB LÀMPADA DE VHM DE 50 W I EQUIP AUXILIAR, INCLOS FONAMENT AMB FORMIGÓ HM-20 DE 60X60X80 CM AMB PERNS D'ANCORATGE DE 50 CM I 22 MM DE DIAMETRE.	
		Sense descomposició	3.486,12
		Preu Total per U	3.486,12

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total		
14.13	u	BANC SENSE RESPATLLER, DE 238 CM DE LLARGADA I 41 CM D'ALÇADA, TIPUS NEOBARCINO Ó EQUIVALENT, IDÈNTIC A L'EXISTENT A LA PLAÇA. INCLOU SUBMINISTRAMENT, COL·LOCACIÓ I ANCORATGE A MUR DE FORMIGÓ AMB FIXACIONS MECÀNIQUES. INCLÓS P.P. DE PLETINES I PERNS D'ANCORATGE. TOT INCLÓS COMPLETAMENT ACABAT.			
		2,086 H MANOBRE	20,06	41,85	
		1,043 H OFICIAL 1A	20,67	21,56	
		1,000 % DESPESES AUXILIARS	63,41	0,63	
		0,120 m3 FORMIGÓ RECICLAT HRM-20/B/20/I, >=200KG/M3 CIMENT	64,56	7,75	
		1,000 u BANC SENSE RESPATLLER, 238CM LLARGADA, 41CM ALÇADA, COLOR GRIS FORJA, SEIENT VIDRE RECICLAT	306,52	306,52	
		0,521 h COMPRESSOR+UN MARTELL PNEUMÀTIC	15,75	8,21	
		Preu Total per u		386,52	
14.14	m	CANALITZACIÓ PER A ENLLUMENAT PÚBLIC, INCLOSA EXCAVACIÓ, SORRA, TUB DE PEAD DE DN 110 MM, LÀMINA DE PLÀSTIC PER A SENYALITZACIÓ I REBLERT COMPACTAT DE RASES. TOT INCLÓS COMPLETAMENT ACABAT, SEGONS PLÀNOLS.			
		0,033 H MANOBRE	20,06	0,66	
		0,033 H OFICIAL 1A	20,67	0,68	
		1,000 % DESPESES AUXILIARS	1,34	0,01	
		1,000 m BANDA CONT.PLÀSTIC,COLOR,30CM	0,10	0,10	
		0,150 t SORRA PEDRA CALC. 0-3,5 MM	16,85	2,53	
		1,020 m TUB CORBABLE CORRUGAT PE,DOBLE	1,88	1,92	
		CAPA,DN=110MM,28J,450N,P/CANAL.SOTERRADA			
		0,042 h RETROEXCAVADORA PETITA	38,24	1,61	
		0,042 h PICÓ VIBRANT,PLAC.60CM	8,01	0,34	
		Preu Total per m		7,85	
14.15	u	ARQUETA DE REGISTRE PER A CANALITZACIÓ D'ENLLUMENAT, TOT INCLÓS, SEGONS PLÀNOLS.			
		1,759 H MANOBRE	20,06	35,29	
		1,762 H OFICIAL 1A	20,67	36,42	
		1,000 % DESPESES AUXILIARS	71,71	0,72	
		1,000 u BASTIMENT QUADRAT,+TAPA.FOS.DÚCTIL P/PERICÓ	23,80	23,80	
		SERV.,RECOLZADA,PAS 400X400MM,B125			
		91,000 U MAÓ CALAT,29X14X10CM,P/REVESTIR	0,22	20,02	
		0,100 m3 FORMIGÓ HM-20/P/20/I, >=200KG/M3 CIMENT	52,42	5,24	
		0,100 m3 MORTER CIM.PORTLAND+CALÇ+SORRA,200 KG/M3,1:2:10	92,57	9,26	
		Preu Total per u		130,75	
14.16	m	CONDUCTOR DE COURE ARMAT TIPUS RVFV 0,6/1 KV, SECCIÓ 4X6 MM2. INCLOU SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ. TOT INCLÓS.			
		0,051 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	0,93	
		0,052 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	1,11	
		1,000 % DESPESES AUXILIARS	2,04	0,02	
		1,020 m CONDUCTOR CU ARMAT RVFV, 4X6MM2	2,46	2,51	
		Preu Total per m		4,57	
14.17	m	CABLE NU DE COURE DE 35 MM2 DE SECCIÓ PER A XARXA D'ENLLUMENAT. INCLOU CONNEXIONS I PROVES, SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ. TOT INCLÓS.			
		0,054 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	1,15	
		0,082 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	1,50	
		1,000 % DESPESES AUXILIARS	2,65	0,03	
		1,000 U P.P.ELEM.ESPECIALS P/CONDUCT.CU.NUS	0,11	0,11	
		1,020 M CONDUCTOR COURE NU,1X35MM2	1,13	1,15	
		Preu Total per m		3,94	
14.18	u	CONNEXIÓ A PUNT DE LLUM EXISTENT (INSTAL·LACIÓ DE POTÈNCIA I DE POSADA A TERRA), INCLOS MATERIAL, MÀ D'OBRA I MITJANS NECESSARIS PER A LA CONNEXIÓ A PUNT DE LLUM.TOT INCLÓS.			
		Sense descomposició		196,35	
		Preu Total per u		196,35	
14.19	u	REDACCIÓ DEL PROJECTE DE LEGALITZACIÓ DE L'ENLLUMENAT PER A UN ARMARI DE POTÈNCIA A LEGALITZAR INFERIOR O IGUAL A 5 KW; VISAT PER UN COL·LEGI PROFESSIONAL INCLOENT EL CERTIFICAT FINAL D'OBRA; PRESENTACIÓ A ICICT O ECA DE TOTA LA DOCUMENTACIÓ NECESSÀRIA; LLIURAMENT DE L'ACTA D'APROVACIÓ DEL PROJECTE I DE LES INSTAL·LACIONS. TOT INCLÓS.			
		1,000 u CONFECCIÓ+LEGALITZACIÓ PROJECTE <=5KW	850,00	850,00	
		Preu Total per u		850,00	

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total
15 IMPREVISTOS			
15.1	U	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR PER IMPREVISTOS DURANT L'EXECUCIO DE LES OBRES.	
		Sense descomposició	155.112,96
		Preu Total per U	155.112,96

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total	
16 SEGURETAT I SALUT				
16.1 EQUIPS DE PROTECCIO INDIVIDUAL				
16.1.1	U	PARELL DE BOTES DIELECTRIQUES RESISTENTS A LA HUMITAT, DE PELL RECTIFICADA, AMB ENVOLTANT DEL TURMELL ENCOIXINAT, SOLA ANTILLISCANT I ANTIESTATICA, FALCA AMORTIDORA PER AL TALO, LLENGUETA DE MANXA, DE DESPRENDIMENT RAPID, SENSE FERRAMENTA METAL.LICA, AMB PUNTERA REFORÇADA, HOMOLOGADES SEGONS DIN 4843		
		1,000 U PARELLA BOTES DIELEC. RESIST.HUMIT.,PELL RECTIF. SOLA ANTILLISC.S/FERR.MET.,PUNTE.REFORÇ.	10,28	10,28
		Preu Total per U		10,28
16.1.2	U	PARELL DE BOTES DE SEGURETAT RESISITENTS A LA HUMITAT, DE PELL RECTIFICADA, AMB ENVOLTANT DEL TURMELL ENCOIXINAT, SOLA ANTILLISCANT I ANTIESTATICA, FALCA AMORTIDORA PER AL TALO, LLENGUETA DE MANXA, DE DESPRENDIMENT RAPID, AMB PLANTILLES I PUNTERA METAL.LIQUES, HOMOLOGADES SEGONS MT-5, CLASSE I, GRAU A		
		1,000 U PARELLA BOTES SEGURETAT RESIST.HUMIT.,PELL RECTIF. SOLA ANTILLISC.ANTIEST.,PUNTE.MET.	12,06	12,06
		Preu Total per U		12,06
16.1.3	U	CASC DE SEGURETAT PER A US NORMAL, DE POLIETILE, AMB UN PES MAXIM DE 400 G, HOMOLOGAT SEGONS MT-1 CLASSE N I E-AT		
		1,000 U CASC POLIETILÈ,P<=400G,CE	2,58	2,58
		Preu Total per U		2,58
16.1.4	U	PROTECTOR AUDITIU D'AURICULAR, ACOBLAT AL CAP AMB ARNES I ORELLERES ANTISOROLL, HOMOLOGAT SEGONS MT-2, CLASSE D		
		1,000 U PROTECTOR AUDITIU AURICULAR,ANTISOROLL,CE	9,80	9,80
		Preu Total per U		9,80
16.1.5	U	ULLERES DE SEGURETAT ANTIIMPACTES ESTANDARD, AMB MUNTURA UNIVERSAL HOMOLOGADA SEGONS MT-16, AMB VISOR TRANSPARENT I TRACTAMENT CONTRA L'ENTELAMENT HOMOLOGAT SEGONS MT-17, CLASSE D		
		1,000 U ULLERES ANTIIMP.ST.,MUNTURA UNIV.CE,VISOR TRANSP.C/ENELAM.CE	5,17	5,17
		Preu Total per U		5,17
16.1.6	U	ULLERES DE SEGURETAT PER A TALL AOXIACETILENIC, AMB MUNTURA UNIVERSAL DE BARNILLA D'ACER RECOBERTA DE PVC, AMB VISORS CIRCULARS DE 50 MM DE D FOSCOS DE COLOR DIN-5, HOMOLOGATS SSEGONS BS-1542		
		1,000 U ULLERES P/TALL OXIACET.,MUNTURA ACER/PVC,VISORS D=50MM.FOSC BS_EN 175 1997	7,35	7,35
		Preu Total per U		7,35
16.1.7	U	PANTALLA FACIAL PER A SOLDADURA ELECTRICA, AMB MARC ABATIBLE DE MA I SUPORT DE POLIESTER REFORÇAT AMB FIBRA DE VIDRE VULCANITZADA D'1,35 MM DE GRUIX, AMB VISOR INACTINIC SEMIFOSC AMB PROTECCIO DIN 12		
		1,000 U PANTALLA P/SOLD.ELÈCT.,MARC ABAT.,VISOR INACTÍNIC	4,47	4,47
		Preu Total per U		4,47
16.1.8	U	MASCARETA AUTOFILTRANT CONTRA POLSIMS I VAPORS TOXICS, HOMOLOGADA SEGONS MT-9		
		1,000 U MASCARETA AUTOFILTRANT,C/POLSIM+VAP.TÒX.,CE	0,47	0,47
		Preu Total per U		0,47
16.1.9	U	PARELL DE GUANTS PER A US GENERAL, AMB PALMELL, ARTELLS, UNGLES I DITS INDEX I POLZE DE PELL, DORS DE LA MA I MANIGUET DE COTO, FOLRE INTERIOR I SUBJECCIO ELASTICA AL CANELL		
		1,000 U GUANTS P/ÚS GRAL.,PELL+COTÓ,SUBJ.CANELL	1,24	1,24
		Preu Total per U		1,24

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total	
16.1.10	U	PARELL DE GUANTS D'ALTA RESISTENCIA AL TALL I A L'ABRASSIO PER A FERRALISTA, AMB DITS I PALMELL DE CAUTXU RUGOS SOBRE SUPORT DE COTO I SUBJECCIO ELASTICA AL CANELL		
		1,000 U GUANTS ALTA RESIS.TALL ABRAS.FERRALL.,CAUTXÚ+COTÓ,SUBJ.CANELL	2,35	2,35
		Preu Total per U		2,35
16.1.11	U	PARELL DE GUANTS DIELECTRICS PER A BAIXA TENSIO, DE CAUTXU, AMB MANIGUETS FINS A MIG AVANTBRAÇ, HOMOLOGATS SEGONS MT-4, CLASSE II, PER A 1000 V, COM A MAXIM		
		1,000 U GUANTS DIELEC.P/B.T.,CAUTXÚ,MANIG.<1/2AVANTB.,CE	20,48	20,48
		Preu Total per U		20,48
16.1.12	U	PARELL DE BOTES D'AIGUA DE PVC DE CANYA ALTA, AMB SOLA ANTILLISCANT I FOLRADES DE NILO RENTABLE		
		1,000 U PARELLA BOTES AIGUA PVC CANYA ALTA	3,42	3,42
		Preu Total per U		3,42
16.2 SISTEMES DE PROTECCIÓ COLLECTIVA				
16.2.1	U	PORTA DE PLANXA PREFORMADA D'ACER GALVANITZAT, DE 6 M D'AMPLARIA I 2 M D'ALÇÀRIA, AMB BASTIMENT DE TUB D'ACER GALVANITZAT, PER A TANCA MOBIL DE MALLA METALLICA I AMB EL DESMUNTATGE INCLOS		
		0,333 H OFICIAL 1A	20,67	6,88
		0,325 H MANOBRE	20,06	6,52
		1,000 U PORTA PLANXA AC.GALV. 6X2M,BAST.TUB ACER GALV.P/TANCA,2USOS	106,75	106,75
		Preu Total per U		120,15
16.2.2	U	PORTA DE PLANXA PREFORMADA D'ACER GALVANITZAT, D'1 M D'AMPLARIA I 2 M D'ALÇÀRIA, AMB BASTIMENT DE TUB D'ACER GALVANITZAT, PER A TANCA MOBIL DE MALLA METALLICA I AMB EL DESMUNTATGE INCLOS		
		0,084 H OFICIAL 1A	20,67	1,74
		0,077 H MANOBRE	20,06	1,54
		1,000 U PORTA PLANXA AC.GALV. 1X2M,BAST.TUB ACER GALV.P/TANCA,2USOS	29,43	29,43
		Preu Total per U		32,71
16.2.3	M	TANCA DE 2 M D'ALÇADA DE PLANXA NERVADA D'ACER GALVANITZAT, SUPORTS AMB PERFIL IPN 120 COL·LOCATS CADA 3 M AMB DAU DE FORMIGÓ, INCLÒS MUNTATGE I DESMUNTATGE.		
		Sense descomposició		52,36
		Preu Total per M		52,36
16.2.4	m2	PROTECCIÓ HORIZONTAL SOTA L'ENCOFRAT DE SOSTRES AMB XARXA DE FIL TRENAT DE POLIAMIDA NO REGENERADA, DE TENACITAT ALTA, DE 4 MM DE DIÀMETRE I 80X80 MM DE PAS DE MALLA, AMB CORDA PERIMETRAL DE POLIAMIDA DE 12 MM DE DIÀMETRE NUADA A LA XARXA, UNIDA A L'ESTRUCTURA DE SOTAPONTS DE L'ENCOFRAT MITJANÇANT GANXOS METÀLLICS CADA METRE, AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS		
		0,060 H MANOBRE	20,06	1,20
		1,000 m2 XARXA	0,11	0,11
		POLIAM.N/REGEN.TENAC.ALT.,4MM,80X80MM,CORDA PERIM.POLIAM.,10USOS		
		4,000 u GANXO METÀLLIC AMB FORMA DE S	0,01	0,04
		1,500 % DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA	1,20	0,02
		Preu Total per m2		1,37
16.2.5	M2	PROTECCIÓ HORIZONTAL D'OBERTURES, AMB FUSTA I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS		
		0,165 H MANOBRE	20,06	3,31
		0,002 M3 LLATA DE FUSTA DE PI	177,64	0,36
		0,100 KG CLAUS D'ACER	1,00	0,10
		0,166 H OFICIAL 1A	20,67	3,43
		3,600 M TAULO DE FUSTA DE PI,10 USOS	0,37	1,33
		Preu Total per M2		8,53

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total		
16.2.6	m2	PROTECCIÓ COL-LECTIVA HORITZONTAL D'OBERTURES AMB XARXA PER A PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES, DE FIL TRENAT DE POLIAMIDA NO REGENERADA, DE TENACITAT ALTA, DE 4 MM DE DIÀMETRE, 80X80 MM DE PAS DE MALLA, CORDA PERIMETRAL DE POLIAMIDA DE 12 MM DE DIÀMETRE NUADA A LA XARXA, FIXADA AMB FLEIX I TACS D'EXPANSIÓ I AMB EL DESMUNTATGE INCLOS			
		0,100 H OFICIAL 1A	20,67	2,07	
		0,100 H MANOBRE	20,06	2,01	
		0,600 u TAC ACER D=10MM,CARG./VOLAND./FEM.	0,88	0,53	
		0,200 m FLEIX	0,20	0,04	
		1,200 m2 XARXA	0,11	0,13	
		POLIAM.N/REGEN.TENAC.ALT.,4MM,80X80MM,CORDA PERIM.POLIAM.,10USOS			
		1,500 % DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA	4,08	0,06	
		Preu Total per m2			4,84
16.2.7	M2	PLATAFORMA METAL.LICA PER A PAS DE VEHICLES PER SOBRE DE RASES, INFERIORS A 1 M D'AMPLARIA, DE PLANXA D'ACER DE 12 MM DE GRUIX I AMB EL DESMUNTATGE INCLOS			
		0,067 H MANOBRE	20,06	1,34	
		1,000 M2 PLANXA ACER,G=12MM,10USOS	7,38	7,38	
		Preu Total per M2			8,72
16.2.8	M	LÍNIA VERTICAL DE SEGURETAT PER A L'ANCORATGE I DESPLAÇAMENT DELS CINTURONS DE SEGURETAT, AMB CORDA DE POLIAMIDA DE 16 MM DE D I ANCORATGES AUTOBLOCANTS DE FIXACIÓ DELS MOSQUETONS DELS CINTURONS I AMB EL DESMUNTATGE INCLOS			
		0,021 H OFICIAL 1A	20,67	0,43	
		0,020 H MANOBRE	20,06	0,40	
		0,070 U DISP.ANTICAIGUDA P/CINTURÓ,ALIATG.LLEUG.ESTAMP.	35,58	2,49	
		1,050 M CORDA POLIAM.,D=16MM	0,45	0,47	
		Preu Total per M			3,79
16.2.9	M	LÍNIA HORITZONTAL DE SEGURETAT PER A L'ANCORATGE I DESPLAÇAMENT DELS CINTURONS DE SEGURETAT, AMB CORDA DE POLIAMIDA DE 16 MM DE D I ANCORATGES AUTOBLOCANTS DE FIXACIÓ DELS MOSQUETONS DELS CINTURONS I AMB EL DESMUNTATGE INCLOS			
		0,069 H OFICIAL 1A	20,67	1,43	
		0,068 H MANOBRE	20,06	1,36	
		0,070 U DISP.ANTICAIGUDA P/CINTURÓ,ALIATG.LLEUG.ESTAMP.	35,58	2,49	
		1,050 M CORDA POLIAM.,D=16MM	0,45	0,47	
		Preu Total per M			5,75
16.2.10	M	BARANA DE PROTECCIÓ PER PROTECCIÓ FORJATS I ESCALES, AMB TRAVESSERS DE TAULO DE FUSTA, FIXADA A SUPORTS AMB MUNTANTS METALLICS DE MORDASSA I AMB EL DESMUNTATGE INCLOS			
		0,111 H OFICIAL 1A	20,67	2,29	
		0,072 H MANOBRE	20,06	1,44	
		3,500 M TAULO DE FUSTA DE PI,10 USOS	0,37	1,30	
		0,500 U MUNTANT	1,55	0,78	
		MET.P/BARA.SEGUR.,H=1M,MORDAS.P/SOSTRE,15USOS			
		Preu Total per M			5,81
16.2.11	U	EXTINTOR DE POLS SECA, DE 6 KG DE CARREGA, AMB PRESSIÓ INCORPORADA, PINTAT, AMB SUPORT A LA PARET I AMB EL DESMUNTATGE INCLOS			
		0,077 H OFICIAL 1A MUNTADOR	21,36	1,64	
		0,067 H AJUDANT DE MUNTADOR	18,36	1,23	
		1,000 U EXTINTOR POLS SECA,6KG,PRESSIÓ INCORPO.PINTAT	19,08	19,08	
		1,000 U P.P.ELEMENTS ESPECIALS P/EXTINT.	0,23	0,23	
		Preu Total per U			22,18
16.2.12	u	SUBMINISTRE I INSTAL·LACIÓ DE SISTEMA DE VENTILACIÓ FORÇADA I IL·LUMINACIÓ EN ZONES DE TREBALL SOTA FORJAT, INCLOS MAQUINÀRIA, ACCESSORIS, I TOTS ELS ELEMENTS NECESSARIS PER GARANTIR LA CORRECTA VENTILACIÓ DE L'AIRE, IL·LUMINACIÓ I CONDICIONS DE SALUBRITAT A LA ZONA DE TREBALL. INCLOS DESMUNTATGE POSTERIOR DE TOTA LA INSTAL·LACIÓ.			
		Sense descomposició			15.000,00
		Preu Total per u			15.000,00

16.3 SENYALITZACIONS

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció						Total	
16.3.1	U	CON DE PLASTIC REFLECTOR DE 50 CM D'ALÇÀRIA							
		0,003	H	MANOBRE			20,06	0,06	
		1,000	U	CON DE PLASTIC REFLECOR H=50CM,2USOS			6,57	6,57	
		Preu Total per U						6,63	
16.3.2	U	LLUMENERA AMB LAMPADA INTERMITENT DE COLOR AMBRE, AMB ENERGIA DE BATERIA DE 12 V I AMB EL DESMUNTATGE INCLOS							
		0,094	H	MANOBRE			20,06	1,89	
		1,000	U	LLUMENERA	LÀMPADA	INTERMITENT	COLOR	17,76	17,76
		AMBRE,BAT.12V,2USOS							
		Preu Total per U						19,65	
16.3.3	U	GARLANDA LLUMINOSA DE 25 M DE LLARGARIA, 6 LAMPADES, AMB ENERGIA DE BATERIA DE 12 V I AMB EL DESMUNTATGE INCLOS							
		0,459	H	OFICIAL 1A			20,67	9,49	
		0,457	H	MANOBRE			20,06	9,17	
		1,000	U	GARLANDA LLUMINOSA L=25M,6LAMPADES,BAT.12V			42,95	42,95	
		Preu Total per U						61,61	
16.3.4	U	PLACA DE SENYALITZACIO DE SEGURETAT LABORAL, DE PLANXA D'ACER LLISA SERIGRAFIADA, DE 40X33 CM, FIXADA MECANICAMENT I AMB EL DESMUNTATGE INCLOS							
		0,038	H	MANOBRE			20,06	0,76	
		4,000	U	VISOS,P/FUSTA/TACS PVC			2,80	11,20	
		1,000	U	PLACA	SEGURETAT	LABORAL,PLANXAACER	LLISA	7,51	7,51
		SERIGRAF.,40X33CM							
		Preu Total per U						19,47	
16.3.5	U	PLACA REFLECTORA RECTANGULAR DE 95X195 CM, PER A SENYALS DE TRANSIT, FIXADA I AMB EL DESMUNTATGE INCLOS							
		1,012	H	MANOBRE			20,06	20,30	
		1,000	U	PLACA	ORIENTACIO/SITUACIO,95X195CM		127,55	127,55	
		REFLECTORA,2USOS							
		Preu Total per U						147,85	
16.3.6	U	PLACA REFLECTORA CIRCULAR, DE 60 CM DE DIAMETRE, PER A SENYALS DE TRANSIT, FIXADA I AMB EL DESMUNTATGE INCLOS							
		0,651	H	MANOBRE			20,06	13,06	
		1,000	U	PLACA CIRCULAR,D=60CM REFLECTORA,2USOS			18,58	18,58	
		Preu Total per U						31,64	
16.3.7	U	PLACA REFLECTORA TRIANGULAR, DE 70 CM DE COSTAT, PER A SENYALS DE TRANSIT, FIXADA I AMB EL DESMUNTATGE INCLOS							
		0,651	H	MANOBRE			20,06	13,06	
		1,000	U	PLACA TRIANGULAR,70CM REFLECTORA,2USOS			15,24	15,24	
		Preu Total per U						28,30	
16.4 INSTAL·LACIONS									
16.4.1	u	INSTAL·LACIÓ PROVISIONAL DE SANEJAMENT PER CASETES D'OBRA							
		Sense descomposició						315,00	
		Preu Total per u						315,00	
16.4.2	u	ESCOMESA PROVISIONAL AIGUA PER CASETES D'OBRA							
		Sense descomposició						250,00	
		Preu Total per u						250,00	

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció	Total	
16.4.3	u	ESCOMESA PROVISIONAL D'ELECTRICITAT PER CASETES D'OBRA		
		Sense descomposició		350,00
		Preu Total per u		350,00
16.4.4	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE LA CLASSE AC, GAMMA TERCARI, DE 25 A D'INTENSITAT NOMINAL, BIPOLAR (2P), DE SENSIBILITAT 0,03 A, DE DESCONNEXIÓ FIX INSTANTANI, AMB BOTÓ DE TEST INCORPORAT I INDICADOR MECÀNIC DE DEFECTE, CONSTRUÏT SEGONS LES ESPECIFICACIONS DE LA NORMA UNE-EN 61008-1, DE 2 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, MUNTAT EN PERFIL DIN, DESMUNTATGE INCLÒS		
		0,390 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	8,33
		0,220 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	4,03
		1,000 u INTERRUPTOR	60,85	60,85
		DIF.CL.AC,GAM.TERC.,I=25A,BIPOL.(2P),0,03A,FIX.INST.,2M		
		ÒD.DIN,P/MUNT.PERF.DIN		
		1,000 u P.P.ACCESSORIS P/INTERR.DIFER.	0,33	0,33
		1,500 % DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA	12,36	0,19
		Preu Total per u		73,73
16.4.5	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE LA CLASSE AC, GAMMA TERCARI, DE 40 A D'INTENSITAT NOMINAL, BIPOLAR (2P), DE SENSIBILITAT 0,3 A, DE DESCONNEXIÓ FIX INSTANTANI, AMB BOTÓ DE TEST INCORPORAT I INDICADOR MECÀNIC DE DEFECTE, CONSTRUÏT SEGONS LES ESPECIFICACIONS DE LA NORMA UNE-EN 61008-1, DE 2 MÒDULS DIN DE 18 MM D'AMPLÀRIA, MUNTAT EN PERFIL DIN, DESMUNTATGE INCLÒS		
		0,390 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	8,33
		0,220 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	4,03
		1,000 u INTERRUPTOR	61,04	61,04
		DIF.CL.AC,GAM.TERC.,I=40A,BIPOL.(2P),0,3A,FIX.INST.,2MÒ		
		D.DIN,P/MUNT.PERF.DIN		
		1,000 u P.P.ACCESSORIS P/INTERR.DIFER.	0,33	0,33
		1,500 % DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA	12,36	0,19
		Preu Total per u		73,92
16.4.6	u	PIQUETA DE CONNEXIÓ A TERRA D'ACER, AMB RECOBRIMENT DE COURE 300 µM DE GRUIX, DE 1500 MM LLARGÀRIA DE 14,6 MM DE DIÀMETRE, CLAVADA A TERRA I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS		
		0,233 H OFICIAL 1A ELECTRICISTA	21,36	4,98
		0,233 H AJUDANT D'ELECTRICISTA	18,33	4,27
		1,000 u PIQUETA CONNEX.TERRA	11,03	11,03
		ACER, LONG.=1500MM,D=14,6MM,300µM		
		1,000 U P.P.ELEM.ESPECIALS P/PIQU.CONNEX.TERR.	3,30	3,30
		1,500 % DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA	9,25	0,14
		Preu Total per u		23,72
16.5 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'HIGIENE I BENESTAR				
16.5.1	mes	LLOGUER DE MÒDUL PREFABRICAT DE MENJADOR DE 6X2,3X2,6 M DE PLAFÓ D'ACER LACAT I AÏLLAMENT DE 35 MM DE GRUIX, REVESTIMENT DE PARETS AMB TAULER FENÒLIC, PAVIMENT DE LAMEL·LES D'ACER GALVANITZAT AMB AÏLLAMENT DE FIBRA DE VIDRE I TAULER FENÒLIC, AMB INSTAL·LACIÓ DE LAMPISTERIA, AIGÜERA DE 2 PIQUES AMB AIXETA I TAULELL, AMB INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA, 1 PUNT DE LLUM, INTERRUPTOR, ENDOLLS I PROTECCIÓ DIFERENCIAL		
		1,000 mes LLOGUER MÒDUL PREFABRICAT MENJADOR	161,56	161,56
		6X2,3X2,6M,INST.LAMPIST.		
		Preu Total per mes		161,56
16.5.2	mes	LLOGUER DE MÒDUL PREFABRICAT DE VESTIDORS DE 8,2X2,5X2,3 M DE PLAFÓ D'ACER LACAT I AÏLLAMENT DE POLIURETÀ DE 35 MM DE GRUIX, REVESTIMENT DE PARETS AMB TAULER FENÒLIC, PAVIMENT DE LAMEL·LES D'ACER GALVANITZAT AMB AÏLLAMENT DE FIBRA DE VIDRE I TAULER FENÒLIC, AMB INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA, 1 PUNT DE LLUM, INTERRUPTOR, ENDOLLS I PROTECCIÓ DIFERENCIAL		
		1,000 mes LLOGUER MÒDUL PREFABRICAT VESTIDOR 8,2X2,5X2,3M	172,57	172,57
		Preu Total per mes		172,57
16.5.3	mes	LLOGUER DE MÒDUL PREFABRICAT DE SANITARIS DE 3,7X2,3X2,3 M DE PLAFÓ D'ACER LACAT I AÏLLAMENT DE POLIURETÀ DE 35 MM DE GRUIX, REVESTIMENT DE PARETS AMB TAULER FENÒLIC, PAVIMENT DE LAMEL·LES D'ACER GALVANITZAT, AMB INSTAL·LACIÓ DE LAMPISTERIA, 1 LAVABO COL·LECTIU AMB 3 AIXETES, 2 PLAQUES TURQUES, 2 DUTXES, MIRALL I COMPLEMENTES DE BANY, AMB INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA, 1 PUNT DE LLUM, INTERRUPTOR, ENDOLLS I PROTECCIÓ DIFERENCIAL		
		1,000 mes LLOGUER MÒDUL PREFABRICAT SANITARIS	247,42	247,42
		3,7X2,3X2,3M,INST.LAMPIST.		
		Preu Total per mes		247,42

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció					Total
16.5.4	u	AMORTITZACIÓ DE MÒDUL PREFABRICAT DE MENJADOR DE 6X2,3X2,6 M. DE PLAFÓ D'ACER LACAT I AÏLLAMENT DE 35 MM DE GRUIX, REVESTIMENT DE PARETS AMB TAULER FENÒLIC, PAVIMENT DE LAMEL·LES D'ACER GALVANITZAT AMB AÏLLAMENT DE FIBRA DE VIDRE I TAULER FENÒLIC, AMB INSTAL·LACIÓ DE LAMPISTERIA, AIGÜERA DE 2 PIQUES AMB AIXETA I TAULELL, AMB INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA, 1 PUNT DE LLUM, INTERRUPTOR, ENDOLLS I PROTECCIÓ DIFERENCIAL, COL·LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS					
		0,300	H	MANOBRE	20,06	6,02	
		1,000	U	MÒDUL PREFAB.MENJADOR	1.098,37	1.098,37	
		0,300	H	6X2.3X2.6M,INST.LAMPIST.+INST.ELÈC.			
		2,500	%	CAMIO GRUA	39,13	11,74	
				DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA	6,02	0,15	
		Preu Total per u					1.116,28
16.5.5	u	AMORTITZACIÓ DE MÒDUL PREFABRICAT DE VESTIDORS DE 8,2X2,5X2,3 M DE PLAFÓ D'ACER LACAT I AÏLLAMENT DE POLIURETÀ DE 35 MM DE GRUIX, REVESTIMENT DE PARETS AMB TAULER FENÒLIC, PAVIMENT DE LAMEL·LES D'ACER GALVANITZAT AMB AÏLLAMENT DE FIBRA DE VIDRE I TAULER FENÒLIC, AMB INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA, 1 PUNT DE LLUM, INTERRUPTOR, ENDOLLS I PROTECCIÓ DIFERENCIAL, COL·LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS					
		0,300	H	MANOBRE	20,06	6,02	
		1,000	U	MÒDUL PREFAB.VESTIDOR 8.2X2.5X2.3M,INST.ELÈC.	1.495,64	1.495,64	
		0,300	H	CAMIO GRUA	39,13	11,74	
		2,500	%	DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA	6,02	0,15	
		Preu Total per u					1.513,55
16.5.6	u	AMORTITZACIÓ DE MÒDUL PREFABRICAT DE SANITARIS DE 3,7X2,3X2,3 M DE PLAFÓ D'ACER LACAT I AÏLLAMENT DE POLIURETÀ DE 35 MM DE GRUIX, REVESTIMENT DE PARETS AMB TAULER FENÒLIC, PAVIMENT DE LAMEL·LES D'ACER GALVANITZAT, AMB INSTAL·LACIÓ DE LAMPISTERIA, 1 LAVABO COL·LECTIU AMB 3 AIXETES, 2 PLAQUES TURQUES, 2 DUTXES, MIRALL I COMPLEMENTS DE BANY, AMB INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA, 1 PUNT DE LLUM, INTERRUPTOR, ENDOLLS I PROTECCIÓ DIFERENCIAL, COL·LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS					
		0,300	H	MANOBRE	20,06	6,02	
		1,000	U	MÒDUL PREFAB.SANIT.	1.295,00	1.295,00	
		0,300	H	3.7X2.3X2.3M,INST.LAMPIST.+INST.ELÈC.			
		2,500	%	CAMIO GRUA	39,13	11,74	
				DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA	6,02	0,15	
		Preu Total per u					1.312,91
16.5.7	u	ARMARI METÀL·LIC INDIVIDUAL DE DOBLE COMPARTIMENT INTERIOR, DE 0,4X0,5X1,8 M, COL·LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS					
		0,250	H	MANOBRE	20,06	5,02	
		1,000	u	ARMARI METÀL·LIC,INDIV.,0,4 0,5X1,8M,P/3 USOS	53,41	53,41	
		2,500	%	DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA	5,02	0,13	
		Preu Total per u					58,56
16.5.8	u	BANC DE FUSTA, DE 3,5 M DE LLARGÀRIA I 0,4 M D'AMPLÀRIA, AMB CAPACITAT PER A 5 PERSONES, COL·LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS					
		0,150	H	MANOBRE	20,06	3,01	
		0,250	u	BANC FUSTA,3,5MX0,4M,P/5PERS.P/4 USOS	76,88	19,22	
		2,500	%	DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA	3,01	0,08	
		Preu Total per u					22,31
16.5.9	u	RECIPIENT PER A RECOLLIDA D'ESCOMBRARIES, DE 100 L DE CAPACITAT, COL·LOCAT I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS					
		0,100	H	MANOBRE	20,06	2,01	
		1,000	u	RECIPIENT P/ESCOMBRARIES,100L	52,91	52,91	
		2,500	%	DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA	2,01	0,05	
		Preu Total per u					54,97
16.5.10	u	TAULA DE FUSTA AMB TAULER DE MELAMINA, DE 3,5 M DE LLARGÀRIA I 0,8 M D'AMPLÀRIA, AMB CAPACITAT PER A 10 PERSONES, COL·LOCADA I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS					
		0,350	H	MANOBRE	20,06	7,02	
		0,250	u	TAULA FUSTA TAULER	91,75	22,94	
		2,500	%	MELAMINA,3,5MX0,8M,P/10PERS.P/4 USOS			
				DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA	7,02	0,18	
		Preu Total per u					30,14

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció				Total
16.5.11	u	PLANXA ELÈCTRICA PER A ESCALFAR MENJARS, DE 60X45 CM, COL-LOCADA I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS				
		0,150	H	MANOBRE	20,06	3,01
		1,000	u	PLANXA ELÈCT. P/MENJARS,60X45CM,P/2 USOS	52,40	52,40
		2,500	%	DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA	3,01	0,08
		Preu Total per u				55,49
16.5.12	u	NEVERA ELÈCTRICA, DE 100 L DE CAPACITAT, COL-LOCADA I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS				
		0,350	H	MANOBRE	20,06	7,02
		1,000	u	NEVERA ELÈCTRICA 100L,P/2 USOS	107,90	107,90
		2,500	%	DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA	7,02	0,18
		Preu Total per u				115,10
16.5.13	h	MÀ D'OBRA PER A NETEJA I CONSERVACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS				
		1,000	H	MANOBRE	20,06	20,06
		1,000	%	DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA	20,06	0,20
		Preu Total per h				20,26
16.6 FORMACIÓ SOBRE SEGURETAT I MEDICINA PREVENTIVA						
16.6.1	u	MATERIAL SANITARI PER A ASSORTIR UNA FARMACIOLA AMB EL CONTINGUT ESTABLERT A L'ORDENANÇA GENERAL DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL				
		1,000	u	MATERIAL SANITARI FARMACIOLA+CONTINGUT SEGONS ORDEN.SIS	75,83	75,83
		Preu Total per u				75,83
16.6.2	u	FARMACIOLA PORTÀTIL D'URGÈNCIA, AMB EL CONTINGUT ESTABLERT A L'ORDENANÇA GENERAL DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL				
		1,000	u	FARMACIOLA PORTÀTIL URG.+CONTINGUT SEGONS ORDEN.SIS	113,76	113,76
		Preu Total per u				113,76
16.6.3	u	RECONeixEMENT MÈDIC				
		1,000	u	RECONeixEMENT MED.	35,25	35,25
		Preu Total per u				35,25
16.6.4	u	REUNIÓ DEL COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT CONSTITUÏT PER 6 PERSONES				
		6,000	H	OFICIAL 1A	20,67	124,02
		1,000	%	DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA	124,02	1,24
		Preu Total per u				125,26
16.6.5	u	FORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT PER ALS RISCOS ESPECÍFICS DE L'OBRA				
		Sense descomposició				131,07
		Preu Total per u				131,07

Anexe de Justificació de Preus

Núm.	Ut.	Descripció				Total	
16.5.11	u	PLANXA ELÈCTRICA PER A ESCALFAR MENJARS, DE 60X45 CM, COL-LOCADA I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS					
		0,150	H	MANOBRE	20,06		3,01
		1,000	u	PLANXA ELÈCT. P/MENJARS,60X45CM,P/2 USOS	52,40		52,40
		2,500	%	DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA	3,01		0,08
		Preu Total per u					55,49
16.5.12	u	NEVERA ELÈCTRICA, DE 100 L DE CAPACITAT, COL-LOCADA I AMB EL DESMUNTATGE INCLÒS					
		0,350	H	MANOBRE	20,06		7,02
		1,000	u	NEVERA ELÈCTRICA 100L,P/2 USOS	107,90		107,90
		2,500	%	DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA	7,02		0,18
		Preu Total per u					115,10
16.5.13	h	MÀ D'OBRA PER A NETEJA I CONSERVACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS					
		1,000	H	MANOBRE	20,06		20,06
		1,000	%	DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA	20,06		0,20
		Preu Total per h					20,26
16.6 FORMACIÓ SOBRE SEGURETAT I MEDICINA PREVENTIVA							
16.6.1	u	MATERIAL SANITARI PER A ASSORTIR UNA FARMACIOLA AMB EL CONTINGUT ESTABLERT A L'ORDENANÇA GENERAL DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL					
		1,000	u	MATERIAL SANITARI FARMACIOLA+CONTINGUT SEGONS ORDEN.SIS	75,83		75,83
		Preu Total per u					75,83
16.6.2	u	FARMACIOLA PORTÀTIL D'URGÈNCIA, AMB EL CONTINGUT ESTABLERT A L'ORDENANÇA GENERAL DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL					
		1,000	u	FARMACIOLA PORTÀTIL URG.+CONTINGUT SEGONS ORDEN.SIS	113,76		113,76
		Preu Total per u					113,76
16.6.3	u	RECONeixEMENT MÈDIC					
		1,000	u	RECONeixEMENT MED.	35,25		35,25
		Preu Total per u					35,25
16.6.4	u	REUNIÓ DEL COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT CONSTITUÏT PER 6 PERSONES					
		6,000	H	OFICIAL 1A	20,67		124,02
		1,000	%	DESPESES AUXILIARS SOBRE LA MÀ D'OBRA	124,02		1,24
		Preu Total per u					125,26
16.6.5	u	FORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT PER ALS RISCOS ESPECÍFICS DE L'OBRA					
		Sense descomposició					131,07
		Preu Total per u					131,07

ANNEX NÚM.13.
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX NÚM. 13. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.

MEMÒRIA

1 DADES DE L'OBRA

Tipus d'obra: CONVERSIO EN APARCAMENT SOTERRAT CONVENCIONAL

Emplaçament: Plaça Jaume I

Superfície construïda: 11.040,57 m2

Promotor: AMT, S.A. Ajuntament de Tarragona.

Enginyer autor del Projecte: Rafael Cabré i Villalobos

Tècnic redactor de l'Estudi de Seguretat i Salut: Rafael Cabré i Villalobos

2 DADES TÈCNIQUES DE L'EMPLAÇAMENT

2.1 Topografia: Parcel·la pavimentada limitada pels carrers entre el carrer dels Descalços, Puig d'en Pallars, i del Llorer.

2.2 Característiques del terreny: No existeix nivell freàtic: D'acord amb estudi geotècnic incorporat.

2.3 Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn: Carrers adjacents amb edificis existents.

3 COMPLIMENT DEL R.D. 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

3.1 INTRODUCCIÓ

3.2 PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

3.3 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

3.4 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

3.5 PRIMERS AUXILIS

3.6 NORMATIVA APLICABLE

3.1 INTRODUCCIÓ

Aquest Estudi 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 de Seguretat i 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.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

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 de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avis 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-lo 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 (art. 11è).

3.2 PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

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

- a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- b) 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
- c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- d) El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i 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
- e) La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- f) La recollida dels materials perillosos utilitzats
- g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- h) 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
- i) La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- j) 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 15è de la Llei 31/95 són els següents:

- 1 L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:
 - a) Evitar riscos
 - b) Avaluar els riscos que no es puguin evitar
 - c) Combatre els riscos a l'origen
 - d) Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut
 - e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica
 - f) Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
 - g) 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
 - h) Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
 - i) Donar les degudes instruccions als treballadors
- 2 L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en

matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines

- 3 L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic
- 4 L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures
- 5 Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

3.3 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 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'adoptar 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...).

3.3.1 MITJANS I MAQUINARIA

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitjes, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de 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, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

3.3.2 TREBALLS PREVIS

- 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)

3.3.3 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

3.3.4 MOVIMENTS DE TERRES I EXCAVACIONS

- 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
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases
- Desplom 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

3.3.5 FONAMENTS

- 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
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases
- Desplom 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 material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.6 ESTRUCTURA

- 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 material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats de l'accés a les plantes
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials

3.3.7 RAM DE PALETA

- 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
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.8 COBERTA

- 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
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes de pals i antenes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

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

3.3.10 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
- Sobresforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes

3.3.11 RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS (Annex II del R.D.1627/1997)

- 1 Treballs amb riscos especialment 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
- 2 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
- 3 Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- 4 Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- 5 Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- 6 Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
- 7 Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic

- 8 Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- 9 Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- 10 Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

3.4 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front 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...).

3.4.1 MESURES DE PROTECCIÓ Col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a 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 durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les Instal·lacions existents
- Els elements de les Instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- 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, bloqueig, 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'apuntaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxat 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'escales de mà, plataformes de treball i bastides
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes

3.4.2 MESURES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixos 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 mandils
- 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

3.4.3 MESURES DE PROTECCIÓ 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)

3.5 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.

3.6 NORMATIVA APLICABLE

- **Directiva 92/57/CEE** de 24 de Juny (DO: 26/08/92)

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

- **RD 1627/1997** de 24 de octubre (BOE: 25/10/97)
Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción
Transposició de la Directiva 92/57/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
- **RD 485/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)
Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo
- **RD 486/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
En el capítol 1 excloïx 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. 09/03/1971)
- **RD 487/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores
- **RD 488/97** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)
Disposiciones mínimas 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 mayo (BOE: 24/05/97)
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: 07/08/97)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
Transposició de la Directiva 89/655/CEE sobre utilització dels equips de treball
Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)
- **O. de 20 de mayo de 1952** (BOE: 15/06/52)
Reglamento de Seguridad e Higiene del 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)
Art. 100 a 105 derogats per O. de 20 de gener de 1956
- **O. de 31 de enero de 1940. Andamios: Cap. VII, art. 66º a 74º** (BOE: 03/02/40)
Reglamento general sobre Seguridad e Higiene
- **O. de 28 de agosto de 1970. Art. 1º a 4º, 183º a 291º y Anexos I y II** (BOE: 05/09/70; 09/09/70)
Ordenanza del trabajo para las industrias de la Construcción, vidrio y cerámica
Correcció d'errades: BOE: 17/10/70
- **O. de 20 de 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
Correcció d'errades: BOE: 31/10/86
- **O. de 16 de 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 de agosto de 1987** (BOE: 18/09/87)
Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado
- **O. de 23 de 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 de junio de 1988** (BOE: 07/07/88)
Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras
Modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90)
- **O. de 31 de octubre de 1984** (BOE: 07/11/84)

Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto

- **O. de 7 de 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 de 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 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 i RD 1215/1997
- **O. de 12 de 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 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1: Cascos no metálicos
 - R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2: Protectores auditivos
 - R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: Pantallas para soldadores
Modificació: BOE: 24/10/75
 - R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4: Guantes aislantes de electricidad
Modificació: BOE: 25/10/75
 - R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos
Modificació: BOE: 27/10/75
 - R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetas aislantes de maniobras
Modificació: BOE: 28/10/75
 - R. de 28 de julio de 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 de julio de 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 de julio de 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 de julio de 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

Tarragona, febrer de 2011

L'enginyer-autor del Projecte
Rafael Cabré Villalobos

PLEC DE CONDICIONS

2.1.- DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

- ESTATUT DELS TREBALLADORS Llei 8/1980 de 10 de març
- LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCS LABORALS Llei 31/1995 de 8 de novembre
- CAPÍTOL VII DEL REGLAMENT SOBRE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL Ordre de 31 de gener de 1971
- ORDENANÇA GENERAL DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL Ordre de 9 de març de 1971
- REGLAMENT DE SEGURETAT EN EL TREBALL EN LA INDÚSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓ I OBRES PÚBLIQUES Ordre de 20 de maig de 1952
- ORDENANÇA DE TREBALL EN LA CONSTRUCCIÓ, VIDRE I CERÀMICA Ordre de 28 d'agost de 1970.
- CONVENI COL·LECTIU PROVINCIAL DE LA CONSTRUCCIÓ
- IMPLANTACIÓ DE LA OBLIGATORIETAT D'INCLUSIÓ D'UN ESTUDI DE SEGURETAT EN EL TREBALL EN ELS PROJECTES D'EDIFICACIÓ I OBRES PÚBLIQUES R.D. 555/86 de 21 de febrer
- MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES CORRESPONENT A OBRES EN LES QUE SIGUI OBLIGATORI UN ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL Ordre de 20 de setembre de 1986.
- REGLAMENT ELECTROTÈCNIC PER A BAIXA TENSIO Decret 2413/73 de 20 de setembre
- REGLAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES D'ALTA TENSIO Decret 3151/68 de 28 de novembre
- REGLAMENT DE SEGURETAT EN LES MÀQUINES R.D. 1495/86 de 26 de maig
- DISPOSICIONS D'APLICACIÓ SOBRE MÀQUINES R.D. 1435/92 de 27 de novembre
- REGLAMENT D'APARELLS ELEVADORS PER A OBRES Ordre de 23 de maig de 1977 I INSTRUCCIONS TÈCNIQUES COMPLEMENTÀRIES
- REGLAMENT D'APARELLS A PRESIÓ R.D. 1244/79 de 4 d'abril I INSTRUCCIONS TÈCNIQUES REGLAMENTÀRIES
- CONDICIONS PER LA COMERCIALITZACIÓ I LLIURE CIRCULACIÓ INTRACOMUNITÀRIA

DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL R.D. 1407/92 de 20 de novembre

- PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS FRONT ALS RISCS DERIVATS DE L'EXPOSICIÓ AL SOROLL DURANT EL TREBALL R.D. 1316/89 de 27 d'octubre
- SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT EN ELS CENTRES I LOCALS DE TREBALL R.D. 1403/86 de 9 de maig
- INSTRUCCIÓ 8.3-IC SOBRE SENYALITZACIÓ, BALISAMENT, DEFENSA, NETEJA I ACABAMENT D'OBRES FIXES EN VIES FORA DE POBLAT Ordre de 31 d'agost de 1987.
- REORGANITZACIÓ DELS SERVEIS MÈDICS D'EMPRESA Decret 1036/59 de 10 de juny
- REGLAMENT DELS SERVEIS MÈDICS D'EMPRESA Ordre de 21 de novembre de 1959
- ESTABLIMENT DE MODELS DE NOTIFICACIÓ D'ACCIDENTS DE TREBALL Ordre de 16 de desembre de 1987

2.2.- RESPONSABILITATS LEGALS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

L'empresa principal respondrà solidàriament amb els contractistes i subcontractistes del compliment de les obligacions que imposi l'OGSHT i la LPRL, respecte als treballadors que aquells ocupin en els centres de l'empresa principal.

La responsabilitat dels empresaris per infraccions en matèria de seguretat i salut en el treball no exclourà la de les persones que treballin al seu servei en funcions directives, tècniques, executives o subalternes, sempre que a qualsevol d'elles pugui ser-li imputada, per acció o omissió, l'acció comesa.

En l'exercici de la seva potestat disciplinària i conforme al procediment legalment establert, l'empresari podrà sancionar, bé directament a proposta del Comitè de Seguretat i Salut, en el seu cas, als treballadors que prestin servei en l'empresa i infringeixin els preceptes de l'OGSHT, de la LPRL, i disposicions complementàries o incumpleixin les instruccions que a l'efecte li siguin donades pels seus superiors.

2.3.- MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS

2.3.1.- RECONeixEMENTS MÈDICS

Tots els treballadors seran sotmesos a un reconeixement mèdic en el moment de la seva contractació i, periòdicament, un cop l'any.

2.3.2.- SERVEIS MÈDICS

Les empreses que intervinguin en aquesta obra disposaran de Servei Mèdic propi o mancomunat, en compliment del Reglament dels Serveis Mèdics d'Empresa (Ordre de 21 de novembre de 1959).

2.3.3.- FARMACIOLA

En l'oficina administrativa d'obra, o en el seu defecte, en el vestuari o cambra de bany, existirà una farmaciola, perfectament senyalitzat i el seu contingut mínim serà el següent:

- Aigua oxigenada
- Alcohol de 96º
- Tintura de iode
- Mercurocromo
- Amoniac
- Gasa estèril
- Cotó hidròfil
- Vendes
- Esparadrap
- Antiespasmòdics
- Analgèsics
- Tònics cardíacs d'urgència
- Torniquet
- Boses de goma per aigua o gel
- Guants esterilitzats
- Insulina
- Hervidor
- Agulles per injectables
- Termòmetre clínic

Quan les zones de treball estiguin molt llunyanes de la farmaciola central, serà necessari disposar de maletins que continguin el material imprescindible per atendre petites cures.

Es revisarà mensualment i es reposarà immediatament.

2.3.4.- ASSISTÈNCIA SANITÀRIA

En un lloc molt visible es disposarà d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per urgències, ambulàncies, taxis, mútues, etz., per garantir el transport ràpid dels possibles accidentats.

2.4.- NOTIFICACIÓ, INVESTIGACIÓ I REGISTRE D'ACCIDENTS

2.4.1.- NOTIFICACIÓ OFICIAL D'ACCIDENTS DE TREBALL

El format s'ajustarà al model emés per l'Ordre de 16 de desembre de 1987.

L'informe d'accident de treball haurà de complimentar-se en aquells accidents o recaigudes d'accidents anteriors, que conportin l'ausència de l'accidentat del lloc de treball de, al menys, un dia (exceptuant el dia en que succeí l'accident), prèvia baixa mèdica. Es remetrà en el termini màxim de cinc dies hàbils des de la data en que es produí l'accident o des de la data de la baixa mèdica.

En els accidents succeïts en centres de treball o en desplaçaments en jornada de treball, (és a dir, excloent els d'anar i tornar al treball) que es refereixin a qualsevol de les següents situacions:

- Que provoqui la mort del treballador
- Que l'accident sigui considerat com greu o molt greu pel facultatiu que va atendre l'accidentat
- Que l'accident afecti a més de quatre treballadors (pertanyin o no en la seva totalitat a la plantilla de l'empresa)

l'empresari, además de complimentar l'Informe, comunicarà aquest fet, en el termini màxim de 24 hores, per telegrama o altre medi de comunicació anàleg, a l'Autoritat Laboral de la província a on hagi succeït l'accident, així com una breu descripció del mateix.

2.4.2.- INFORME INTERN D'ACCIDENT

S'informarà de l'accident als Serveis Centrals de l'empresa en els següents casos:

- Que provoqui la mort del treballador
- Que l'accident sigui considerat com greu o molt greu pel facultatiu que va atendre l'accidentat
- Que l'accident afecti a més de quatre treballadors (pertanyin o no en la seva totalitat a la plantilla de l'empresa)

2.4.3.- ÍNDEX DE CONTROL

Els índex d'accidentabilitat més representatiu són els següents:

2.4.3.1.- Índex d'incidència

$$I.I. = (n^{\circ} \text{ d'accidents} / n^{\circ} \text{ de treballadors}) * 100$$

2.4.3.2.- Índex de freqüència

$$I.F. = (\text{n}^\circ \text{ d'accidents amb baixa} / \text{n}^\circ \text{ de hores treballades}) * 10$$

2.4.3.3.- Índex de gravetat

$$I.G. = (\text{n}^\circ \text{ jornades perdudes per accidents amb baixa} / \text{n}^\circ \text{ hores treballades}) * 10$$

2.5.- SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I SALUT

L'empresa constructora disposarà d'un servei amb Tècnics de Seguretat i Salut propis. Entre les diferents funcions d'aquests, figura l'assessorament sobre els riscos que puguin presentar-se durant l'execució dels treballs.

També disposarà de Servei de Prevenció mancomanat a través d'una Mútua d'Accidents de Treball i Enfermetats Professionals.

2.6.- MESURES D'EMERGÈNCIA

L'empresari haurà d'analitzar les possibles situacions d'emergència i adoptar les mesures necessàries en matèria de primers auxilis, lluita contra incendis i evacuació dels treballadors, designant si fora precís, personal encarregat de posar en pràctica aquestes mesures que haurà de posseir la formació necessària.

Per l'aplicació de les mesures adoptades, l'empresari haurà d'organitzar les relacions que siguin necessàries amb serveis externs a l'empresa, en particulars en matèria de primers auxilis, assistència mèdica d'urgència, salvament i lluita contra incendis, de forma que quedi garantitzada la rapidesa i eficàcia de les mateixes.

2.7.- INFORMACIÓ I FORMACIÓ

Tots els treballadors rebran a l'ingressar en l'obra instrucció sobre els riscos i perills que puguin afectar-los en els seu treball i sobre la forma, mètodes i processos que tenen que observar per prevenir-los i evitar-los.

En l'entrenament es resaltarà l'observància de la normativa legal vigent que pugui afectar-los, de les que rebran còpia escrita en forma de "Fitxes Tècniques de Seguretat".

2.8.-CONDICIONS DELS MEDIS DE PROTECCIÓ

Totes les prendres de protecció personal o elements de protecció col.lectiva tindran fixat un període de vida útil, rebutjant al seu termini.

2.8.1.- PROTECCIONS INDIVIDUALS

Tot element de protecció personal serà conforme a la normativa europea. En els casos en que no existeixi norma oficial seran de qualitat adequada a les seves respectives prestacions.

L'empresa disposarà en obra d'una reserva d'aquests, de forma que quedi garantitzat el seu subministrament a tot el personal, sense que es pugui produir, raonablement, carència d'ells.

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

A continuació es descriuen les característiques bàsiques que han de reunir les proteccions individuals.

2.8.1.1.- Protecció de la cara

Els medis de protecció de la cara podran ser varis.

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de malla metàl.lica fina o provistes d'un visor amb vidre inastillable.

En els treballs elèctrics realitzats en la proximitat de zones en tensió, l'aparellatge de la pantalla haurà d'estar construït per material absolutament aïllant i el visor lleugerament colorejat, en previsió de cegament.

En els treballs de soldadura s'utilitzarà pantalla amb mirilles de vidre fosc protegit amb altre vidre transparent i fàcilment recanviables ambdós. Les pantalles per soldadura hauran de ser fabricades preferentment amb poliester reforçat amb fibra de vidre o, en el seu defecte amb fibra vulcanitzada. Les que s'utilitzin per soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl.lica en el seu exterior, amb el fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinza de soldar.

2.8.1.2.- Protecció de la vista

La protecció de la vista s'efectuarà mitjançant l'ús d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les condicions mínimes següents:

- Les seves armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, còmodes, de disseny anatòmic, de fàcil neteja i que no reduixin en lo possible el camp visual.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fi, hauran de ser completament tancades i ben ajustades al rostre, i amb visor amb tractament antiantelar.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, podran utilitzar-se ulleres protectores de tipus "panoràmica" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.

Les pantalles o viseres estaran lliures d'estries, esgarrepades i altres defectes.

Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets. Seran d'ús individual.

2.8.1.3.- Vidres de protecció

Els vidres per ulleres de protecció, tant les de vidre com les de plàstic transparent, hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, motes, ondulacions i altres defectes.

Els vidres protectors per soldadura o oxitall seran focos i tindran el grau de protecció contra radiacions adequat.

Si el treballador necessita vidres correctors, al manca aquests d'homologació, se li podran proporcionar ulleres protectores amb visors homologats basculants per protecció dels vidres correctors, i altres que puguin ser superposades a les graduades del propi interesat.

2.8.1.4.- Protecció dels oïdes

Quan el nivell de sorolls en un lloc o àrea de treball sigui superior a 90 dBA, serà obligatori l'ús d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mesures generals d'aïllament i insonorització que procedeixi adoptar.

Podran ser auriculars amb filtre, orelleres de coxinet, taps, etc.

La protecció dels pavellons de l'oïde es podrà combinar amb la del crani i la de la cara.

Els elements de protecció auditives seran sempre d'ús individual.

2.8.1.5.- Protecció de les extremitats inferiors

Per la protecció dels peus es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adoptada als riscos a preveure.

- En treballs amb riscos d'accidents mecànics en els peus, serà obligatori l'ús de calçat de seguretat amb reforç metàl·lic a la puntera i a la plantilla.
- Front al risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o front a riscos químics, s'utilitzarà calçat amb pis de cautxú, neoprè o poliuretà, i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització en la unió del cuir amb la sola.
- La protecció front l'aigua i la humitat s'efectuarà amb botes altes de goma.

Els treballadors ocupats en treballs amb risc elèctric utilitzaran calçat aïllant sense cap element metàl·lic.

Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà pels soldadors amb l'ús de polaines de cuir, amiant, cautxú o teixit ignífug.

2.8.1.6.- Protecció de les extremitats superiors

La protecció de mans i braços es farà per medi de guants, mànigues.

Aquests elements podran ser de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir curtit, amiant, segons els riscos del treball a realitzar.

Per les maniobres amb electricitat hauran d'utilitzar-se els guants fabricats amb cautxú, neoprè o matèries plàstiques, que portin marcat de forma indeleble el voltatge màxim per el qual han sigut fabricats, prohibint-se l'ús d'altres guants que no compleixin els requisits exigits.

2.8.1.7.- Protecció de l'aparell respiratori

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Ajustaran completament al contorn facial per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molesties al treballador.
- Es vigilarà la seva conservació amb la necessària freqüència.

- S'emmagatzemaran adequadament.
- Es netejaran després del seu ús, i si és precís, es desinfectaran.

Es prestarà especial atenció en el perfecte ajustament d'aquells usuaris que tinguin barba o deformacions notories en la cara.

Les caretes amb filtre s'utilitzaran en aquells llocs de treball en que existeixi poca ventilació o dèficit acusat d'oxigen.

Els filtres mecànics hauran de canviar-se sempre que el seu ús dificulti notablement la respiració.

2.8.1.8.- Protecció del cap

Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d'objectes sobre el cap o de cops, serà preceptiva la utilització de cascos protectors.

Els cascos de seguretat hauran de complir els següents requisits:

- Estaran compostos de casc pròpiament dit, i del guarniment d'adaptació al cap. Podran tenir la sujecció ajustable.
- Les parts en contacte amb el cap hauran de ser substituïbles fàcilment.
- Seran fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic.
- Hauran de substituir-se aquells cascos que hagin sofert impactes violents, encara que quan no se'ls hi aprecii exteriorment deterior. Es considerarà un envelliment del material en un termini d'un quatre anys, transcorregut el qual hauran de ser donats de baixa, encara que aquells que no hagin sigut utilitzats i es trobin emmagatzemats.
- Seran d'ús personal, i en aquells casos extrems en que hagin de ser utilitzats per altres persones, es canviaran les parts interiors que es troben en contacte amb el cap.

2.8.1.9.- Cinturons de seguretat

En tot treball en alçada amb perill de caiguda eventual, serà preceptiu l'ús de cinturó de seguretat, quan no s'hagin instal·lat mesures de protecció col·lectiva.

Aquests cinturons reuniran les següents característiques:

- Seran de cingla teixida en poliamida o fibra sintètica, sense rebló i amb costures cosides.

- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es rebutjaran quan tinguin talls o esquerdes que comprometin la seva resistència.
- Aniran provistos d'anelles per on passarà la corda salvavides.

La corda salvavides serà de poliamida, amb un diàmetre de 12 mm.

Per les pujades i baixades per escales verticals que disposin de cable fiadorm s'utilitzarà junt amb el cinturó, un dispositiu anticaigudes homologat.

Es vigilarà de mode especial la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència.

2.8.1.10.- Cinturons portaeines

S'utilitzaran cinturons portaeines quan existeixi possibilitat de caiguda d'elements a plantes inferiors per les que puguin treballar o transitar persones.

2.8.1.11.- Roba de treball

Tot treballador que estigui sotmés a determinats riscos d'accident o enfermetats professionals o el seu treball sigui especialment penós o marcadament brut, tindrà obligat l'ús de roba de treball que li serà facilitada per la seva empresa.

Es tindran en compte les resposicions al llarg de l'obra segons el Conveni Col·lectiu Provincial.

La roba de treball complirà, amb caràcter general, els següents requisits mínims:

- Serà de teixit lleuger o flexible, que permeti una fàcil neteja i desinfecció i adequada a les condicions de temperatura i humitat del lloc de treball.
- Ajustarà bé al cos del treballador, sense perjudici de la seva comoditat i facilitat de moviments.
- Sempre que les circumstàncies ho permetin, les manigues seran curtes, i quan siguin llargues, ajustaran perfectament als punys.
- S'eliminaran o reduiran en tot lo possible els elements addicionals, com butxaques, botons, parts girades cap amunt, cordons, etc..., per evitar la brutícia i el perill d'enganxades.
- En els treballs amb risc d'accident, es prohibirà l'ús de corbates, bufandes, cinturons, tirants, pulseres, cadenes, collarets, anells, etc.

En els casos especials, la roba de treball serà de teixit impermeable, incombustible o d'abric.

Sempre que sigui necessari, es dotarà al treballador de delantals o mandils per soldadures, armilles, faixes antivibratòries o cinturons lumbars per la protecció contra sobreesforços.

2.8.2.- PROTECCIONS COL·LECTIVES

2.8.2.1.- Senyalització normalitzada de seguretat

Es col·locarà en tots els llocs de l'obra, o dels seus accessos, a on sigui precís advertir sobre riscos, recordar obligacions d'usar determinades proteccions, establir prohibicions o informar sobre la situació de medis de seguretat.

2.8.2.2.- Barreres de tancament o de defensa

Les barreres de tancament s'ajustaran als models indicats en la 8.3.IC i seran reflectants.

Aquestes barreres estaran perfectament ancorades al terra.

2.8.2.3.- Balisament luminós

Es col·locarà quan sigui precís indicar obstacles a vehicles i vianants aliens a l'obra, mitjançant guirnalda per llums i portalàmpades d'alimentació autònoma.

2.8.2.4.- Balises

Els models a utilitzar són els que figuren en la 8.3.IC. Les del tipus BA-1 (conos) tindran un pes mínim de 7 kg.

2.8.2.5.- Senyalització normalitzada de tràfic

Es col·locarà en tots els llocs de l'obra o dels seus accessos i entorn a on la circulació de vehicles i vianants ho fagin precís.

Està prohibit la utilització de planxes de ferro, pedres, sacs, etc. per subjectar els peus de la senyals, barreres de tancament, balises, etc.

Les senyals de tràfic i d'il·luminació hauran d'estar subjectes de tal manera, que en cas d'existir una col·lisió de vehicle, aquests no surti volant.

2.8.2.6.- Senyalització per treballs nocturns

En els treballs nocturns els operaris portaran vestimenta de seguretat reflectant i les màquines o vehicles

disposaran d'una senyal de caracterització (llum groga).

2.8.2.7.- Pòrtic de limitació de gàlib

S'utilitzarà per prevenir contactes o aproximacions excessives de màquines i vehicles en els llocs propers d'estructures al realitzar desviaments del tràfic, quan sigui precís.

2.8.2.8.- Avisador acústic en vehicles

Alarma sonora de marxa endarrera dels vehicles i maquinària d'obra.

2.8.2.9.- Cobertes i guariments per màquines

Totes les parts mòbils de les màquines estaran protegides contra atrapaments, cops, contactes tèrmics, projeccions, talls, etc, amb cobertes o guariments.

Cap treballador inutilitzarà els dispositius de protecció de que vagin provistes les màquines o eines que utilitzi.

2.8.2.10.- Extintors

Seràn adequats en agent extintor i tamany al tipus d'incendi previsibles, i es revisaran cada sis mesos com a màxim.

2.8.2.11.- Il.luminació provisional d'obra

S'instal.larà una guirnalda de punts de llum situats cada 5 m en les zones de pas i circulació interior de l'obra, alimentada per transformador de seguretat de 24 V.

2.8.2.12.- Interruptors diferencials i preses de terra

La sensibilitat mínima dels interruptors diferencials serà de 30 mA per enllumenat i de 300 mA per a força.

La resistència de les preses de terra serà com a màxim, la que garanteixi d'acord amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial, una tensió màxima de contacte de 24 V. La seva resistència es mesurarà periòdicament, i al menys en l'època més seca de l'any.

2.8.2.13.- Baranes

Són obligatòries sempre que existeixi la possibilitat de caigudes d'alçada superior a 2 m i en els costats oberts de les escales fixes.

Disposaran de llistó superior a una alçada mínima de 90 cm de suficient resistència per a garantir la retenció de persones, i portaran un llistó horitzontal intermig, així com el corresponent sòcol.

2.8.2.14.- Plataformes i passarel·les

Tindran com a mínim 60 cm d'ample, i les que ofereixin risc de caiguda superior a 2 m estaran dotades de baranes reglamentàries que resistiran una càrrega de 150 kg per metre lineal.

2.8.2.15.- Cable de subjecció del cinturó de seguretat

Tindran la suficient resistència per a suportar els esforços a que puguin estar sotmesos en relació a la seva funció protectora.

2.9.-CONDICIONS DELS MEDIS AUXILIARS

2.9.1.- ESCALES MANUALS

Les de fusta tindran les bancades d'una sola peça i els esglaons estaran encaixats i no clavats.

No han de salvar més de 5 metres a menys que estiguin reforçades en el centre, prohibint el seu ús per alçades superiors a 7 m.

Per alçades més grans, serà obligatori l'ús d'escales especials susceptibles de ser fixades sòlidament pel seu cap i la seva base i serà obligatori la utilització de cinturó. Les escales de carro estaran dotades de baranes i altres dispositius que evitin les caigudes.

Se suportaran sobre superfícies planes i sòlides.

Estaran provistes de sabates, grapes, puntes de ferro, etc, antilliscants en el peu i de ganxet de subjecció en la part superior.

Sobrepassaran en 1 m el punt superior de suport.

Si se suportessin en pal s'utilitzaran abraçadores.

Està prohibit transportar pesos superiors a 25 kg mentre s'utilitza una escala manual.

La distància entre el peus i la vertical del seu punt superior de suport, serà la quarta part de la longitud de l'escala fins el punt de suport.

Les escales de tisora o dobles, d'esglaons, estaran dotades de cadena o cable per evitar la seva obertura i de topes en el seu extrem superior.

2.9.2.- SERRES CIRCULARS PER A FUSTA

Estaran dotades de ganivet divisor la qual distància al disc serà de 3 mm. com a màxim i espessor igual al gruix del tall de la serra, o lleugerament inferior.

Tindran protector de disc que estarà lligat a la part superior del ganivet divisor.

Estaran dotades d'un interruptor de posada en marxa de tal manera que no sigui fàcil la seva posada en marxa accidental.

Estaran dotades de carcassa de protecció dels elements mòbils.

Estaran dotades de presa de terra directa o a través del conductor de protecció, inclòs en la mànega d'alimentació d'energia elèctrica.

L'operari portarà pantalla protectora.

2.9.3.- GANXOS

No es podrà sobrepassar la càrrega màxima d'utilització i hauran d'estar provistos de pestell de seguretat.

2.9.4.- CABLES

Els cables no tindran defectes apreciables (filferros trencats, desgastats, oxidacions, deformacions, etc.). Per això hauran de revisar-se amb freqüència.

Respecte al manteniment dels mateixos es tindrà present el següent :

- Si el cable ve en rotllos, es farà rodolar el mateix per treure el cable.
- Si ve en carret, es col·locarà de manera que pugui girar sobre el seu eix.
- La forma més pràctica per a tallar un cable és per mitjà de bufador. També pot utilitzar-se una cisalla.

- El greixatge protegeix el cable de la corrosió i redueix el desgats.
- S'emmagatzemaran en llocs secs i ben ventilats.

2.9.5.- ESLINGUES

Si s'utilitzen eslingues amb gasses tancades amb gossets, s'haurà de seguir l'indicat a la taula següent per a saber el nombre de gossets i la distància entre ells :

DISTÀNCIA DEL CABLE	Nº DE GOSSETS	DISTÀNCIA ENTRE GOSSETS
fins a 12 mm.	3	6 diàmetres
12 mm. a 20 mm.	4	6 diàmetres
20 mm. a 25 mm.	5	6 diàmetres
25 mm. a 35 mm.	6	6 diàmetres

Mai s'ha de treballar una eslinga amb un angle superior a 90 °, ja que si s'augmenti l'angle format pels ramals, disminueix la càrrega màxima que pugui suportar.

Utilitzar preferentment cables molt flexibles per a les eslingues.

S'evitaran els encreuaments d'eslingues : la millor manera és reunir els diferents ramals en un anell central.

En funció de l'aplicació s'escolliran els terminals adequats (anelles, grillets, ganxos, etc.).

No deixar les eslingues a la intempèrie i penjades per a assegurar la seva conservació.

2.9.6.- BASTIDES

El pis de les bastides tindrà 60 cm. d'amplada mínima, i s'instal·larà barana amb sòcols en el perímetre obert de les bastides, a partir de 2 m. d'alçada.

Les plataformes seran antilliscants, es mantindran lliures d'obstacles i estaran provistes d'un sistema de drenatge.

Si la plataforma és la fusta estarà formada per tres taulons de 20 cm. d'ample i 5 cm. de gruix, de fusta ben sana, sense nusos ni altres defectes que puguin produir trencaments.

Si per necessitat, i una vegada finalitzat el treball en una plataforma, s'ha de retirar algun tauló o safata, es treurà tot el pis.

Les plataformes es subjectaran als tubs o perfils metàl·lics, mitjançant abraçadores o sistemes semblants.

Durant el muntatge de la bastida, especialment en el tubular, s'utilitzarà el cinturó de seguretat. A mesura que es munta l'estructura, es travarà la bastida, i la bastida al parament.

Les bastides, segons els tipus, compliran a més les següents normes :

TUBULARS METÀL·LICS

- Es travaran en sentit horitzontal i transversal, i es subjectaran a la façana.
- No es considera protecció la "Creu de San Andrés".
- S'instal·laran en la base de les bastides tubulars, unes peces que permetin el repartiment de les càrregues puntuals, per a millorar la seva solidesa i estabilitat.
- Està prohibit pujar pels propis tubs de la bastida.
- La barana, que s'instal·larà a la part oberta de la bastida, es col·locarà just on acabi la plataforma de treball, sense deixar cap espai obert entre aquesta i la barana.
- Les plataformes es muntaran sobre els tubs més gruixos de l'estructura metàl·lica.

2.10.- LLIURAMENT DELS ELEMENTS DE PROTECCIÓ PERSONAL

A cada treballador se li exigirà la signatura d'un document, dissenyat a l'efecte, quan se li lliurin els elements de protecció personal.

2.11.- MANTENIMENT DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ PERSONAL

A l'iniciar la jornada, el treballador revisarà el seu equip de protecció personal i comprovarà que el mateix es trobi en perfecte estat. Si aprecia qualsevol tipus de deficiència que pugui comprometre la eficàcia de les proteccions esmentades, sol·licitarà la substitució de les mateixes.

Si durant la utilització dels equips es produeix algun incident que alteri el bon estat dels mateixos, el treballador ho comunicarà al seu cap i sol·licitarà la substitució de l'equip defectuós.

Al finalitzar la jornada, cada treballador guardarà les seves peces de vestit de protecció personal convenientment. Mai es deixaran abandonades a l'obra.

2.12.- MANTENIMENT DE LES PROTECCIONS COL·LECTIVES

Les proteccions col·lectives es revisaran diàriament, abans d'iniciar la jornada, corregint-se totes les deficiències observades.

Així mateix, si durant la jornada s'observa l'alteració d'alguna d'elles, es corregirà immediatament.

Durant el transcurs de l'obra, les proteccions col·lectives han de garantir el mateix nivell de seguretat i eficàcia que el dia que es van instal·lar.

Tarragona, Febrer de 2011

L'enginyer-autor del projecte
Rafael Cabré i Villalobos